

3
2ED

**AUTOMATIZACIÓN DE OFICINAS BANCARIAS CON
BASE EN LA REINGENIERÍA APLICADA A LA
TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN Y LAS REDES DE
COMPUTADORAS SOPORTADAS POR EL
CONCEPTO DE ARQUITECTURA
CLIENTE/SERVIDOR**

FALLA DE ORIGEN

**JAIME ACOSTA RAMOS
HÉCTOR SANTANA ANAYA**

**Directora de tesis
Ing. Rocío G. Rojas Muñoz**

México, D.F.

Enero de 1995

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**AUTOMATIZACIÓN DE OFICINAS BANCARIAS CON
BASE EN LA REINGENIERÍA APLICADA A LA
TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN Y LAS REDES DE
COMPUTADORAS SOPORTADAS POR EL
CONCEPTO DE ARQUITECTURA
CLIENTE/SERVIDOR**

CONTENIDO

Prólogo	1
Introducción	3
1 Fundamentos de reingeniería aplicados a la tecnología de información	5
1.1 Rediseño de negocios o reingeniería	5
1.1.1 Características	7
1.1.2 Reingeniería corporativa	8
1.1.3 Modelo de cambio en Reingeniería	9
1.1.4 Reingeniería e informática	10
1.2 Automatización de oficinas	13
1.2.1 Administración	13
1.2.2 Tecnología de información	15
1.2.3 Interfaces gráficas de usuario	22
1.2.4 Arquitecturas tecnológicas de información	23
1.3 Sistemas de información gerencial	25
1.4 Trabajo en grupo, sistemas abiertos e interoperabilidad	27
2 Redes de computadoras	29
2.1 Conceptos	29
2.1.1 Definición de red	29
2.1.2 Especificaciones de una red	29
2.1.3 Arquitecturas de comunicaciones	32
2.1.4 Ethernet	33
2.1.5 Token Ring	34
2.1.6 Sistema operativo de red	34
2.1.7 Elementos de un sistema de comunicaciones	35
2.1.8 Dispositivos para armar redes de área amplia	36

2.2	Arquitectura Cliente/Servidor	39
2.2.1	Descripción	39
2.2.2	Ventajas	39
2.2.3	Características	40
2.2.4	Elementos de la arquitectura Cliente/Servidor	40
2.3	Administración de redes y normatividad	45
2.3.1	Administración de la red	45
2.3.2	Perfil del administrador	45
2.3.3	Funciones del administrador	46
2.3.4	Normatividad	48
3	Automatización de oficinas bancarias	49
3.1	Entorno bancario y financiero	49
3.1.1	Función de la banca	49
3.1.2	Situación actual	50
3.1.3	El proceso de flujo de información	52
3.1.4	Premisas y objetivos propios de la reingeniería aplicada al proceso de flujo de información	54
3.1.5	Reingeniería aplicada al proceso de flujo de información de una oficina en particular	55
3.1.6	Áreas de responsabilidad en el proyecto de automatización de oficinas	56
3.2	Análisis	57
3.2.1	Requisitos informáticos para la automatización del proceso de flujo de información	57
3.2.2	Levantamiento de información	57
3.2.3	Selección de proveedores	62
3.2.4	Necesidades de hardware y software	62
3.2.5	Identificación y número de usuarios	66
3.2.6	Elaboración del presupuesto	67
3.2.7	Estudio de viabilidad	70
3.2.7	Justificación	73
3.3	Diseño	81
3.3.1	Requisiciones de equipo	81
3.3.2	Diseño lógico y físico de la red	81
3.4	Implantación	91
3.4.1	Recepción y entrega de equipo	91
3.4.2	Selección y capacitación del administrador de red	92
3.4.3	Instalación física de la red y software base	97
3.4.4	Instalación de aplicaciones y alta de usuarios	100
3.4.5	Capacitación a usuarios	105

3.5	Mantenimiento y soporte	107
3.5.1	Mantenimiento y soporte técnico en la red	107
3.5.2	Seguridad y monitoreo de la red	107
3.5.3	Procesos de oficinas automatizadas	108
Apéndice A : Diagrama de Gantt		109
Apéndice B : Modelo OSI		113
Glosario de términos técnicos		117
Conclusiones		127
Bibliografía		129

PRÓLOGO

El presente trabajo nació del aprendizaje adquirido durante el inicio de nuestra experiencia profesional en una de las instituciones del área financiera líder en el país. Nuestra labor consistió en desempeñar la función de administradores de red, durante casi un año, lapso durante el cual participamos en el proceso de automatización interna de varias de las oficinas de dicha institución en la etapas de análisis, diseño, implementación, mantenimiento y soporte; en dicho período se constató que con la implantación de redes y de manera específica con la explotación intensa del poder de la computación, se incrementó la productividad de los ejecutivos de dichas oficinas.

Los logros no quedaron aquí, es cierto que en las oficinas se desempeñaban mejor las labores, en tiempos más cortos y con menos personal, después de aplicar dicha automatización, sin embargo en cuanto a su comunicación con otras oficinas, el flujo de información aún era deficiente. Con base en un profundo análisis realizado por la Alta Dirección de la institución financiera, se descubrió que el proceso de transmisión de la información entre las diversas áreas de dicha institución, era inoperante para la nueva estructura que planteaba la banca reprivatizada. Por lo que con estos antecedentes, se tomó la decisión de aplicar el concepto de *Reingeniería* para rediseñar y crear un nuevo Proceso de Flujo de Información que cumpliera a plenitud con los objetivos, valores, oficios y sistemas de administración y medición que rigen hoy en día a esa Empresa.

Durante el siguiente año participamos en un equipo de *Reingeniería* que tenía por objetivos brindar asesoría informática y desarrollar enlaces entre las distintas áreas bancarias con el propósito de que todas pudieran hablar un mismo lenguaje.

Una vez obtenido el rediseño se procedió a automatizar las oficinas señaladas por el esquema y procesos innovados.

INTRODUCCIÓN

La inversión en tecnología de información se puede dividir en tres grandes fases evolutivas: En la primera fase se adquieren computadoras centrales o departamentales para la automatización de oficinas. De esta inversión se obtiene rentabilidad a través de la automatización de procesos tediosos. En una segunda etapa, se adquieren computadoras personales que incrementan la productividad individual. Las inversiones se centran en hojas de cálculo, procesadores de texto, bases de datos, software para gráficos, etc. Es decir, en productos aislados que cada usuario instala y utiliza de forma independiente. Una mejora a esta inversión, es la conexión de dichas computadoras en redes de área local para compartir recursos. La tercera fase es la productividad del grupo, por lo cual, las empresas quieren obtener mayor rentabilidad de la inversión que ya han realizado en computadoras personales, redes e interfaces gráficas. En esta etapa la empresa está en el momento de considerar la implantación de herramientas para grupos de trabajo y sobre todo la implementación de la Arquitectura Cliente/Servidor, la cual aprovechará las ventajas de los *Mainframes*, proporcionando el acceso rápido y confiable a grandes volúmenes de datos e información y su alta capacidad de procesamiento y, la facilidad de manejo de dichos datos e información, a través de redes de computadoras y de paquetes de software que son de un ambiente muy amigable para los usuarios finales.

El Proceso de Automatización de Oficinas, que se describe en la presente Tesis, está antecedido y precedido de varios eventos o elementos, los cuáles están conectados en forma secuencial y paralela, de tal manera que al no cumplirse alguno de ellos los efectos de este proceso se verán disminuidos o truncados, lo cual no impedirá que se logren ciertas ventajas de rapidez, calidad, eficiencia, etc., mas sin embargo el efecto global será mínimo.

La Tesis se encuentra dividida en tres grandes capítulos: El primer capítulo define los términos que rodean al Proceso de Automatización de Oficinas, los elementos necesarios antes de automatizar (Posicionamiento y Reingeniería), los elementos que son el motivo de la automatización (Sistemas de Información Gerencial) y los elementos que son la consecuencia de dicha automatización (Trabajo en Grupo, Sistemas Abiertos e Interoperabilidad).

En el capítulo dos se definen los tópicos relacionados con las redes de computadoras, desde la comparación de los dos procesos que anteceden a la Arquitectura Cliente/Servidor: Proceso Distribuido y Proceso Centralizado, los elementos de las redes, la propia Arquitectura C/S y la normatividad que se debe de llevar a cabo para una acertada administración de estas redes.

Finalmente en el tercer capítulo se describe el caso práctico del Proceso de Automatización de Oficinas Bancarias de una institución financiera líder a nivel nacional, partiendo de la base de que el Proceso de Flujo de Información que regía anteriormente tuvo que ser rediseñado, por que ya era inoperante, y con base en el nuevo proceso se procedió a automatizar oficinas mediante los cuatro pasos que rigen a los sistemas en general (análisis, diseño, implantación, mantenimiento y soporte).

Durante las etapa de análisis del Proceso de Automatización de Oficinas, lo primero que se debe hacer es enfocarse en el Proceso de Flujo de Información, rediseñado previamente por la Reingeniería y orientado en la arquitectura Cliente/Servidor. Posteriormente, se realizan los levantamientos de información para saber con lo que se cuenta y lo que hace falta; la selección de proveedores, con el fin de obtener el mejor servicio, soporte y precio; la elaboración y autorización del presupuesto, con su correspondiente estudio de factibilidad y las justificaciones de los *¿por qué?* de cada elemento de la red para la oficina automatizada. Paralelamente, los Sistemas de Información Gerencial (*SIG's*) se adecuan o se crean para que funcionen desde el nuevo Proceso de Flujo de Información. Una vez terminado lo anterior se procedió a realizar la fase de diseño, en donde se define lógicamente y físicamente la red, los grupos de trabajo y las herramientas para estos grupos (*Groupware*) que usarán. Para la etapas de implantación, se procede a efectuar la instalación con

base a lo determinado por el diseño. Una vez terminado el paso anterior se definen las reglas para el mantenimiento, soporte y monitoreo de las redes.

Cabe aclarar que entre las etapas de análisis y diseño se realizan las solicitudes de equipo, debido a que ya fue autorizado el presupuesto y que se procede a diseñar la red. Así mismo, entre la etapa de diseño e implantación, es cuando se recibe el equipo por parte del proveedor y se entrega a la oficina correspondiente, además, es cuando se selecciona y se capacita al administrador de la red, todo lo anterior debido a que dicha persona debe estar presente durante la instalación de la red. Una vez instalada la red, y sólo a partir de este momento, se procede a capacitar a los usuarios debido a que su instrucción se impartirá en el lugar mismo de trabajo.

Se agrega un apéndice donde se describe el Diagrama de Gantt y el Avance del Proyecto de tres oficinas modelo, con el objeto de mostrar los eventos que se realizaron para llevar a cabo la automatización de dichas oficinas. Así como también la descripción del Modelo OSI con la finalidad de aclarar cómo se lleva a cabo el flujo de la información en una red. Y un glosario de términos computacionales con el propósito de definir todos aquellos términos técnicos empleados en esta Tesis.

CAPÍTULO 1

FUNDAMENTOS DE REINGENIERÍA APLICADOS A LA TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN

1.1 REDISEÑO DE NEGOCIOS O REINGENIERÍA

Pocas serán las compañías cuya administración no afirme - por lo menos para consumo externo - que quiere una organización bastante flexible a fin de que se pueda ajustar rápidamente a las cambiantes condiciones del mercado, ágil para poder superar el precio de cualquier competidor, tan innovadora que sea capaz de mantener sus productos y servicios tecnológicamente frescos, y tan dedicada a su misión que rinda el máximo de calidad y servicio al cliente¹.

En Norteamérica, empresarios, ejecutivos y directivos crearon y operaron empresas que durante más de cien años cubrieron las demandas de la producción en masa, estableciendo estándares para el resto del mundo de los negocios, lo que ya no es el caso pues el problema es que está llegando al siglo XXI con organizaciones diseñadas durante el siglo XIX.

Tres fuerzas por separado y en combinación, están impulsando a las compañías a penetrar cada vez más profundamente en un terreno que para la mayoría de los ejecutivos y administradores es atterradoramente ignoto. Estas fuerzas son bautizadas por Hammer y Champy como las tres *C's*.

1. **Los clientes asumen el mando** .- Los clientes se han colocado en una posición ventajosa con relación a los vendedores, por que hoy tienen acceso a mucha más información (En un mundo enriquecido de información, por la tecnología informática, ni siquiera exige que el consumidor tenga en casa una computadora) y debido a que ya no hay escasez de bienes de consumo (En el lado de la oferta de la ecuación hoy operan más productores en todo el mundo, en el lado de la demanda, los países desarrollados tienen tasas más bajas de crecimiento demográfico).
2. **La competencia se intensifica** .- Antes, la compañía que lograba salir al mercado con un producto o servicio aceptable y al mejor precio, realizaba una venta. Ahora no solo hay más competencia sino que es de muchas clases distintas, a base de: precio, selección, calidad y servicio (antes, durante o después de la venta).
3. **El cambio se vuelve constante** .- Al igual que cambiaron los clientes y la competencia, también ocurrió con la naturaleza misma del cambio. Ante todo, el cambio se ha vuelto general, permanente y acelerado. Con la globalización de la economía, las compañías se ven ante un número mayor de competidores, cada uno de los cuales puede introducir en el mercado innovaciones de producto y servicio. Los ciclos de vida de los productos han pasado de años a meses.

¹ Michael Hammer y James Champy, *Reingeniería*, Editorial Norma, 1994, pp. 7.

Los cambios que pueden hacer fracasar a una compañía son los que ocurren fuera del radio de sus expectativas (El conjunto de principios que durante más de dos siglos constituyeron la estructura, administración y desempeño de las empresas, ha alcanzado la fase de rendimientos decrecientes; de ahí la necesidad de transformarlos, pues la otra opción sería el cierre de las empresas), es ahí donde se origina la mayor parte de ellos. Por esto, el tema empresarial más importante es el rediseño radical de los procesos, la organización y la cultura de las empresas. El rediseño de estas cambiará desde los cimientos el desarrollo de empresas que fue establecido a partir del descubrimiento de Adam Smith acerca de la necesidad del desmenuzamiento de las actividades industriales hasta sus aspectos más simples y básicos, ya que la empresa postindustrial se ha fundado y construido alrededor de la reunificación de dichas tareas en procesos coherentes de negocios.

Las técnicas para lograr tal reunificación es lo que se denomina rediseño de negocios o *Reingeniería (Reengineering)* lo cual es la revisión fundamental y el rediseño radical de procesos para alcanzar mejoras espectaculares en medidas críticas y contemporáneas de rendimiento, tales como costo, calidad, servicio y rapidez².

Fundamentalmente, la *Reingeniería* es hacer dar marcha atrás a la revolución industrial. El rediseño de procesos rechaza los supuestos inherentes al paradigma industrial de Adam Smith: la división del trabajo, las economías de escala, el control jerárquico y todos los demás instrumentos de una economía en sus primeras etapas de desarrollo. La *Reingeniería* es buscar nuevos modelos de organización. La tradición no cuenta para nada. La *Reingeniería* es un nuevo comienzo³.

Desde hace una década atrás, algunas empresas mejoran substancialmente su desempeño en diversas áreas de negocios al transformar los modos de funcionamiento, más que cambiando el giro de los negocios, al alterar los procesos que se guían en ellos o, inclusive, reemplazándolos por completo. Al mismo tiempo, personajes como Hammer y Champy, al tratar, mediante desarrollar nuevas técnicas, de que sus clientes sobrevivieran y progresaran en el severo clima de una creciente competencia, vieron la necesidad de considerar los procesos subyacentes a la departamentalización funcional, tarea extremadamente difícil para las corporaciones comprometidas por muchos años con los métodos tradicionales de organización.

Hammer y Champy, entienden el término proceso de negocios como *el conjunto de actividades que recibe uno o más insumos y crea un producto de valor para el cliente*. Estos autores descubrieron que dicho cambio era acompañado casi siempre por transformaciones en la forma y las características de las partes de la organización involucradas en la realización de dichos procesos; además, de que para generar transformaciones exitosas, las empresas empleaban, conscientemente o no, una serie de técnicas o tácticas comunes.

La esencia de dichas tácticas surgió a partir de preguntar el por qué de cada actividad, más que cómo hacerla más rápida, mejorarla o reducir sus costo, resultando que muchas actividades obedecían más a las necesidades internas de la organización que a necesidades de los clientes, es decir, productos de calidad a mejor precio y servicio. De ahí que la orientación al proceso, al concentrarse de principio a fin, en la creación de valor para los clientes, tiene efectos radicales.

La confusión entre unidades organizacionales y procesos proviene de que en cuanto a objetos del rediseño, los departamentos, divisiones y grupos en las empresas son familiares a la mayoría de la gente, sin embargo, los procesos no lo son. Mientras las líneas jerárquicas son claras en los diagramas organizacionales de las empresas y tiene nombres las unidades organizativas, la mayoría de las veces los procesos carecen de ellos. Sin embargo, las empresas están integradas por procesos, ya que es lo que hacen; los procesos en las empresas corresponden a sus actividades esenciales aunque a menudo estén ocultos dichos procesos por las estructuras organizacionales, así como invisibles e y sin nombre debido a que se piensa más en términos de departamentos individuales que en los de los procesos que involucran, de ahí que estos tienden a ser ingobernables, puesto que nadie en las empresas está a cargo de la totalidad de un proceso.

² Ibidem, pp. 34.

³ Ibidem, pp. 52.

1.1.1 CARACTERÍSTICAS

Al rediseñar los procesos de negocios de una compañía, se cambia prácticamente todo en ella, por que los aspectos de personal, oficios, administración y valores están vinculados entre sí. Hammer y Champy los denominan *los cuatro puntos del diamante de sistema de negocios* (fig. 1.1.1). En la parte superior son los procesos de negocios de la compañía: la forma en que se lleva acabo el trabajo; el segundo, oficios y estructuras; el tercero, sistemas de administración y medición; y el cuarto, su cultura: las cosas que valoran los empleados y en las cuales creen.

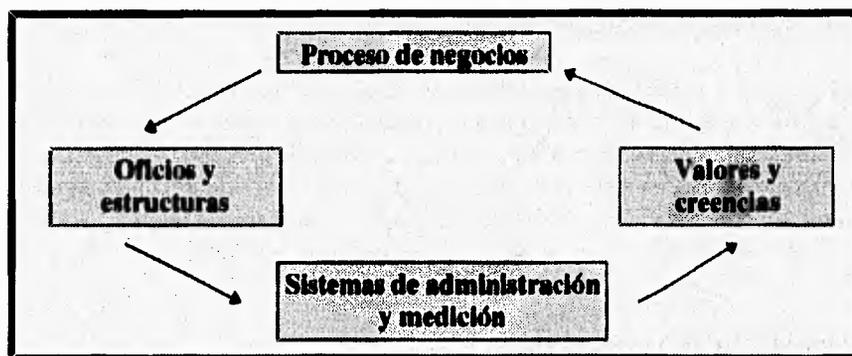


Figura 1.1.1
Diamante del sistema de negocios. Hammer and Company, 1992

Cuando se rediseña un proceso, oficios que eran estrechos y orientados a una tarea pasan a ser multidimensionales. Individuos que antes hacían lo que se les ordenaba toman ahora decisiones por si mismos. El trabajo en serie desaparece. Los departamentos funcionales pierden su razón de ser. Los gerentes dejan de actuar como supervisores y se comportan más bien como entrenadores. Los trabajadores piensan más en las necesidades de los clientes y menos en las de sus jefes. Actitudes y valores cambian en respuesta a nuevos incentivos. Casi todos los aspectos de la organización se transforman, a menudo tanto que no se reconocerían⁴.

Los procesos, y no las organizaciones, son el objeto de la *Reingeniería*. No se rediseñan los departamentos; se rediseña el trabajo que realizan las personas empleadas en esas dependencias. A su vez son las siguientes personas las que intervienen en este rediseño:

- **Líder** : Es un alto ejecutivo que autoriza y motiva el esfuerzo total de la *Reingeniería*.
- **Dueño del proceso** : Un gerente que es responsable de un proceso específico y del esfuerzo de *Reingeniería* enfocado en el.
- **Equipo de Reingeniería** : Grupo de individuos dedicados a rediseñar un proceso específico, que diagnostican el proceso y supervisan su *Reingeniería* y su ejecución.
- **Comité directivo** : Un cuerpo formulador de políticas, compuestos de altos administradores que desarrollan la estrategia global de la organización y supervisan su progreso.
- **Zar de Reingeniería** : El individuo responsable de desarrollar técnicas e instrumentos de *Reingeniería* y de lograr sinergia entre los distintos proyectos de *Reingeniería* de la compañía.

⁴ Ibidem, pp. 69.

Una vez que los procesos se identifican, se diagraman y se resuelve cuáles necesitan *Reingeniería*, el orden en que se deben rediseñar depende de los siguientes criterios:

1. **Disfunción** : Los procesos que están en mayores dificultades. Por lo general, se sabe muy bien cuáles necesitan *Reingeniería*. Los síntomas se ven por todas partes, y no es fácil pasarlos por alto.
2. **Importancia** : El impacto en los clientes de fuera. Los clientes son una buena fuente de información para comparar la relativa importancia de diversos procesos.
3. **Factibilidad** : Implica considerar una serie de factores que determinan la probabilidad de que tenga éxito un esfuerzo particular de *Reingeniería*.

Elegido el proceso a rediseñar, se ha elegido un dueño y se ha organizado un equipo, este necesita entender ciertos aspectos acerca del proceso existente: lo que hace, si lo hace correctamente y las cuestiones críticas que gobiernan su desempeño. Entender un proceso consiste en comprender qué hace el cliente con el producto, cuál es su posición, cuáles son sus requisitos reales, etc. Todo esto tomando en cuenta que la meta de la *Reingeniería* es crear un proceso que satisfaga mejor las necesidades del cliente.

1.1.2 REINGENIERÍA CORPORATIVA

Algunos expertos en desarrollo organizacional y gerencial, opinan que la *Reingeniería* y la calidad total son muy similares en filosofía y método, ya que ambas disciplinas hacen del cliente el objeto principal de su atención. Sin embargo, esta es la única coincidencia, ya que en el terreno de las especializaciones, la calidad total es un programa a largo plazo, diseñado para ser parte de una cultura en constante movimiento, mientras que la *Reingeniería* rediseña y fija el proceso del nuevo negocio en menos de un año⁵.

Para aplicar la *Reingeniería* en cualquier corporación se deben tomar en cuenta los siguientes fundamentos:

1. Organizarse en torno a resultados, no por tareas. Este principio establece que cada persona debe desarrollar todos los pasos de un proceso, en vez de llevar a cabo una simple tarea del mismo, lo que conlleva el hecho de conocer y desarrollar, a fondo, el potencial de cada elemento y actividad.
2. Hacer que todos aquellos que utilizan los resultados finales del proceso, desarrollen el mismo, sin que por ello se pierdan los beneficios de la especialización en cada área.
3. Incluir el trabajo de procesar la información en el ambiente real en el que se produce la información. Este principio sugiere evitar mover el proceso de trabajo de una persona a otra, o de un departamento a otro.
4. Tratar a las fuentes de información físicamente distantes, como si estuvieran centralizadas. El conflicto entre centralización descentralización es clásico. Descentralizar una fuente de recursos proporciona un mejor servicio al que lo utiliza, pero a costa de duplicar funciones, incrementar la burocracia y sacrificar las economías de escala.
5. Vincular actividades simultáneamente, en vez de integrar sus resultados finales. Es decir, fortalecer los vínculos entre las funciones paralelas y coordinarlas mientras éstas se llevan a cabo y no una vez que fueron terminadas.
6. Tomar las decisiones en donde se realiza el trabajo. El supuesto, implícito, es que el personal que ejecuta el trabajo, no tiene el tiempo ni la disposición para monitorearlo, ni controlarlo, y por ello carecen del conocimiento y de la perspectiva para tomar las decisiones correspondientes.
7. Capturar la información una sola vez. Cuando la información era difícil de transmitir, tenía sentido capturar y acumular información repetidamente.

⁵ Patricia Arrieta, Cada Día Adquiere Mayor Fuerza la *Reingeniería* Corporativa, Revista Alto Nivel, Año 6 Mayo 1994, pp. 30.

1.1.3 MODELO DE CAMBIO EN LA REINGENIERÍA

Morris y Brandon ⁶ definen una serie de procedimientos para llevar a feliz término el proceso de *Reingeniería* (ver fig. 1.1.2).

PREGUNTAS		ACCIONES	RESULTADOS
¿Dónde se está actualmente? ¿Qué se puede hacer para mejorar? ¿Cuál es la estrategia empresarial?	POSICIONAMIENTO DEL NEGOCIO	Análisis del mercado y de la competencia. Definición de la guía básica del negocio.	Oportunidades Objetivos Estrategia Diagrama de flujo de trabajo de alto nivel.
¿Cómo se puede cambiar? ¿Cuál es el impacto de los planes? ¿Cómo integrarlos en las operaciones actuales?	REINGENIERÍA DEL NEGOCIO	Diagrama de los procesos de negocios actuales. Nuevo modelo, flujos de trabajo con la <i>Reingeniería</i> . Análisis de impactos. Diseño de la nueva organización, flujos de trabajo.	Nuevos procesos y flujo de trabajo. Definiciones de los sistemas de la nueva organización y de los flujos de trabajo. Cifras de costos y beneficios.
¿Qué cambios se necesitan hacer en la forma cómo se hacen los negocios? ¿Cómo coordinar todos los cambios?	CONSTRUIR LA INFRAESTRUCTURA	Disposiciones financieras. Desarrollo de Sistemas de Tecnología. Desarrollo organizacional. Planeación detallada de la implementación.	Infraestructura tecnológica. Recursos humanos y estructura organizacional. Presupuesto adecuado.
¿Se está haciendo tan bien como se puede? ¿Qué se puede hacer con nuevas ideas?	IMPLEMENTACIÓN OPERACIÓN EVALUACIÓN	Inicio de la nueva operación. Dirección del negocio. Evaluación del negocio.	Utilidades Experiencia

Figura 1.1.2
Modelo de Cambio en *Reingeniería*

⁶ Daniel Morris y Joel Brandon, *Reingeniería: Cómo aplicarla con éxito en los negocios*, McGraw Hill, 1994.

POSICIONAMIENTO DEL NEGOCIO

El Posicionamiento es un conjunto de actividades que proporciona la entrada y el marco de planeación estratégica para la *Reingeniería* y a través del cual se implementan los métodos para apoyar un cambio rápido y eficaz. El primer elemento del Posicionamiento es la recopilación de datos acerca de la compañía o institución; se compara donde se está ahora y donde se quiere estar. Esta comparación se puede hacer en términos de la posición en el mercado o de cualquier otro de marco de referencia apropiado.

El segundo elemento en importancia es la recopilación de información acerca de la forma como se dirige el negocio. Esta información suministra un marco de trabajo para el cambio; define las relaciones entre las distintas áreas de la empresa y sus respectivos procesos; proporciona una guía básica frente a la cual se puede medir el futuro cambio y respalda al análisis de las mejoras en costo y efectividad.

La tercera parte del Posicionamiento es crear un ambiente en donde se pueda implementar el cambio con rapidez, eficacia y sin afectar a la organización.

El Posicionamiento es un marco completo de dirección empresarial dirigido a las empresas. Ayuda a la gerencia a descubrir dónde debe estar la organización y brinda el campo de práctica para llegar a ese punto. Los avances en calidad y eficiencia están dentro de su campo de acción como objetivos deliberadamente dirigidos para cada proceso de negocios.

1.1.4 REINGENIERÍA E INFORMÁTICA

La informática desempeña un papel crucial en la *Reingeniería* de negocios, pero también es muy fácil utilizarla mal. La informática, en el más alto grado de la tecnología moderna, es parte de cualquier esfuerzo de *Reingeniería*, un capacitador esencial por que les permite a las compañías rediseñar sus procesos⁷.

Para aplicar la informática a la *Reingeniería* es necesario pensar en forma inductiva (La mayoría de los ejecutivos y gerentes piensan en forma deductiva : definiendo correctamente un problema para después buscar y evaluar sus diversas soluciones) o sea reconociendo primero una solución poderosa y en seguida buscando los problemas que ella podría resolver; problemas que la compañía probablemente ni sabe que existan.

El error fundamental que muchas compañías cometen al pensar en tecnología es verla a través del lente de sus procesos existentes. Tratan de aplicarla para realzar o dinamizar o mejorar lo que ya están haciendo en lugar de pensar en cómo aprovechar la tecnología para hacer cosas que no se están haciendo. La *Reingeniería* a diferencia de la automatización es innovación. Es explotar las más nuevas capacidades de la tecnología para alcanzar metas enteramente nuevas.

La tecnología de la información está cambiando todo . Cuando se llega al paradigma del cambio, se crea el problema del liderazgo. Mucha gente de sistemas de información quiere mantener los sistemas funcionando, pero si no entienden el papel de las nuevas tecnologías no pueden hacer ese cambio (fig. 1.1.3).

⁷ Michael Hammer y James Champy, Op. cit., pp. 88.

TECNOLOGÍA	PROMESA	CAMBIO
TRABAJO EN GRUPO (WORKGROUP)	EQUIPOS DE ALTO DESEMPEÑO	REINGENIERÍA
SISTEMAS INTEGRADOS	ORGANIZACIÓN INTEGRADA	TRANSFORMACIÓN EN LA ORGANIZACIÓN
COMPUTACIÓN INTEREMPRESARIAL	EMPRESA EXTENDIDA	NUEVAS RELACIONES EXTERNAS

Figura 1.1.3

Don Tapscott⁸ define de modo muy preciso los cambios tecnológicos que distinguen la nueva era informática:

ANTES	NUEVA ERA
SISTEMA CENTRALIZADO	CLIENTE/SERVIDOR
DATOS SEPARADOS DEL AUDIO Y DEL VIDEO	MULTIMEDIA
VENEDORES PROPIETARIOS	VENEDORES NEUTRALES
INFORMÁTICA ARTESANAL	INGENIERÍA
APLICACIONES NUMÉRICAS	GRÁFICAS
EQUIPO AISLADO	INTEGRACIÓN DE REDES

Figura 1.1.4

Las empresas, por lo tanto, deben tener mucho cuidado al elegir la tecnología que van a emplear en su empresa, ya que de su elección depende si una empresa se coloca en la nueva era de la informática o en el pasado.

En la revolución tecnológica pueden observarse los siguientes fenómenos:

1. El mercado global demanda una respuesta al cliente oportuna, lo cual implica que se dé una efectiva coordinación entre el diseño, la producción, la distribución y entrega de productos que no puede cumplirse sin apoyo de nuevas herramientas en todos los ámbitos.
2. La oportunidad de entrega que el cliente espera exige tiempos que sólo pueden ser cumplidos con nuevos estándares y prácticas de trabajo, así como herramientas que permitan reducir los tiempos de coordinación y entrega.

⁸ Don Tapscott, *Shift Paradigm*, Mc Graw Hill 1994.

3. Frente a la competencia, el cliente es más exigente en la calidad de los productos y el valor agregado se convierte en una ventaja competitiva indispensable. Esto obliga a coordinar todas las áreas que contribuyen a la atención al cliente y a la entrega del producto o servicio.
4. Los mercados segmentados han forzado a las organizaciones a convertirse en unidades pequeñas, autónomas, flexibles y con capacidad de cambio y adaptación, para lo que además se requiere tecnología de información y de coordinación entre las distintas unidades.

Hoy, la organización que no tiene la capacidad de coordinar a tiempo y con efectividad a sus distintas entidades geográficas llega tarde al mercado. La empresa que no puede coordinar con velocidad la producción y entrega de ofertas, sean éstas productos o servicios, pierde su margen de competitividad, porque alguien más la entregará⁹.

⁹ Carolina Nieto de Medina M., La Tecnología como Margen de Competitividad, Revista Soluciones Avanzadas, Año 2 Número 8, Marzo-Abril 1994, pp. 59.

1.2 AUTOMATIZACIÓN DE OFICINAS

El concepto de automatización de oficinas consiste en múltiples tecnologías (datos, voz, imágenes, etc.) que dan apoyo a un extenso espectro de aplicaciones (procesamiento de información, comunicaciones) orientadas a mejorar el desempeño de las actividades que se realizan en la oficina.

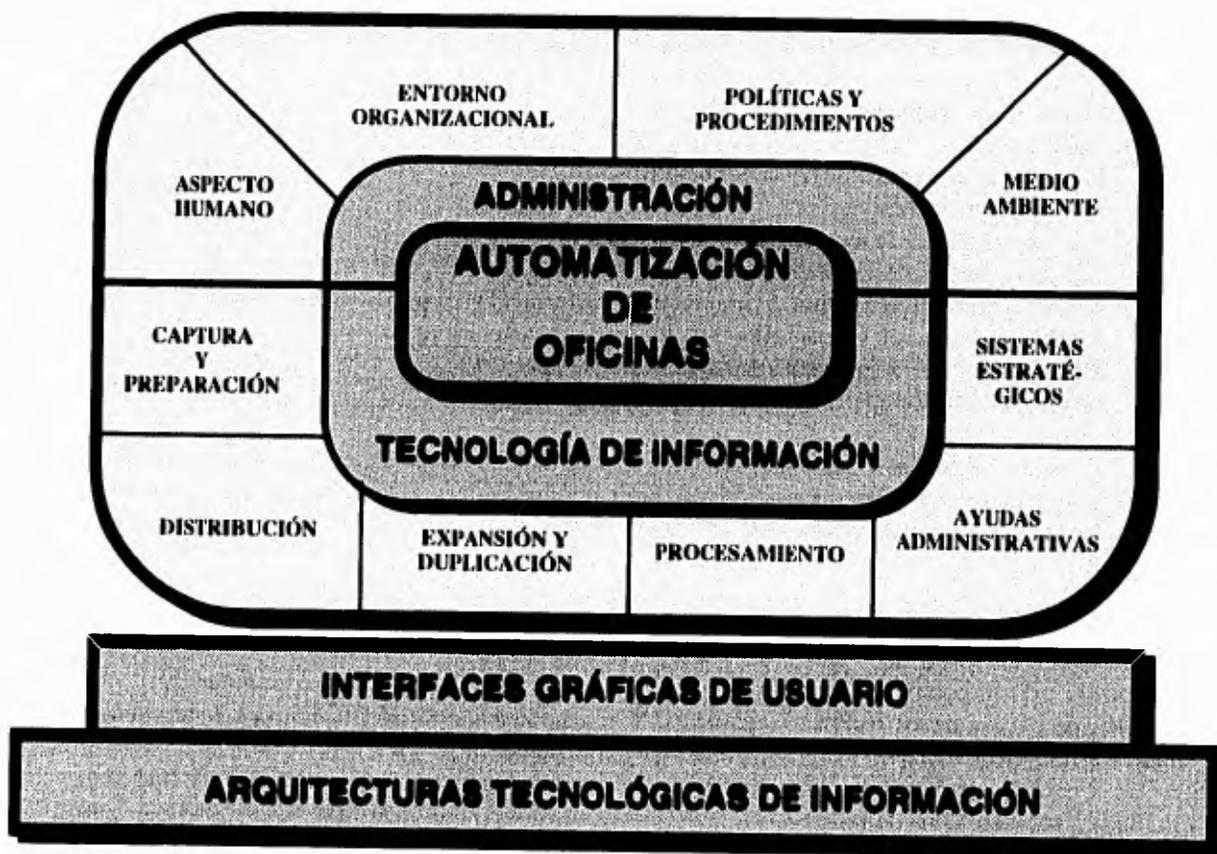


Figura 1.2.1
Modelo de Automatización de Oficinas

1.2.1 ADMINISTRACIÓN

La automatización de oficinas no puede aislarse del entorno administrativo en el cual opera. La tecnología adquiere significado al momento de ser utilizada por las personas. De ahí que sea de suma importancia conocer el impacto de la tecnología de información en las organizaciones desde su enfoque administrativo. Como lo muestra la figura 1.2.1, la parte administrativa de este modelo consta de los siguientes elementos:

1. Entorno organizacional.
2. Aspecto Humano.
3. Políticas y Procedimientos.
4. Medio ambiente.
 - Interno
 - Externo

Tener un enfoque administrativo en el planteamiento de una necesidad informática, significa estar consciente del uso estratégico de la información.

ENTORNO ORGANIZACIONAL

Para lograr una implantación exitosa de cualquier tecnología, es necesario identificar los beneficios proyectados con el desempeño del negocio. Es importante considerar los siguientes aspectos:

- Misión de la organización.
- Objetivos.
- Factores críticos para el logro de los objetivos.
- Plan estratégico corporativo.
- Plan estratégico de la tecnología de información.
- Impacto económico: costo/beneficio.
- Impacto en la infraestructura organizacional : distribución del trabajo; redefinición de puestos; capacitación y desarrollo.
- Impacto en el liderazgo : estilo de supervisión.
- Impacto en el desempeño : planeación de rutas de carrera.

La automatización de oficinas no hará, por sí sola, mas productivas a las personas. Nuevas estructuras organizacionales son necesarias para proporcionar los incentivos y las actitudes apropiadas para cambiar los hábitos de trabajo y poner las habilidades al día.

ASPECTO HUMANO

La cuestión más importante a considerar es: ¿Qué factores del aspecto humano promueven o inhiben la implantación exitosa de los sistemas o proyectos? Si se responde a esta interrogante con la profundidad que amerita, es muy probable que se logre alcanzar el objetivo planeado.

Uno de los factores más importante en este esquema es la *venta de beneficios*, la cual debe estar orientada a los resultados de las personas. En muchas ocasiones, este elemento es subvaluado y genera un impacto determinante en el proceso de implantación. Es necesario ligar estos beneficios a la *evaluación del desempeño*, la cual deberá ser redefinida en función de las habilidades desarrolladas por la tecnología de información.

Es necesario *redefinir puestos* en función de los nuevos perfiles. Aquí lo importante es considerar a los involucrados, ya que esto permitirá generar *actitudes positivas* y crear un *estilo participativo* como parte del clima organizacional. La *educación* es un factor clave. No sólo se trata de capacitar sino de crear una verdadera *cultura informática* dentro de la organización.

En relación al *aspecto psicológico*, es imperativo vender la tecnología de información como una *herramienta de productividad*. Aún cuando la computadora en sí pudiera representar una amenaza de sustitución, la calidad de los resultados siempre dependerá del hombre.

POLÍTICAS Y PROCEDIMIENTOS

El rol de este elemento en la implantación de cualquier sistema es vital, podemos contar con la infraestructura ideal, las personas indicadas para las nuevas funciones, un clima organizacional positivo, pero si no existen políticas definidas y difundidas para hacer uso eficiente de los recursos, el sistema no tendrá el impacto esperado.

Las políticas, procedimientos, estándares y ayudas de trabajo (guías de usuarios) deben estar definidas en forma clara y concisa. El valor agregado radica en la forma de difundirlas, para lo cual existen herramientas de cómputo (ayudas en línea) que permiten agilizar este proceso. Para asegurar el

cumplimiento de las políticas es necesario establecer evaluaciones y definir un equipo de trabajo que supervise el avance.

MEDIO AMBIENTE INTERNO

Las causas externas pueden revolucionar la necesidad de tecnología para comunicarse con:

- Oficinas o plantas remotas.
- Clientes.
- Fuentes externas de información.
- Competencia.

MEDIO AMBIENTE EXTERNO

Los cambios en procesos afectan la estructura física de las organizaciones (*layout*). Por lo tanto, se requiere crear un ambiente acorde a las nuevas necesidades, que sea funcional, agradable y seguro.

1.2.2 TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN

Actualmente, la tecnología es la fuerza motriz del cambio social y el desarrollo económico. En los últimos 50 años, tan sólo en el campo de las comunicaciones, hemos sido testigos de las transformaciones y avances logrados en la televisión, las computadoras, el cable, los satélites, los teléfonos celulares, el facsímil y otros.

La expansión de la tecnología en la década de los 80's proporcionó redes y equipos de comunicación, poderosas, extendidas y a costos accesibles, múltiples soluciones de conectividad con ciertos estándares y flexibles para responder a muy diversas escalas de problemas, computadoras con capacidad creciente de procesamiento, precios decrecientes que las convierten en una mercancía usual, y una extensión de las capacidades para desarrollar sistemas y soluciones. Como contrapartida a esta irrupción se encuentran clientes de estas tecnologías con exigencias cada vez mayores, que cuestionan el monopolio que los especialistas habían tenido sobre el manejo y la explotación de la información, así como especialistas con experiencias y visiones diversas, sin criterios comunes sobre cómo enfrentar los nuevos desafíos del mundo informático.

Las telecomunicaciones a su vez han reducido las distancias geográficas de tal forma que para muchas actividades humanas desaparecen las fronteras nacionales o continentales, dando paso a la economía o a la competitividad globales. La lógica de la manufactura da paso a la economía de servicios, donde la calidad entendida como el alto rendimiento de los componentes dan paso a la satisfacción del cliente y su soberanía. Estos cambios afectan como es de esperar el entendimiento de las organizaciones y sus procesos, siendo esto particularmente notorio en el entedimiento de los negocios, planteando nuevos desafíos para los que esperan encontrar soluciones en la informática¹.

La tecnología de la información es la que ha permitido el cambio en todas las ramas de la actividad comercial, transformando no sólo la estructura de las empresas, sino creando la economía global. La difusión instantánea de noticias a través de la televisión y los satélites y la producción simultánea de periódicos en diversas ciudades o incluso en todo el mundo ha creado una conciencia mundial de los hechos en el momento en que están sucediendo. Tenemos así que la economía, la política y la cultura han sido congregadas en lo que los griegos habrían llamado una *oekume*, una sola comunidad².

¹ Hernán Guerrero S., ¿ Qué Necesita un Alto Directivo de la Gerencia de Informática?, Revista Soluciones Avanzadas, Marzo-Abril 1994, pp. 54.

² Daniel Bell, Computadoras, Televisores, Teléfonos: ¡no más!, Informe Especial, Periódico El Financiero, 15 de Octubre de 1993, pp. 10.

Técnicamente todo ha sido logrado mediante tres distintos dispositivos electrónicos. La computadora, a través de todas sus redes y mecanismos de información y datos ha logrado enlazar a empresas multinacionales, bancos centros de investigación, universidades, sistemas para líneas aéreas y otros. El teléfono, por medio de sus sistemas alámbricos y ahora celulares y el facsímil, ha permitido la comunicación interactiva. Y la televisión, con su capacidad de difusión, por cable o satélite, permite disfrutar la transmisión de imágenes, noticias y programas recreativos.

Pero ahora las fronteras tradicionales se están desvaneciendo. Los sistemas de comunicación por teléfono y por cable que originalmente se desarrollan en forma independiente e incluso llegaron a considerarse competitivos entre sí, ahora empiezan a integrarse. La televisión, que alguna vez fue un medio pasivo, se está convirtiendo en *una calle de doble sentido* con la adición de convertidores digitales que le dan ciertas funciones de computadora. Las pequeñas computadoras tipo cuaderno (Notebook) ahora pueden agregar la función de facsímil a sus ya extensas posibilidades. Los teléfonos celulares han superado a los sistemas alámbricos. Nadie sabe ya como definir su línea de negocios. De la figura 1.2.1, las partes que comprenden la tecnología de información son:

1. Captura y preparación.
2. Distribución
3. Expansión y duplicación.
4. Procesamiento.
5. Ayudas administrativas.
6. Sistemas estratégicos.

CAPTURA Y PREPARACIÓN

De la vista nace el amor. Es definitivo que este dicho tradicional ha impactado aún a la industria de cómputo. La evolución y compatibilidad del software entre sí ha creado la base de una plataforma que permite obtener resultados magníficos, con una calidad profesional, en un costo y tiempo razonables.

- **Procesador de Palabras** .- Una de las primeras aplicaciones prácticas y de mayor aceptación en el mercado ha sido el procesador de palabras. Esta aplicación, en su inicio, se orientaba al trabajo secretarial. Actualmente, ha penetrado en todas las ramas que requieren de la manipulación de textos. La capacidad de los procesadores de palabras ha evolucionado con el tiempo, de una versión típica que permitía funciones básicas de corrección, edición, inserción, etc. a otras más complejas que permiten insertar y manipular columnas, gráficas y objetos. De igual manera, la calidad de impresión ha mejorado con la introducción de impresoras láser y de tinta, que permiten obtener resultados magníficos a un precio razonable.
- **Hoja de Cálculo** .- Las hojas de cálculo están diseñadas para manejar varias tareas como : Análisis y escritura de fórmulas, construcción de modelos, diagramas, etc. Fueron concebidas con base en las antiguas hojas de cálculo en papel que utilizaban los ejecutivos y que les permitía realizar operaciones matemáticas y financieras. Es un software que simula una hoja de cálculo o planilla, en la que las columnas de números se suman para presupuestos y planes. Aparece en pantalla como una matriz de filas y columnas, cuyas intersecciones se identifican como celdas. La magia de las hojas de cálculo está en su capacidad para recalcular rápidamente las filas y las columnas cada vez que se realiza un cambio en los datos numéricos en una de las celdas.
- **Manejador de Bases de Datos** .- Es una aplicación informática que permite manipular bases de datos, crearlas o modificarlas. Actualmente tienden a estandarizarse con SQL (*Structured Query Language*) el cual es un lenguaje estructurado de consultas de una gran facilidad de uso.

- **Digitalizador de Imágenes (Scanner).**- La tendencia actual en la presentación de la información es el uso de imágenes o iconos (Representación gráfica de una aplicación, documento, directoria, unidades periféricas o programas). Se observa un incremento en el desarrollo de plataformas y aplicaciones bajo esta tendencia. Además de que se ha comprobado que el 75% de la captación de la información es visual y el impacto es más significativo. El digitalizador de imágenes, permite capturar imágenes que pueden manipularse a través de infinidad de aplicaciones, y así darle al documento una mejor presentación. Proporciona alta resolución y alta gama de controles de contraste e intensidad en sus modos de operación.
- **Edición y Publicación por Computadora (Desktop Publishing).**- es el término que mejor describe el producir publicaciones de alta calidad por computadora. Dos de las principales ventajas son: el bajo costo en la producción de publicaciones y la habilidad de producirlas en casa. Sin embargo, si el número de repeticiones de una publicación se vuelve importante, se puede acudir siempre a los medios tradicionales como el offset para reproducir el original obtenido completamente en el paquete de edición-publicación, abatiendo costos sin decremento en calidad. El software correspondiente facilita la importación de los archivos que se crean en otros programas, de tal manera que se pueden integrar, en una presentación uniforme y de calidad, al documento que se genera (tipo periódico o revista). El uso de este software se ha incrementado en las empresas. Se puede utilizar desde aplicaciones de mercadotecnia o capacitación hasta para la presentación de planes estratégicos. Su uso depende, en gran medida de la experiencia y creatividad del que lo maneja.
- **Presentadores .-** La evolución del software ha permitido que un mayor número de personas se involucre en el uso de paquetes para diseñar presentaciones. Es de suma importancia mencionar que la calidad de estas no sólo depende del paquete que se utilice sino de la habilidad del diseñador (usuario) para transmitir el objetivo de la misma. Lo interesante de este tipo de aplicaciones es que permite integrar imágenes, texto y gráficas en una misma lámina, la cual puede imprimirse en papel o en acetato, convertirse en transparencia, o proyectarse en un auditorio a través de un cañón (video proyector) o de un *data show* (interfaz entre la computadora y el retroproyector de acetatos). Incluye creación de textos, gráficas, dibujos, animación y otras posibilidades de multimedia.

DISTRIBUCIÓN

- **Correo y Fax Electrónicos .-** En muchas empresas los proyectos se realizan con grupos de trabajo en los que cada individuo contribuye con una habilidad especial. Por consiguiente, la capacidad de comunicación entre los miembros del grupo de trabajo es un factor importante para complementar un proyecto sin problemas y dentro de lo estipulado. El sistema de correo electrónico o fax para redes ayuda a comunicarse electrónica y eficientemente entre personas en cualquier lugar donde se encuentren. Emulando al correo tradicional, el correo electrónico hace uso de un grupo de buzones asignados a los usuarios, de un cartero como agente de comunicaciones para el envío de mensajes y de distintas oficinas postales conformando redes de correo. El correo electrónico ofrece características como: Enviar y recibir mensajes electrónicos, adjuntar en los mensajes archivos creados por otras aplicaciones, corregir errores ortográficos, imprimir mensajes, organizar y almacenar mensajes.
- **Redes de Computadoras .-** Concebidas por el concepto de compartir información y recursos, actualmente, soportan protocolos estándares e interfaces de programación de alto

nivel, que ligan múltiples PC's, permitiendo comunicación entre ellas y entre otras plataformas.

- **Gateways** .- En sentido estricto, una red de área amplia es un red de redes, en la se conectan varias redes locales mediante dispositivos que permiten su conectividad local o remotamente, a pesar de que tengan diferentes topologías. Uno de estos dispositivos son los gateways los cuales ofrecen el mejor método para conectar segmentos de red y redes a Mainframes. Se selecciona un gateway cuando se tiene que interconectar sistemas que se construyeron totalmente con base en diferentes arquitecturas tecnológicas de comunicación.
- **Red Digital de Servicios Integrados (ISDN)** . - Nacida de la evolución de las redes telefónicas públicas, las ISDN's se proyectan como la siguiente etapa inevitable en la historia de las redes de comunicación (voz, video, datos, imágenes). Las redes de servicios integrados están recibiendo un gran empuje en su desarrollo, tendiente a su estandarización. Se desea brindar al usuario de ISDN, el gran beneficio de poder acceder a múltiples servicios a través de un único puente de interconexión, integrado y estandarizado.
- **Intercambio Electrónico de Datos (EDI)** . - Ofrece servicios de transferencia de datos en forma electrónica mediante comunicaciones de computadora a computadora o vía red WAN.
- **Teletexto** .- Permite la difusión de información desde un punto central hacia todos sus nodos (aparatos de TV), a través de tecnología satelital y en tiempo real, mediante comunicación electrónica de la señal de algún canal de TV junto con la programación habitual. Los nodos receptores poseen decodificadores de teletexto y antenas normales de TV.

EXPANSIÓN Y DUPLICACIÓN

En la oficina, un aspecto importante es la expansión y duplicación de la información. No basta con conocer los medios para la distribución de la misma sino que, es muchos casos es indispensable almacenarla y tener acceso a ella de la manera más eficiente posible.

Los medios de que se vale esta etapa de la tecnología de información son: Fotocopiadoras, tipografía, fotocomposición, micrografía, microfichas, etc.

PROCESAMIENTO

La información puede manifestarse a través de datos, gráficas imágenes y/o voz. Existen diferentes aplicaciones para su procesamiento.

- **De Datos** .- En toda organización, pequeña o grande, la herramienta principal de trabajo son los datos. Mientras más grande sea la empresa, mayor es la cantidad de éstos a la cual se tiene acceso. Del buen manejo que se les dé depende la obtención de resultados consistentes y confiables. Antiguamente los datos se almacenaban en carpetas o archivos y se hablaba de sistemas de archivos manuales. Actualmente es posible hablar de sistemas de archivos computacionales, los cuales se pueden dividir en dos tipos principales: Sistema Tradicional de Archivos y Sistema de Base de Datos. El primero surge con la aparición de las computadoras personales pero debido a que las aplicaciones y los archivos se crean para satisfacer diferentes necesidades, es muy probable que los datos se encuentren en más de un archivo. Esta redundancia tiene altos costos de almacenamiento. Por otro lado se tiene inconsistencia, esto se refiere a que, al actualizar un dato, no se hace lo mismo con todas sus copias. Además, desde el momento que la aplicación se hace con base en necesidades

específicas, no refleja o no almacena todos los datos necesarios para otros usuarios. Por último, los datos necesarios para el funcionamiento de la empresa existen, pero de manera aislada en diferentes aplicaciones y, tal vez, con diferente formato, por lo cual no es fácil unirlos en un momento dado para obtener una información completa. En un medio donde abundan las aplicaciones particulares, es muy difícil controlar quién tiene acceso a los datos y quién no. Lo que una aplicación prohíbe, otra lo permite. Existen varias alternativas para poder utilizar los sistemas tradicionales de archivos. Sin embargo, cada solución incluye un nuevo problema. Por ejemplo la duplicación de archivos en donde todas aplicaciones se usa el mismo archivo con los mismos datos y en el mismo formato. Pasado el tiempo, estos archivos ya no son idénticos, ya que en cada aplicación se modifican los datos según las necesidades. Esto funciona cuando cada aplicación accesa diferentes datos, cosa casi imposible. Como consecuencia de las desventajas de los Sistemas Tradicionales de Archivos, surgió el concepto de los Sistemas de Base de Datos que, en su forma más simple consiste de un conjunto de recursos cuyas principales responsabilidades son almacenar todos los datos de una empresa y proporcionar al usuario las herramientas necesarias para accederlos y manipularlos dentro de un ambiente confiable y eficiente. Los recursos y herramientas más importantes son: Base de Datos y DBMS (Sistema manejador de base de datos) que es un software que se encarga de controlar el uso de los datos dentro del sistema. Se puede decir que es el personaje principal del sistema de base de datos, ya que sin él, éste consistirá en un almacén de datos sin control alguno.

- **De Imágenes** .- En el pasado, para diseñar un objeto con tres dimensiones era necesario utilizar una estación de trabajo especializada. En la actualidad, el software para el diseño de ayuda por computadora (CAD: Diseño asistido por computadora) ha evolucionado de tal manera que es accesible para cualquier usuario. Existen programas que permiten diseñar edificios, paisajes, moléculas, automóviles, robots, etc. En todos los casos se construye un modelo simple y alrededor de él se generan dibujos para darle las dimensiones correctas.
- **Hipertexto** .- Escribir ha sido uno de los grandes retos del hombre a lo largo de su historia. La invención de la imprenta convirtió a la cultura de lo escrito en algo accesible para toda la humanidad. Ahora el reto es hacer que el hipertexto se convierta en una cultura de todos. La palabra hipertexto explica por sí misma su implicación e importancia. El sufijo hiper del griego *hiper*, significa superioridad o exceso, el hipertexto es algo más que un texto cualquiera. Un hipertexto es, en su forma más simple, un sistema manejador de base de datos (DBMS) que permite ligar información a través de asociaciones, es un procedimiento de bases de datos que admite la conexión de pantallas de información que se interrelacionan mediante conexiones asociativas. El concepto más elaborado de hipertexto incluye la creación de una aplicación que genera un ambiente de colaboración, comunicación y adquisición de conocimientos. Las aplicaciones de hipertexto incluyen sesiones de debate y mensajería. Algunos prototipos de hipertexto se han diseñado como un sistema para el análisis de problemas complejos. El hipertexto pretende imitar la capacidad que posee el cerebro para almacenar y recuperar la información mediante ligas de referencias para lograr un acceso al conocimiento rápido e intuitivo. Se ha diseñado para que, a través de pequeñas unidades de información, nodos, se abarquen ideas sintáctica y semánticamente complejas.

AYUDAS ADMINISTRATIVAS

Son herramientas integradas a la computadora que facilitan y aceleran las operaciones a realizar en la misma oficina (calculadora, bloc de notas, agenda, directorio, etc.).

SISTEMAS ESTRATÉGICOS

Son sistemas que cambian significativamente el desempeño de un negocio al medirse por uno o más indicadores clave, entre ellos la magnitud del impacto, que contribuyen al logro de una meta estratégica y que generan cambios fundamentales en la forma de dirigir una compañía, la forma que compete o la forma que interactúa con los clientes y proveedores. Se les clasifica en:

- **Sistemas competitivos** : Puesto que la organización ofrece un producto o servicio basado en tecnología de información y establece lazos con sus clientes que dejan fuera a los competidores.
- **Sistemas cooperativos** : Como parte de la estrategia competitiva y para sorprender a la competencia, el desarrollo de los sistemas estratégicos se conserva en secreto. Actualmente existe la tendencia contraria, desarrollar sistemas en cooperación con otros. Debido a que cada vez un mayor número de usuarios emplea computadoras para mayor número de aplicaciones de negocios, se distribuye la tarea de desarrollo de sistemas y se establece una *sociedad* con otras organizaciones.
- **Sistemas que modifican el estilo de operación del negocio** : El énfasis actual de los sistemas estratégicos está en su impacto en los productos de la compañía, o en su relación con competidores, proveedores y clientes. Los sistemas de información también pueden tener un impacto estratégico interno.

Dado que los sistemas estratégicos pueden utilizarse como herramientas competitivas tienen la capacidad de influir en la estrategia y por tanto, también en la estructura organizacional. Esto se percibe en los cambios en cómo se toman las decisiones; existen más opciones de comunicación y herramientas de coordinación.

Para instrumentar un sistema estratégico se debe ubicar el estado de madurez de la organización. Hay que considerar el nivel de implantación de los sistemas que controlan la operación de la compañía, así como de los que se orientan a ofrecer alternativas para la toma de decisiones a nivel gerencial; y por último, el nivel de involucramiento por parte de la dirección para instaurar un sistema de información ejecutiva.

No existe una compañía en la que estos elementos se den en forma completa. Sin embargo, poder incursionar en estos sistemas con un enfoque de inversión y no de gasto dependerá del grado de cultura informática de la organización.

Con base en los sistemas estratégicos y soportados fuertemente de la tecnología de información (básicamente en una cultura informática) se generan los *SIG's* (Sistemas de información gerencial) los cuales funcionan entorno a una estructura piramidal (Fig. 1.2.2) que parte de la operación y control (procesamiento de transacciones, información administrativa-operacional), pasando posteriormente a la planeación táctica (planeación táctica y toma de decisiones) y finalmente llegando a la información estratégica (planeación estratégica y definición de políticas).

A continuación se describen los sistemas estratégicos que conforman la estructura piramidal de los *SIG's*. Y posteriormente se describe lo que son los sistemas de información gerencial.



Figura 1.2.2
Estructural Piramidal de los SIG's

SISTEMAS DE SOPORTE PARA LA TOMA DE DECISIONES (DSS : *Decision Support System*)

Son sistemas que se destinan a ofrecer alternativas de solución a la gerencia media y de primer nivel de las organizaciones para administrar sus recursos de una manera más eficiente. Algunas de sus características más importantes son:

1. Naturaleza interactiva (tiempo compartido).
2. Modulares.
3. Utilizan modelos de datos.
4. Semiestructurados (no existe una estructura claramente definida).
5. Requieren de la participación del usuario en la generación de los modelos.

El objetivo de estos sistemas es dar soporte a gerentes en el proceso de toma de decisiones, que se da de la siguiente manera:

- Recopilar la información de alguna base de datos.
- Diseñar, desarrollar y evaluar diferentes alternativas.
- Seleccionar una y convertirla en un plan de acción.

En estos sistemas la participación del usuario es aún directa ya que tiene la flexibilidad de poder manipular la información y generar sus propios modelos para hacer un análisis de acuerdo con sus necesidades. Eso requiere un alto grado de cultura informática en los niveles gerenciales.

El desarrollo de estos proyectos no puede darse como se presenta en los sistemas tradicionales. El involucramiento de la gerencia es vital para poder realmente ofrecer alternativas de solución que le permitan optimizar su desempeño en la organización.

SISTEMAS DE SOPORTE PARA LAS DECISIONES DE GRUPO (GDSS : *Group Decision Support Systems*)

Son aplicaciones que permiten agilizar el proceso de toma de decisiones que involucre a varios miembros de la organización. Entre sus objetivos se cuentan:

1. Presentar una visión global de la problemática que se detecte.
2. Permitir la participación activa de todos los usuarios involucrados.
3. Mejorar la productividad de las organizaciones a través del uso de tecnología avanzada de información.

Estos sistemas pueden diseñarse para satisfacer las necesidades más peculiares de una empresa, así como para aspectos de mercadotecnia como para asuntos financieros.

SISTEMAS DE INFORMACIÓN EJECUTIVA (EIS : *Executive Information Systems*)

Los ejecutivos de alto nivel tienen que contener con múltiples problemas con frecuencia de carácter estratégico en un entorno no estructurado, complejo y cambiante. Un EIS se distingue porque:

- Libera el tiempo del ejecutivo al permitirle que desarrolle un aprovechamiento efectivo de sus conocimientos, experiencia y perspectiva.
- Proporciona herramientas para la planeación y el control.
- Ofrece perfeccionar el modelo cognoscitivo del entorno de negocios del ejecutivo.
- Educa en el uso y potencial de la tecnología de información.

1.2.3 INTERFACES GRÁFICAS DE USUARIO

Hasta hace unos años, el usuario tenía que trabajar en ambientes *poco amigables* término que significa que el usuario enciende su equipo para empezar a trabajar y en el monitor sólo aparece una pantalla vacía sin ninguna indicación o una pantalla en la cual el usuario tiene que teclear una serie de instrucciones para poder empezar. Previo a esto, tuvo que haber consultado grandes manuales o auxiliarse en ayuda experta.

Son dos tipos de usuarios que más sufren en estas situaciones: El usuario final que demanda facilidad de uso y el desarrollador de aplicaciones que tiene que atender estas demandas.

Desde hace varios años, la industria de cómputo ha estado en un constante debate acerca de las plataformas ideales para el desarrollo de sistemas.

A principios de los 80, surge el concepto de GUI's (Graphic User Interface). Que son interfaces gráficas para el usuario. En donde ahora el usuario ve en su pantalla el mismo sistema pero representado por gráficos.

Poco a poco, las GUI's se han convertido en la plataforma ideal para el desarrollo de aplicaciones. El principio de las aplicaciones basadas en la arquitectura Cliente/Servidor, es la entrega de información directamente en el escritorio del usuario final.

Esta entrega se lleva a cabo a través de una red corporativa hacia una interfaz gráfica en donde los datos son preparados para presentarlos al usuario.

Las interfaces gráficas están diseñadas para que el usuario pueda trabajar con varias aplicaciones *a la vez*, por medio de ventanas e iconos, los cuales sustituyen a los comandos de línea y estandarizan el manejo de aplicaciones. El teclado es sustituido por un mouse. La pantalla del usuario se ve, en general, más presentable para él.

Las características principales de las GUI's son:

1. **Consistencia** : Las interfaces gráficas brindan mayor consistencia a las aplicaciones desde el punto de vista de la estandarización de las mismas. En general todas las GUI's se asemejan mucho, por ejemplo: Todas las aplicaciones para Windows o para Macintosh tienen mucho en común. En cambio comandos similares de UNIX o DOS son diferentes en su sintaxis.
2. **Intercambio de Tareas** : La mayoría de las personas no pueden darse el lujo de trabajar en una sola tarea sin interrupciones. Sin embargo, DOS no permite interrupción en sus tareas, es un sistema que permite una sola tarea a la vez. Las GUI's no son la única solución a este problema. En diversos sistemas se pueden tener varias sesiones abiertas, aunque no todas se vean a la vez. Algunas aplicaciones permiten hacer una salida hacia el sistema operativo, sin tener que cerrar la aplicación. Los programas residentes en memoria o TSR's (Terminate and Stay Resident), también ofrecen una manera de cambiar de aplicación sin cerrarla. Sin embargo estas dos últimas soluciones tienen la limitante de que necesitan de la memoria base de la máquina (640 Kb).
3. **Multitarea** : En la mayoría de los casos, el poder trabajar con varias aplicaciones a la vez, resulta mucho más atractivo que el intercambio entre tareas, ya que de esta manera se pueden realizar varios trabajos de manera simultánea.

Dentro de las interfaces gráficas se manejan objetos como iconos, menús, etc. Un objeto es una representación gráfica de varios elementos. Por ejemplo, un icono en forma de bote de basura, le indica al usuario que ahí es donde debe depositar los archivos que no le sirven, es la sustitución a la instrucción borrar o eliminar.

En cuanto a los desarrolladores de aplicaciones, los iconos les dan mucha más flexibilidad. Dentro de una imagen, el programador puede incluir la aplicación misma y varios procedimientos que se deban ejecutar junto con ésta.

Las GUI's se han extendido más allá de las PC's. Han incursionado en el mundo de las redes locales y más todavía, en los sistemas multiusuario que por naturaleza no podían tener gráficos.

En la arquitectura Cliente/Servidor, las GUI's se han convertido en un componente inherente de las redes inteligentes; la GUI se convierte en la cara, la red en sí es el cerebro.

En la actualidad las Interfaces Gráficas de Usuario se encuentran en la mayoría de los modelos Cliente/Servidor de los principales proveedores de sistemas.

Los usuarios de emulaciones de terminales, de estaciones de trabajo en redes e incluso los usuarios de PC's se están acostumbrando rápidamente a las interfaces gráficas. El poder ver en una sola máquina varias aplicaciones a la vez o varias sesiones de un Host, es algo de lo que difícilmente podrán prescindir.

No importa si el sistema gráfico es más lento o si se requieren mas recursos de hardware, el mercado de usuarios demanda a las interfaces gráficas en sus sistemas y es precisamente este mercado y sus demandas los que han marcado el avance tecnológico en el mundo de la computación.

1.2.3 ARQUITECTURAS TECNOLÓGICAS DE INFORMACIÓN

Una arquitectura de comunicaciones debe ser el vínculo de unión para todos los productos de comunicación de datos, tanto existentes, como futuros. La arquitectura logra esto especificando rigurosamente:

- Los conceptos y estructuras lógicas involucrados.
- Una serie de reglas y pautas referentes a la interconexión.
- Una serie de configuraciones de red posibles.

Estos tres aspectos de la arquitectura, al combinarse de diferentes maneras, especifican un producto en Particular. De este modo, la arquitectura asegura que todos los productos de comunicación relacionados, trabajen juntos en una forma consistente y compatible. Dentro de la aspiración total de cohesión del producto, hay una serie de objetivos claves que una arquitectura debe satisfacer:

- Hacer la red transparente para el usuario final y programador de aplicaciones.
- Mejorar la manipulación de los cambios en cualquiera de los elementos de la red.
- Permitir que sistemas centrales múltiples u otros dispositivos inteligentes sean conectados a la misma red.
- Habilitar terminales funcionalmente diferentes.

La arquitectura oculta características tales como control de dispositivos, formatos de código y restricciones de almacenamiento intermedio, proporcionando interconexiones de alto nivel.

La forma como están organizados los sistemas de cómputo, su acceso a los datos que contienen y la manera en que procesan dicha información es a lo que se le llama Arquitecturas Tecnológicas de Información y son las siguientes:

- Proceso Distribuido.
- Proceso Centralizado.
- Arquitectura Cliente/Servidor.

1.3 SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL

Actualmente, las organizaciones se han hecho cada vez más difíciles y complejas de dirigir, no se genera la información adecuada que permita identificar la situación, anticipar los problemas, controlar las operaciones y facilitar la toma de decisiones. Este es en definitiva un problema generalizado en nuestros días, debido a la incapacidad de analizar enormes cantidades de información que se generan y de adoptar sistemas que permitan seleccionar la información para la adecuada toma de decisiones.

La información se está constituyendo en una ventaja competitiva de tal forma que se ha llevado a clasificar a los sistemas de información como uno de los recursos más importantes para las empresas; se dedica una parte creciente del tiempo y esfuerzo de las personas a tareas y procesos relacionados de forma directa o indirecta con el procesamiento de la información.

Hace algunos años especialistas en administración, trabajando coordinadamente con ingenieros en sistemas, desarrollaron el término *Management Information System* (Sistemas de Información Gerencial). El objetivo era describir de manera comprensible un sistema de procesamiento de información, basado en la computadora para apoyar el funcionamiento de cualquier organización.

Estos Sistemas de Información Gerencial (SIG's) fueron descritos como un sistema integrado usuario-máquina para proveer información que apoye las operaciones, la administración, y las funciones de toma de decisiones en una empresa. El sistema utiliza equipo de computación y software; procedimientos manuales, modelos para el análisis, la planeación, el control y la toma de decisiones y además una base de datos.

El SIG se describió en su funcionamiento en base a una estructura piramidal correspondiente a la que mantenían en ese momento la mayoría de las empresas (ver fig. 1.2.2). Bajo este esquema se definió un flujo de información que partía en su base con el procesamiento de transacciones, para subir hacia la información administrativa para la planeación operacional, la toma de decisiones y el control, pasando posteriormente a la información administrativa para la planeación táctica y la toma de decisión, y finalmente llegar a la información para la planeación estratégica y la definición de políticas. El sistema de información concebido de esta manera suministró la base para la integración del procesamiento de información en una organización.

Teóricamente se definió un esquema que permitía seguir los flujos de información que corrían por toda la organización. Sin embargo, surgió el grave problema de la incompatibilidad. Dentro de cada área de la empresa, a nivel individual y de grupo; mediante sistemas computacionales y manuales, se seguían distintas formas y mecanismos de procesamiento de información. Igualmente, de manera teórica, se consideró que el diseño de una federación planificada de pequeños sistemas permitiría su integración. Estos debían regirse por estándares, lineamientos y conjuntos de procedimientos bien definidos. La fortaleza de tales estándares y procedimientos permiten a las diferentes aplicaciones compartir los datos, cumplir con los requerimientos de auditoría y control, y además pueden ser compartidos por múltiples usuarios. Los estándares de integración pueden dictaminar que el equipo seleccionado sea compatible con las computadoras existentes y que las aplicaciones sean diseñadas para comunicarse con la base de datos centralizada. La utilización de bases de datos y modelos se consideraron como los elementos básicos para apoyar esta estandarización. Es decir, aunque se percibió el problema de la incompatibilidad, ésta se enfocó en la información misma y no en los medios para manipularla.

Bajo este esquema, durante años los SIG's se enfocaron fundamentalmente en estandarizar los procedimientos para la creación, manejo y uso de la información. Este enfoque hacia lo interno de la organización funcionó en la medida en que todas las organizaciones que lo mantenían se encontraban en igualdad de condiciones, manejando su información por medio de tecnología propietaria, la cual en ocasiones les permitía utilizar información o sistemas para su manipulación (aplicaciones) provenientes del mundo exterior.

No hace falta decir que la globalización es un proceso dinámico y voraz. Las empresas sumergidas cada vez en un mercado global agresivo, empezaron a requerir mayor capacidad de movimiento apoyado en toma de decisiones rápidas. Los SIG's diseñados hasta entonces manejaban perfectamente los flujos de información mientras éstos estuvieran estandarizados y corrieran bajo los equipos de cada organización. Fue entonces cuando en medio de la guerra de las mareas, algún fabricante de hardware que si le hizo caso a sus estudios de satisfacción del cliente, empezó a impulsar fuertemente los sistemas abiertos.

Aunque desde el punto de vista operativo los SIG's estaban bien diseñados, se adecuaron a lo que la tecnología disponible en ese momento ofrecía, los condicionó a funcionar bajo la dependencia de la tecnología. La visión de la implementación de los SIG's está condicionada no por los fines, sino por los medios disponibles. El seguimiento de los sistemas abiertos ha permitido y fomentado que los SIG realmente empiecen a denotar fuertes ventajas competitivas, y estos han impulsado de manera significativa el desarrollo de la tecnología.

Hoy en día los flujos de información y su manipulación se dan de manera vertical, horizontal, paralela, diagonal, como se quiera. El desarrollo de las redes locales (LAN) y de las redes de área amplia (WAN), el surgimiento de los sistemas para la creación y manejo de bases de datos relacionales, el desarrollo de equipos de menor tamaño y más capacidad, el crecimiento de software de comunicación a la vez sofisticado y amigable, se ha basado en las necesidades de los SIG's.

Todo esto significa que los ambientes Cliente/Servidor estén en la mira de los fabricantes y usuarios de tecnología y que el flujo y manipulación de información, independientemente de su origen, de los caminos que deba seguir y de los procesos a los que ha sido sometida, se pueda utilizar de inmediato y de manera confiable. Los Sistemas de Información Gerencial manejados como soporte a la toma de decisiones, establecen para una cada vez mayor número de empresas una diferencia competitiva. Actualmente con los procesos de Reingeniería, donde se busca la obtención de resultados de manera rápida y evidente, con base en un manejo eficiente de todos los procesos o funciones de una empresa, la condición necesaria es la disponibilidad de la información.

La diferencia más notable entre los Sistemas de Información Gerencial y los sistemas tradicionales de información reside en que los primeros están diseñados para proporcionar información a partir de datos, mientras que los segundos sólo tratan y generan datos.

1.4 TRABAJO EN GRUPO, SISTEMAS ABIERTOS E INTEROPERABILIDAD

Hasta ahora, dentro del mundo empresarial ha proliferado la idea de que *la información es poder*, por lo que el acceso a la misma se ha restringido. Esta mentalidad está cambiando hacia la idea de que para que las empresas sean competitivas en los 90 deben cambiar al siguiente lema: *compartir la información genera poder*. La explicación es sencilla, la ventaja competitiva de una organización aumenta si todos los implicados en la toma de decisiones disponen de la información necesaria en el momento adecuado.

A partir de esto, se empiezan a gestar los conceptos de *Workgroup* (Grupo de Trabajo) y de *Groupware* (Herramientas para Trabajo en Grupo). Se considera a un Grupo de Trabajo como a un conjunto de personas que trabajan de forma coordinada para la consecución de un objetivo de negocio común. Estas personas pertenecen a grupos específicos y de duración corta (equipos de proyectos) y trabajan en entornos técnicos (redes, sistemas operativos) diferentes.

Se entiende por *Groupware* al conjunto de herramientas de hardware y de software, que permiten desarrollar y explotar aplicaciones que facilitan el compartir información entre grupos de trabajo. Para implantar una herramienta de *Groupware* (Tercera fase de la inversión en Tecnología de Información), el proceso se debe hacer en forma gradual:

1. En un primer nivel, las empresas deben instalar un correo electrónico, junto a sus productos asociados o herramientas de trabajo: Agenda de grupo, calendario, etc. e incluso, dotar con la capacidad de correo a sus aplicaciones (*mail enabling*) de forma que se pueda intercambiar correo desde dentro de una aplicación convencional (procesador de texto, hoja de cálculo, presentador, etc.). Durante esta etapa se *educa* al usuario en el uso de herramientas de grupo y el compartir información.
2. Como segundo nivel, es necesario dotar a los usuarios de una capacidad de *anotar*: cualquier usuario (que esté autorizado) podrá añadir comentarios a un texto, hoja de cálculo o gráfico elaborado por otro usuario. Mediante esta tecnología, se dota a los usuarios de una herramienta que les permite comentar en forma libre a unos el trabajo de los otros.
3. La tercera y última fase es aquella en la cual los usuarios pueden modificar de forma interactiva el trabajo de otras personas . De esta manera se puede realizar, por ejemplo, el presupuesto de una empresa en un hoja de cálculo flotante en la que mediante diversos escenarios los diferentes departamentos involucren colaboradores simultáneamente, modificando cada uno de ellos, el área que les corresponde (y sólo la que les corresponde). La herramienta que permite realizar este trabajo debe necesariamente ofrecer niveles de seguridad, integridad y acceso a la información.

La interoperabilidad constituye un paso más allá de la interconectividad de elementos de una red local. Implica un manejo transparente y fluido de datos en una red de área amplia a la que se incorporan tecnologías de todo tipo, con independencia del hardware y del sistema operativo. Además, busca aprovechar la base instalada de equipo y eliminar los datos redundantes dentro de una organización.

Una misma red puede ser *Arenet*, *Ethernet* o *Token Ring* y conectarse, además, para integrar una red área amplia (WAN) a través de diversos dispositivos, tales como puentes, ruteadores y gateways. Los servicios en una WAN pueden ir desde el de los datos digitales, modo de transferencia electrónica (ATM) o *Frame Relay*. Diversas combinaciones de cables, aplicaciones de microondas, transmisiones vía satélite o por rayos infrarrojos coexisten en distintas redes.

Algunos expertos sostiene que las dificultades para la interoperabilidad son fáciles de resolver al nivel del hardware, ya que existen múltiples productos para mover información a través de medios distintos de transmisión (puentes, ruteadores y gateways). Para ellos las verdaderas dificultades surgen al nivel del software. Así, mencionan los diversos formatos de las unidades de datos de cada tipo de protocolo, las

diferencias en las interfaces con los usuarios y la comprensión del significado de los datos dentro de aplicaciones distintas.

Para la IEEE los Sistemas Abiertos son *un ambiente compuesto de estándares internacionales de tecnología de información y estándares funcionales que definen perfiles y funciones que permiten transportar e interoperar con datos, aplicaciones y gente.*

Ante los requerimientos de la mayoría de las empresas de integrar sus procesos de negocios, lograr independencia geográfica, obtener flexibilidad organizacional, alcanzar ventajas competitivas y sostenidas, aprovechar al máximo las oportunidades de alianzas con otras corporaciones, procurar ambientes internos administrables y confiables, etc., se hace uso de la interoperabilidad, la portabilidad y el uso de los sistemas abiertos para tener resultados como conectividad entre múltiples usuarios, acceso transparente, acceso remoto a aplicaciones, administración de sistemas abiertos heterogéneos, proceso de transacciones sobre varios sistemas, seguridad global, interfaz consistente de usuario, posibilidad de ver e imprimir en cualquier parte, flexibilidad de aplicaciones, soluciones integradas de aplicaciones, etc.

Cada vez más, la interoperabilidad es el pilar del procesamiento de las empresas. A través de una LAN y una WAN es posible intercambiar datos, resultados y conocimientos dentro de una empresa sin importar su localización geográfica.

Las nuevas tendencias que han asumido los gerentes de sistemas se basan en la Arquitectura Cliente/Servidor y las aplicaciones distribuidas pues ofrecen a los usuarios varias alternativas para mezclar y complementar los elementos tradicionales de la computación.

Los términos que se han generado para explicar estos conceptos resultan complejos. A continuación se explican algunos de ellos:

DOWNSIZING

Término basado en el concepto *todo lo que no da valor agregado a la producción debe eliminarse*. En el área de informática hacer Downsizing es mover las aplicaciones que corren en un Mainframe a un Servidor de Base de Datos. Los datos se almacenan localmente para aprovechar el poder de procesamiento de las PC's y evitar así los costos de mantener datos en el Mainframe. Otro de los objetivos de hacer Downsizing es migrar los procesos y datos a equipos y programas que se encuentren más cerca de los usuarios, que posean interfaces gráficas y que sustituyan a las terminales tontas.

Considera el uso de bases de datos en red de alto rendimiento y estaciones de trabajo gráficas para hacer más atractivas y productivas las aplicaciones críticas de la empresa.

UPSIZING

Cuando individuos y pequeños grupos de PC's trabajan en grupos de trabajo para compartir datos con el fin de incrementar su productividad personal, están haciendo Upsizing. Los usuarios necesitan guardar su información donde es más necesaria, utilizar sus recursos eficientemente y mantener bajos sus costos de hardware. La red funciona como medio de intercambio, efficientiza los recursos y mantiene los costos de hardware en niveles bajos.

OUTSOURCING

La tendencia a hacer Outsourcing existe desde hace varios años en la iniciativa privada. Consiste en contratar servicios especializados en informática para la empresa. Un tercero es el responsable de mantener la información de la compañía, estar a la vanguardia tecnológica y evitar desastres. La solución garantiza ahorro en gastos debido a la reducción de personal, gastos informáticos y prevención de desastres. El único riesgo es que la información pierde la confidencialidad y esta sujeta a terceros.

RIGHTSIZING

Este término implica hacer los sistemas informáticos de la empresa justo al tamaño de sus necesidades. La organización tiene ciertas demandas y los sistemas las resuelven. Cada compañía decide qué es más valioso para ella, en su justa medida.

CAPÍTULO 2

REDES DE COMPUTADORAS

2.1 CONCEPTOS

2.1.1 DEFINICIÓN DE RED

Una red es un conjunto de computadoras que pueden comunicarse entre ellas, compartir datos, información y periféricos (tales como discos duros e impresoras), y tienen acceso remoto a otras redes o a Host.

Por su campo de acción se pueden dividir en dos grandes áreas:

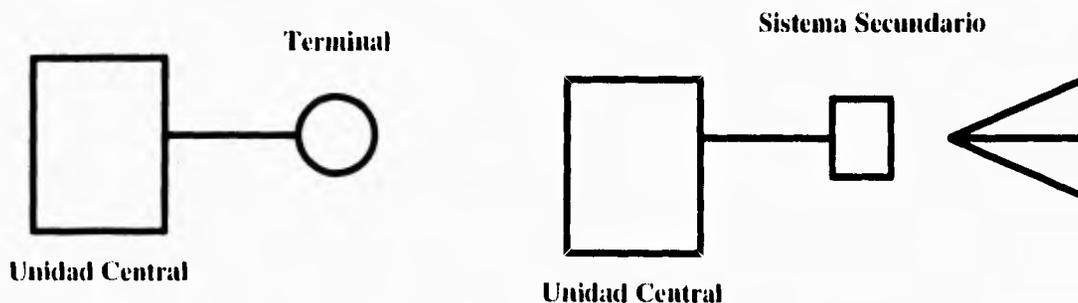
- **Redes de Área Local (LAN):** Es un soporte de comunicación para la interconexión de sistemas en una área restringida, es decir, una cobertura geográfica de una red que tiene comprendida una determinada distancia condicionada por los dispositivos que la integran.
- **Redes de Área Ampla (WAN):** Es una red de computadoras que no está confinada en simples localizaciones. Su diferencia con la anterior estriba en su capacidad de comunicarse a largas distancias. En una WAN se conectan varias redes LAN mediante dispositivos que permiten su conectividad local o remotamente, a pesar de que tengan diferente topología.

2.1.2 ESPECIFICACIONES DE UNA RED

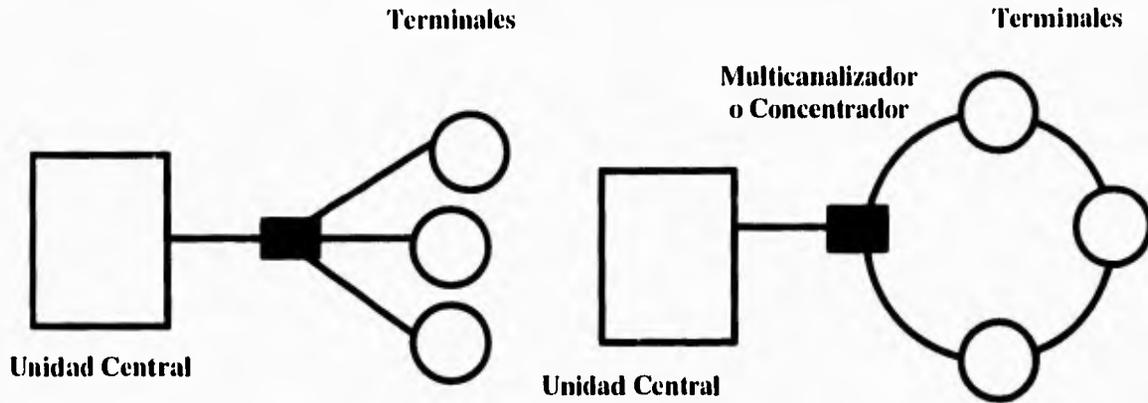
FORMAS DE CONEXIÓN DE TERMINALES

Tradicionalmente se hace referencia a dos formas de conectar un sistema central con una o varias terminales o sistemas secundarios:

- **Punto a punto:** Tal es el caso, cuando un enlace físico une sólo dos puntas de transmisión de datos, desde donde, por lo general, tanto se pueden enviar como recibir. Es de bajo costo, permite forma *conversacional* de comunicaciones, apta para transmisión de lotes de datos, permite fácil migración a fibras ópticas, admite la utilización de diferentes medios físicos y es de fácil implementación.



- **Multipunto:** Se utiliza el nombre de multipunto cuando se hace referencia a un sistema central que conecta varias terminales o sistemas secundarios.



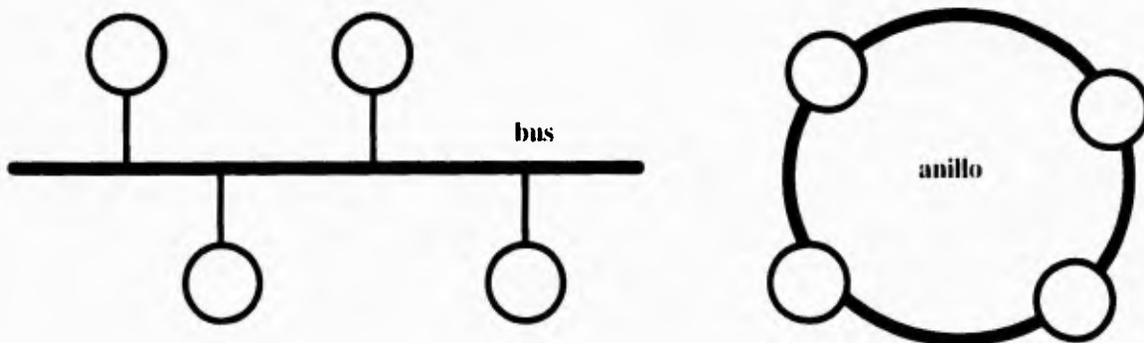
PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN

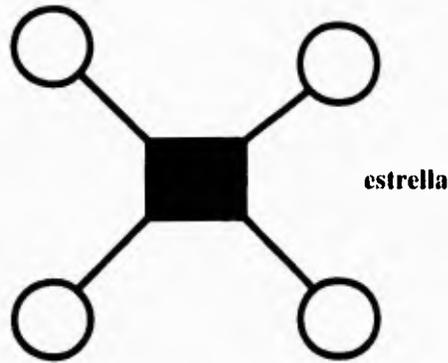
Se refiere a la manera como los datos viajan de una estación a otra. Los dos principales son el *Token Passing* (Paso de ficha) y el CSMA/CD (Protocolo de contención). La diferencia principal entre estas dos maneras de enviar datos a través de la red es que en la primera un mensaje o ficha (*Token*) se encuentra siempre circulando a una cierta velocidad, cada que esta ficha pasa por una estación, se le encarga el envío de un paquete de datos al servidor o a otra estación. En el caso de la segunda, cada estación se encarga de enviar su propio paquete a través del cable, para lo cual debe chequear previamente si el canal no es utilizado ya por otro paquete, en cuyo caso deberá contenerse y tratar de nuevo. En caso de que dos o más paquetes se envíen al mismo tiempo, el protocolo detecta la colisión y pide a las estaciones que envíen nuevamente.

TOPOLOGÍA

Se refiere a cómo se establece y se cablea la red. La elección de la topología afectará la facilidad de la instalación, el costo del cable y la confiabilidad de la red. Tres de las topologías básicas son el anillo, el bus y la estrella y partir de la combinación de las anteriores se generan híbridos usados en la actualidad.

En la topología de estrella, cada estación se conecta con su propio cable a un dispositivo de conexión central, bien sea un servidor de archivos o un concentrador o repetidor. Para la topología de bus o lineal, todas las estaciones se conectan a un cable central llamado bus. Y en la topología de anillo, las estaciones se conectan físicamente en un anillo, terminando el cable en la misma estación donde se originó.





MEDIO DE TRANSMISIÓN

Es la facilidad física usada para interconectar juntas estaciones de trabajo y dispositivos, para crear una red que transporte mensajes entre las mismas

La selección del medio físico a utilizar depende de:

- Tipo de ambiente donde se va a instalar.
- Tipo de equipo a usar.
- Tipo de aplicación y requerimientos.
- Capacidad económica (relación costo-beneficio).

Los medios físicos se pueden dividir en terrestres o aéreos como:

Tipo	Medio físico
Enlaces físicos terrestres	Cable coaxial de banda angosta Cable coaxial de banda ancha Cable UTP o telefónico
Espacio Aéreo	Fibras Ópticas Microondas Infrarrojo Láser Radio frecuencia

Además existen otros conceptos de medición en redes:

- **Ancho de Banda** : Es la medida de capacidad de transmisión de una línea, usualmente expresada en ciclos por segundo o Hertz.
- **Impedancia** : La impedancia es la resistencia que opone el medio al paso de la señal. Determina por lo tanto la energía que debe aplicarse a la señal para que pueda desplazarse a lo largo del cable hasta su destino y tenga la calidad suficiente como para ser interpretada correctamente.
- **Ruido** : Son señales eléctricas indeseadas que se introducen por imperfecciones en los componentes de los circuitos o por perturbaciones naturales, las cuales tienden a degradar la función de los canales de comunicaciones.
- **Velocidad de Transferencia** : Es la principal medida del funcionamiento para la mayoría de la redes, se expresa en megabits por segundo (Mbps) y representa la velocidad máxima de transferencia.

2.1.3 ARQUITECTURAS DE COMUNICACIONES

PROCESO CENTRALIZADO

Se utiliza en los Mainframes y Minicomputadoras. Todos los usuarios comparten el poder de un procesador central y una sola copia del software de aplicación corre en el CPU central. Las terminales tontas enlazadas que necesiten usar la aplicación deben compartir la copia en dicho CPU.

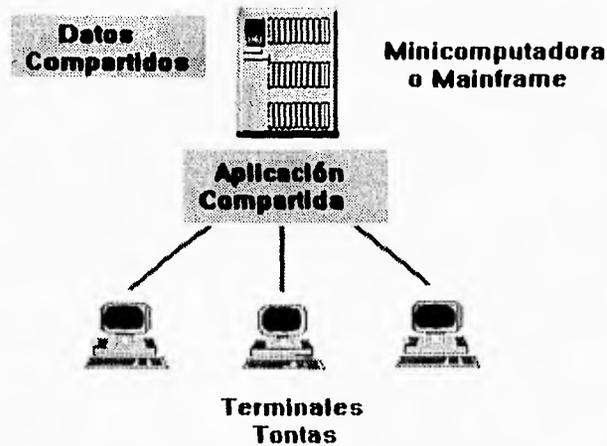


Figura 2.1.1
Proceso Centralizado

PROCESO DISTRIBUIDO

Ocurre cuando el procesamiento de la información se lleva a cabo de manera descentralizada. En contraste con el proceso centralizado, que requiere que todo el procesamiento ocurra de forma central en una sola máquina, este se distribuye entre las computadoras de la red. El proceso de información en máquinas PC's conectadas a una red es el ejemplo de proceso distribuido. Cada PC corre su propia copia del programa y el sistema operativo de red sincroniza el uso de recursos compartidos por las múltiples aplicaciones.



Figura 2.1.2
Proceso Distribuido.

Existen varios servidores en la red y cada uno de ellos realiza tareas específicas (servidor de archivos, servidor de impresión, servidor de base de datos, servidor de correo electrónico, servidor de fax y servidor de comunicaciones).

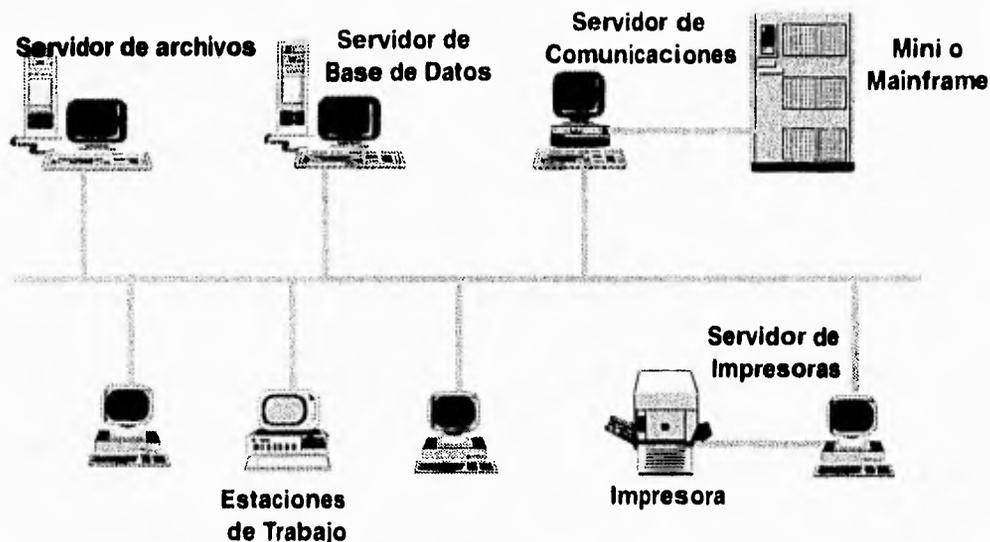


Figura 2.1.3
Servicios Distribuidos.

2.1.4 ETHERNET

Como en casi todas las redes locales, se tiene un canal común a todas las estaciones a través del cual se envía información. Todos los nodos que se conectan a la red deben de obedecer a una serie de reglas y convenios para establecer cuándo y cómo se puede acceder al canal común. A éstas reglas se les conoce como *protocolos de acceso al medio*, y para Ethernet el protocolo utilizado es *Acceso Múltiple con Sensado de Portadora y Detección de Colisiones*, o CSMA/CD. Este tipo de protocolo cumple con la norma IEEE 802.3.

CARACTERÍSTICAS

- Desarrollada en Xerox por Robert Metcalfe a principios de los 70, para conectar hasta 100 estaciones de trabajo en un área de 1 Km. transfiriendo información a 2.94 Mbps.
- Es concebida y recomendada en ambientes de oficina y para áreas de la industria ligera donde no se necesitan tiempos de respuesta determinísticos. Ethernet se basa en el principio de que cada estación de trabajo tiene la misma oportunidad de usar la red. La especificación incluye un algoritmo de justicia que impide que cualquier estación o grupo de estaciones monopolice la red.
- En Ethernet, el canal de comunicación común es un cable coaxial o el par trenzado, el bus, con impedancias de terminación en los extremos, al que se conectan todos los dispositivos que forman la red como se muestra en la figura 2.1.4.
- Cada sitio en la red local tiene un identificador único: su dirección. Cuando una computadora desea mandar información a otro dispositivo, simplemente forma un paquete con el mensaje, la dirección del destinatario, su propia dirección y la información.

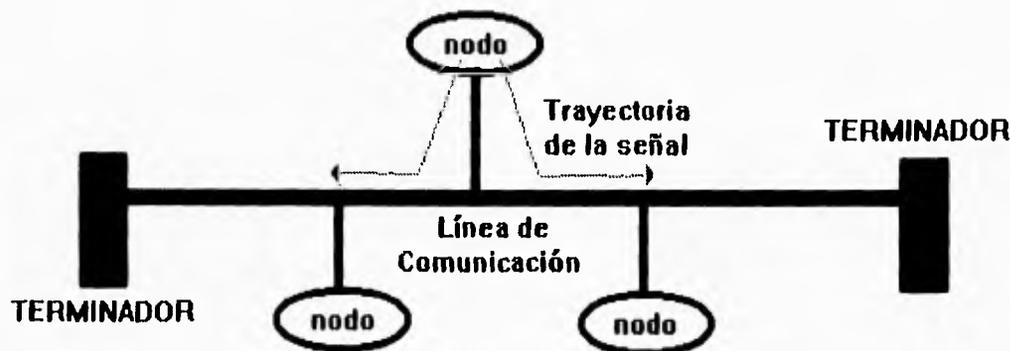


Figura 2.1.4
Red local con topología de bus

2.1.5 TOKEN RING

Una red local con topología de anillo está integrada por un conjunto de estaciones conectadas en serie, por medio de enlaces (unidireccionales) punto a punto, de manera que se forma una trayectoria cerrada o anillo que permite la comunicación entre éstas.

Cuando una estación recibe datos por un enlace los retransmite bit a bit por el otro enlace a la misma velocidad que los recibió. debe observarse que cada estación introducirá un retardo durante el proceso de regeneración y repetición de los bits.

Las estaciones que integran el anillo envían los datos en forma de tramas que también contienen información de control y las direcciones de las estaciones de origen y de destino.

De la misma forma que en otros tipos de redes locales (donde el medio físico se comparte entre todas las estaciones), una estación que esté preparada para transmitir una o varias tramas deberá esperar su turno de acuerdo al protocolo de control del acceso al medio. Cuando una estación tenga el permiso para transmitir, insertará las tramas al anillo (una a la vez). Cada trama viajará por el anillo (en una sola dirección), pasando por todas las estaciones.

El estándar IEEE 802.5 describe el funcionamiento de una red Token Ring con las siguientes características:

- **Topología:** Anillo
- **Medio :** Par trenzado. El uso de otros medios está sujeto a futuras consideraciones.
- **Señalización :** Manchester diferencial.
- **Velocidad :** 4 y 16 Mbps.
- **Protocolo de control de acceso al medio :** Paso de Token

2.1.6 SISTEMA OPERATIVO DE RED

Es el corazón y alma de la red. El hardware del sistema proporciona las trayectorias de datos y las plataformas en la red, pero el sistema operativo es el encargado de controlar todo lo demás. La funcionalidad, la facilidad de uso, el rendimiento, la administración, la seguridad de los datos y la seguridad de acceso, dependen del sistema operativo.

El sistema operativo de red se engloba en dos componentes básicos. El sistema Operativo de red del Servidor y el sistema de la estación de trabajo. El sistema operativo del Servidor de red se ejecuta dentro de la máquina del Servidor y procesa todos los servicios. Se puede dividir en cinco subsistemas básicos: el núcleo de control (*control kernel*), las interfaces de la red, los sistemas de archivo, las extensiones del sistema y los servicios del sistema (ver fig. 2.1.5).



Figura 2.1.5
Subsistemas S.O. red

De la figura anterior se tiene que el *control kernel* coordina los diferentes procesos de los otros subsistemas. La interfaz de red apoya las tecnologías que son la implantación real del medio de la red. Los sistemas de archivos son los mecanismos mediante los cuales, se organizan, almacenan y recuperan los datos, a partir de los subsistemas de almacenamiento disponibles para el sistema operativo de red. Las extensiones del sistema operativo de red definen lo abierto del sistema. Las características de seguridad y confiabilidad con frecuencia se implantan en los servicios del sistema de red para asegurar que proporcionen un nivel de sistema verdadero.

2.1.7 ELEMENTOS DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES

ADAPTADORES DE COMUNICACIONES

Son elementos que conceptualmente existen en cada extremo de cada cable de comunicaciones. Normalmente son piezas de hardware independientes. Su modularidad es una condición deseable porque proporciona mayor flexibilidad de configuración al equipo que los contiene.

COMPRESORES DE DATOS O CODES

Son dispositivos capaces de analizar una secuencia de caracteres, estudiar su distribución, frecuencia e interrelaciones y producir finalmente una secuencia de bits de menor longitud, que transporte la información original, con total garantía de reversibilidad fidedigna del proceso (Compresión). También es capaz de realizar el proceso inverso, obteniendo la secuencia de bits original, a partir de los datos comprimidos (Descompresión).

MÓDEM

Son dispositivos destinados principalmente a la conversión de señales digitales en analógicas y viceversa. Su nombre proviene de la contracción de modulación y demodulación.

MULTICANALIZADORES

El término multicanalizar se aplica a dispositivos más o menos inteligentes que básicamente consisten en un procesador con su memoria, un mecanismo de barrido y un conjunto de adaptadores de comunicaciones. La función principal es proveer un medio para compartir una línea de comunicaciones entre diversas estaciones de trabajo y/o unidades de procesamiento. Esta acción de compartir una línea, normalmente conlleva una reducción de los costos de operación, por que economiza puertos del procesador central, módem, adaptadores, líneas telefónicas y tiempo de CPU.



Figura 2.1.5
Subsistemas S.O. red

De la figura anterior se tiene que el *control kernel* coordina los diferentes procesos de los otros subsistemas. La interfaz de red apoya las tecnologías que son la implantación real del medio de la red. Los sistemas de archivos son los mecanismos mediante los cuales, se organizan, almacenan y recuperan los datos, a partir de los subsistemas de almacenamiento disponibles para el sistema operativo de red. Las extensiones del sistema operativo de red definen lo abierto del sistema. Las características de seguridad y confiabilidad con frecuencia se implantan en los servicios del sistema de red para asegurar que proporcionen un nivel de sistema verdadero.

2.1.7 ELEMENTOS DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES

ADAPTADORES DE COMUNICACIONES

Son elementos que conceptualmente existen en cada extremo de cada cable de comunicaciones. Normalmente son piezas de hardware independientes. Su modularidad es una condición deseable porque proporciona mayor flexibilidad de configuración al equipo que los contiene.

COMPRESORES DE DATOS O CODES

Son dispositivos capaces de analizar una secuencia de caracteres, estudiar su distribución, frecuencia e interrelaciones y producir finalmente una secuencia de bits de menor longitud, que transporte la información original, con total garantía de reversibilidad fidedigna del proceso (Compresión). También es capaz de realizar el proceso inverso, obteniendo la secuencia de bits original, a partir de los datos comprimidos (Descompresión).

MÓDEM

Son dispositivos destinados principalmente a la conversión de señales digitales en analógicas y viceversa. Su nombre proviene de la contracción de modulación y demodulación.

MULTICANALIZADORES

El término multicanalizar se aplica a dispositivos más o menos inteligentes que básicamente consisten en un procesador con su memoria, un mecanismo de barrido y un conjunto de adaptadores de comunicaciones. La función principal es proveer un medio para compartir una línea de comunicaciones entre diversas estaciones de trabajo y/o unidades de procesamiento. Esta acción de compartir una línea, normalmente conlleva una reducción de los costos de operación, por que economiza puertos del procesador central, módem, adaptadores, líneas telefónicas y tiempo de CPU.

CONCENTRADORES

Es un dispositivo inteligente, basado en un microprocesador, cuyo cometido principal es concentrar líneas de comunicaciones.

2.1.8 DISPOSITIVOS PARA ARMAR REDES DE ÁREA AMPLIA

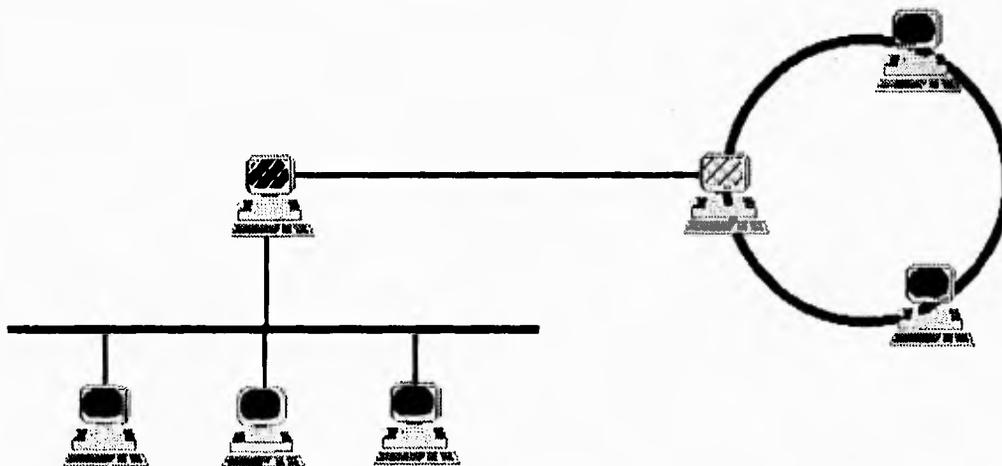
Los puentes, ruteadores y gateways son las cajas negras que permiten utilizar diferentes topologías y protocolos dentro de un solo sistema de heterogéneo. Cada uno de estos elementos tiene ventajas y desventajas, así como aplicaciones específicas.

PUENTES

Tienen uso definidos. Primero, pueden interconectar segmentos de red a través de medios físicos diferentes. Además, pueden aceptar diferentes protocolos de bajo nivel (capa de enlace de datos y física del modelo OSI). Así, en las circunstancias adecuadas, se pueden usar puentes para conectar segmentos similares o diferentes.

También presentan transparencia de protocolo de alto nivel (TCP/IP o IPX). Pueden mover tráfico entre dos segmentos sobre un tercero, a la mitad, aunque no pueda entender los datos que pasan a través de él. En lo que respecta al puente, el segmento intermedio existe sólo con fines de entubamiento. Permiten que se comuniquen los dispositivos y los segmentos que usan el mismo protocolo de alto nivel, sin importar cuál sea el protocolo de bajo nivel o el estándar de capa física que estén corriendo.

Los puentes son inteligentes, aprenden las direcciones de destino del tráfico que pasa por ellos y lo dirigen a su destino. Esto explica su importancia en la división de red: cuando un segmento físico de red con tráfico en exceso y que su rendimiento está comenzando a degradarse, se le puede dividir en dos segmentos físicos con un puente. Este dirige el tráfico a su destino final y limita el que no debe pasar por un determinado segmento. Los puentes usan un proceso de aprendizaje, filtrado y envío para mantener el tráfico dentro del segmento físico al que pertenece.



RUTEADOR

EL ruteador en algunos aspectos es más inteligente que el puente. No tienen la misma capacidad de aprendizaje que los puentes, pero pueden tomar decisiones de enrutamiento que determinen la trayectoria más eficiente de datos entre dos segmentos de red.

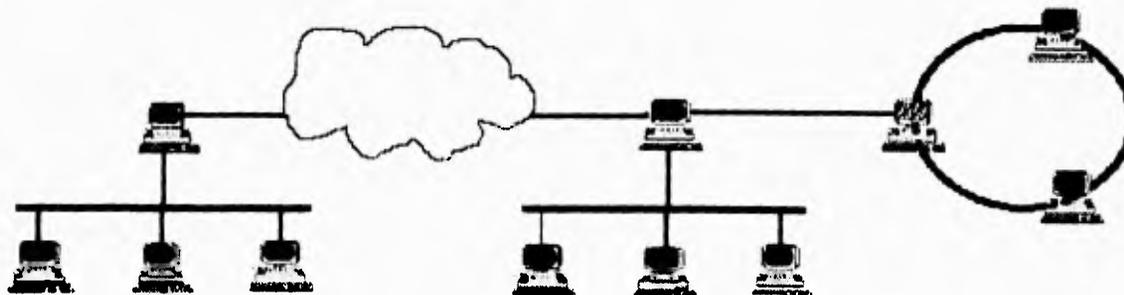
A los ruteadores no les interesa saber que topologías o que protocolos de nivel de acceso se utilizan en los segmentos de red. Puesto que operan en la capa superior del modelo OSI a la de los puentes - la capa de red - no están limitados por protocolos de acceso o medio. A diferencia de los puentes, no consideran una red heterogénea de un extremo a otro.

Los puentes saben cuál es el destino final de la red; los ruteadores sólo saben dónde se encuentra el siguiente ruteador. Toman la decisión de seguir hacia adelante o de eliminar datos en cada paquete dependiendo de si éste está destinado a una dirección al otro lado del puente o no. Los ruteadores eligen el mejor camino para el paquete tras revisar una tabla de enrutamiento. Lo único que consideran son los paquetes dirigidos a ellos por el ruteador anterior o por la estación final de la red, mientras que los puentes deben examinar todos los paquetes que pasan por la red.



BROUTER

Existe una combinación de puente y ruteador: los puentes ruteadores (*brouter*) que son una especie de híbrido de ambos. Con frecuencia denominados incorrectamente ruteadores de protocolo múltiple, los puentes ruteadores ofrecen muchas de las ventajas, tanto de los puentes como de los ruteadores para redes muy complejas. Toman la decisión de si un paquete utiliza un protocolo que pueda ser enrutable. Así, enrutan aquellos que puede y puentean el resto. Estos dispositivos son complicados, costosos y difíciles de instalar, pero en casos de redes heterogéneas muy complejas, con frecuencia ofrecen la mejor solución de interconexión.



GATEWAYS

Operan en las tres capas superiores del modelo OSI (sesión, presentación y aplicación). Ofrecen el mejor método para conectar segmentos de red y redes a Mainframes. Se selecciona un gateway cuando se tienen que interconectar sistemas que se construyeron totalmente con base en diferentes arquitecturas de comunicación (Por ejemplo TCP/IP a un Mainframe SNA), en donde el trabajo del gateway consiste en traducir todos los datos que pasan entre los sistemas.

Un uso frecuente para los gateways es conectar un sistema remoto como una red pública de datos con conmutación de paquetes X.25. El segmento X.25 cuenta con un protocolo que enruta los paquetes de datos entre dos puntos terminales en la red si importar qué protocolos pasan por ellos.

En cada extremo de la red, el gateway ofrece la conversión del protocolo y a los segmentos de red conectados en el otro lado. Los gateways no proporcionan enrutamiento de paquetes dentro de los segmentos de red; simplemente entregan sus paquetes de datos de tal forma que los segmentos puedan leerlos. Cuando reciben paquetes del segmento, los traducen y enrutan al gateway en el otro extremo, donde los paquetes vuelven a traducirse y entregarse al segmento de red en el extremo opuesto.

2.2 ARQUITECTURA CLIENTE/SERVIDOR

2.2.1 DESCRIPCIÓN

En esta solución informática, también conocida como Modelo Cliente Servidor o Proceso Cooperativo, se integran datos de la empresa, en distintas localizaciones, al sistema local o central, a través del uso de la red. Los datos residen en el Mainframe o mini y se consolidan a través de los sistemas remotos. Con el proceso cooperativo se logra una sinergia entre las interfaces gráficas de los usuarios y los datos centralizados en las minis o Mainframes de la corporación. En este caso, la red funciona como un mecanismo de apareamiento para concentrar información.

A nivel Sistema Operativo la relación se da entre NetWare (Servidor) y DOS u OS/2 (Cliente). Respecto a aplicaciones, cuando diferentes partes de las mismas se llevan a cabo en varias computadoras de la red, siendo esto transparente para el usuario. La mayor parte de la aplicación reside y ejecuta en el Servidor; los archivos de datos también residen ahí. Una segunda parte, más pequeña, del programa de aplicación reside en la PC conectada y trabaja con la parte suministrada por el Servidor para dividir y administrar las tareas. A nivel de bases de datos, cuando un usuario de la Red Local (Cliente) consulta la Base de datos de un Mainframe (Servidor), recibiendo solamente el registro o la página en vez de toda la base de datos.

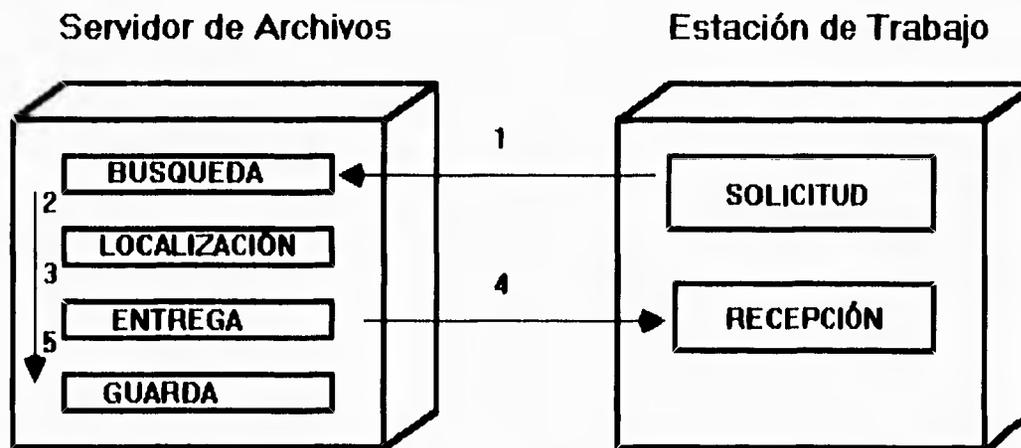


Figura 2.2.1
Ambiente de proceso cooperativo (Cliente/Servidor)

En la figura anterior el Cliente solicita al Servidor que consulte cierta información (paso 1). El Servidor consulta la información (paso 2) y le da a el Cliente el dato preciso que el necesitaba (paso 3 y 4). Finalmente guarda la información (paso 5).

2.2.2 VENTAJAS

- Las partes de la aplicación intensiva en manejo de información y cálculo pueden ser llevadas a cabo en Servidores con procesadores más poderosos y rápidos, mientras que la interfaz de usuario puede hacerse en una microcomputadora de escritorio con programas que explotan el teclado o el mouse y la pantalla.

- El desempeño eficiente de la red aumenta de una manera muy notable, el tránsito en la red se reduce a un mínimo pues el proceso se hace en el lado del Servidor y los datos no tienen que viajar a la estación de trabajo, al utilizar procesadores rápidos para el manejo de los datos el tiempo de respuesta se reduce en gran medida.
- Permite a los usuarios tener diferentes escalas de Servidores, es decir, una aplicación puede empezar utilizando como Servidor a una computadora equipada con procesador particular, cuando las necesidades de proceso del usuario incrementen, el Servidor puede migrarse a uno más poderoso.
- Quita la sobrecarga de la administración de los datos a las aplicaciones escritas por los desarrolladores, permite desarrollar rápido aplicaciones de procesamiento de transacciones.
- El ambiente queda abierto dejando la posibilidad de tener conectividad a redes locales o de área amplia.
- El crecimiento del equipo de cómputo por usuario es de bajo costo y no requiere entrenamiento especial.

2.2.3 CARACTERÍSTICAS

- El Cliente y el Servidor pueden actuar como una sola entidad y también pueden actuar como entidades separadas realizando tareas o actividades independientes.
- Las funciones de Cliente y Servidor pueden estar en plataformas separadas, o en la misma plataforma.
- Un Servidor da servicio a múltiples Clientes concurrentemente.
- Cada plataforma puede ser escalable independientemente. Los cambios realizados en las plataformas de los Clientes o de los Servidores ya sean por actualización o por reemplazo tecnológico, deben realizarse de una manera transparente para el usuario final.
- La interrelación entre el hardware y el software debe estar basada en una infraestructura poderosa de tal forma que el acceso a los recursos de red no muestre complejidad de los diferentes tipos de formato de datos y de los protocolos.
- Un sistema de Servidores realiza múltiples funciones, al mismo tiempo que presenta una imagen de un solo sistema a las estaciones Clientes. Esto se logra combinando los recursos de cómputo que se encuentran físicamente separados en un solo sistema lógico proporcionando de esta manera el servicio más efectivo para el usuario final. También es importante hacer notar que las funciones Cliente/Servidor pueden ser dinámicas, ejemplo: un Servidor puede convertirse en Cliente cuando realiza la solicitud de servicios a otras plataformas dentro de la red.
- En conclusión, Cliente/Servidor puede incluir múltiples formas, bases de datos, redes y sistemas operativos, estos pueden ser de distintos proveedores, en Arquitecturas propietarias y no propietarias funcionando todos al mismo tiempo. Por lo tanto, su implantación involucra diferentes tipos de estándares: TCP/IP, OSI, IPX corriendo OS/2, Windows, UNIX, DOS en Token Ring, Ethernet, FDDI o en medio coaxial, solo por mencionar algunas de las posibilidades.
- Dependiendo de estas características y su combinación, resulta el grado de complejidad de un solución C/S.

2.2.4 ELEMENTOS DE LA ARQUITECTURA CLIENTE/SERVIDOR

Además de los elementos tradicionales de computadoras, cableado, tarjetas de red y sistema operativo de red, para tener aplicaciones Cliente/Servidor, se requiere una serie de elementos de software. Por ejemplo los gateways, las aplicaciones de base de datos y los sistemas operativos de redes.

SISTEMA OPERATIVO DE REDES

El software de sistemas operativos de red consiste en dos componentes: el Cliente y el Servidor. El Cliente ejecuta en su PC. El programa intercepta llamadas de aplicaciones de un redirector o de una llamada indocumentada de DOS conocida como el sistema de archivos instalable. La petición pasa al software de comunicaciones de redes, típicamente NetBIOS, IPX o la porción IP de TCP/IP, donde es empaquetada para la transmisión por la red.

El Servidor utiliza un manejador compatible con su propio modelo de adaptador de redes y software de comunicaciones compatible con el software de comunicaciones que ejecuta en el Cliente. El software del Servidor recibe una petición del Cliente, verifica la seguridad de la petición, y pasa la solicitud al sistema operativo de disco del Servidor, el cual puede ser DOS, OS/2, UNIX o algún otro programa exclusivo de manipulación de archivos (ver figura 2.2.2).

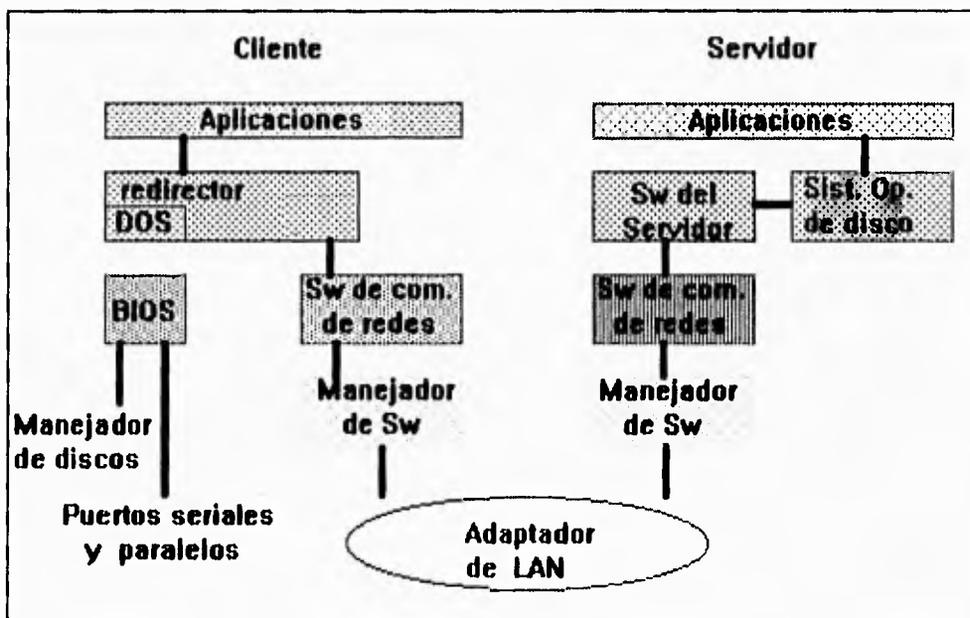


Figura 2.2.2
Arquitectura Cliente/Servidor a nivel Sistema Operativo

BASES DE DATOS

El primer elemento es la maquinaria de base de datos (*Database engine*), tales como SQL de IBM, SQL Base de Gupta, NetWare SQL de Novell, SQL Server de Microsoft o el Oracle SQL, por mencionar algunos. Estos tipos de productos no son un manejador de base de datos (Clipper o DBase). La maquinaria de base de datos da la plataforma para que una computadora se convierta en un Servidor de base de datos.

El segundo elemento es un manejador de base de datos que corre en dos computadoras al mismo tiempo, en el Cliente y en el Servidor. La parte que corre en el Servidor de base de datos se denomina *back end* y la que corre en el Cliente se llama *front end* (Informix, Paradox, SQL Windows, Clipper 5.0).

En las aplicaciones tradicionales de base de datos, es el archivo completo el que viaja desde el Servidor de archivos a la estación de trabajo. Esta última procesa la información después de una serie de *preguntas y respuestas* que se llevan a cabo entre el Servidor y la estación y, finalmente devuelve el archivo.

En el modelo Cliente/Servidor, la estación (El Cliente) pregunta al Servidor de base de datos (El Servidor) a través del *front end* y del *back end*. El Servidor procesa la información y devuelve el resultado, el registro, no el archivo completo que el Cliente demanda.

La Arquitectura Cliente/Servidor incluye varios componentes (Fig. 2.2.3). El Parser se encarga de verificar la correcta sintaxis y gramática de la consulta a procesar. El Optimizador determina el plan para realizar la consulta en la forma más eficiente. El compilador genera las instrucciones a nivel máquina necesarias para ejecutar la consulta. Finalmente el Kernel es el responsable de programar las tareas a realizar, de asignar memoria para el buffer y el cache y ejecutar las consultas compiladas. La Librería de B.D. permite desarrollar aplicaciones verticales en lenguaje C haciendo uso de las bases de datos en el Servidor de B.D.

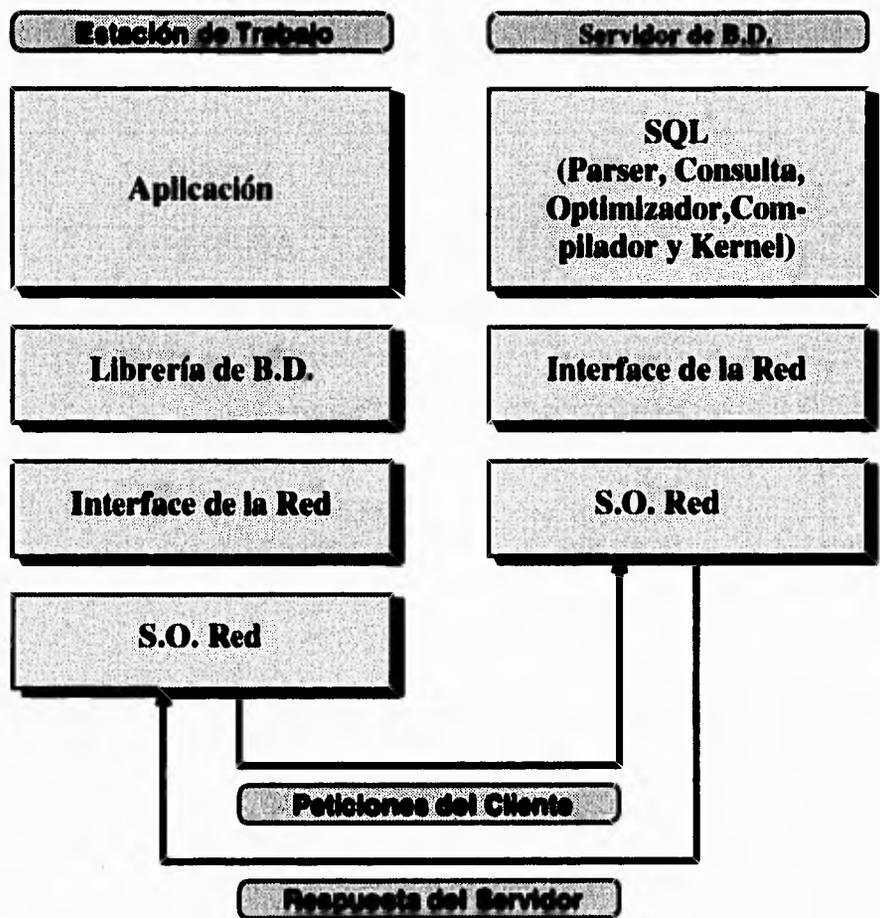


Figura 2.2.3
Arquitectura Cliente/Servidor en B.D.

La Arquitectura Cliente/Servidor obliga a que se cumplan ciertas aplicaciones en el Servidor y ciertas otras en el Cliente (Ver Tabla 2.2.1)

Funciones Ejecutadas por el Cliente	Funciones Ejecutadas por el Servidor
Proceso de la aplicación	Seguridad
Manejo de entrada/salida en la pantalla	Escritura y lectura de la información sobre la base de datos
Generación de reportes	Administración de las Vistas sobre las Tablas
Generación de aplicaciones	Recuperación en caso de falla del sistema
Generación de formas de captura	Administración de Transacciones
	Control de la concurrencia de usuarios sobre la información

Tabla 2.2.1
Aplicaciones Cliente vs. Aplicaciones Servidor

GATEWAY

El proceso Cliente/Servidor que se lleva a cabo en un gateway de comunicaciones es muy similar. La computadora *gateway* (Servidor) que se encarga de las labores de comunicación entre el *host* y la estación de trabajo (Cliente), le envía a este último solamente las pantallas necesarias y toma la información del teclado, pero el proceso de comunicaciones se lleva a cabo por completo en el *gateway* de comunicaciones.

2.3 ADMINISTRACIÓN DE REDES Y NORMATIVIDAD

La administración de redes puede significar muchas cosas, de hecho debe significar todo, desde como se hacen las conexiones físicas, hasta que aplicaciones se corren. Básicamente la administración de redes tiene tres objetivos:

- Mantener la red funcionando.
- Desarrollar y mantener buena documentación.
- Minimizar el tiempo fuera de línea cuando la red falla.

2.3.1 ADMINISTRACIÓN DE LA RED

Debido a la manera tan dinámica como se presentan los cambios en un ambiente de Red Local, como por ejemplo la llegada de un nuevo usuario, la adición de estaciones de trabajo, la instalación de una nueva aplicación, la actualización de versiones de paquetes, etc., se hace necesario que exista una persona de tiempo completo que se encargue de dar seguimiento a este tipo de actividades de manera que todos los cambios que afecten a la red sean canalizados y estén registrados por una sola persona facilitando de esta manera el conocimiento del estado que guarda la red en cualquier momento. A esta persona se le conoce como Administrador de la Red.

2.3.2 PERFIL DEL ADMINISTRADOR

El Administrador de la Red es la persona encargada de planear, programar, organizar, integrar, implementar, mantener y verificar los recursos de hardware, software, información y personal que están involucrados en la red local de un departamento.

Con la intención de que la persona encargada de administrar la red desarrolle su trabajo de manera que satisfaga las necesidades de los usuarios finales, se recomienda que posea los siguientes conocimientos técnicos y las siguientes características:

Conocimientos técnicos y experiencia en:

- Arquitectura de PC's.
- Conocimientos generales de las diferentes plataformas de computadoras (Sun, Dec, IBM, Macintosh, Next, etc.).
- Arquitectura de Redes (LAN vs. WAN, Centralizadas vs. Distribuidas, etc.) y Principios de Comunicaciones.
- Sistemas Operativos, S.O. de Red y Ambientes Operativos.
- Manejo de Paquetes Comerciales.
- Lenguajes de Programación y Herramientas de Desarrollo.
- Conocimientos de Bases de Datos.
- Conocimientos generales sobre estándares de redes locales (modelo OSI, SNA, TCP/IP)

Características:

- Actitud de servicio hacia sus usuarios.
- Iniciativa para resolver problemas difíciles, capacidad de análisis y síntesis.
- Responsabilidad en trámites administrativos y procesos operativos.
- Actitud de investigación para la solución de problemas.
- Conocimiento de inglés técnico relacionado a sus funciones.

2.3.3 FUNCIONES DEL ADMINISTRADOR

La responsabilidad del Administrador de la Red es lograr que tanto la Red como sus usuarios trabajen de una manera eficiente, ordenada y controlada a través de la óptima administración de todos los recursos con que cuenta dicha red. Con ese fin, se definen las funciones que tendrá un Administrador de Redes Locales:

DOCUMENTACIÓN

- Conservar al menos un ejemplar de los manuales de la paquetería, aplicaciones y manuales de dispositivos que se tengan instalados o conectados en el Servidor así como mantenerlos actualizados.
- Mantener actualizado y debidamente documentado un inventario de todos los equipos conectados al Servidor. Si alguno de los equipos conectados hace uso de medios de comunicación, se debe tener como parte del inventario el tipo de enlace que usa (satélite, microondas, módem, etc.), el número de extensión telefónica (en su caso) y todos los datos que permitan identificar el enlace.
- Mantener actualizado un inventario de los consumibles, por ejemplo: disquetes, papel, cintas para impresoras, etc.
- Mantener actualizada una bitácora donde estén documentados todos los problemas de hardware y software que hayan presentado los equipos de la red y sus respectivas soluciones.
- Mantener actualizado el calendario de mantenimientos a los equipos de la red.
- Mantener actualizado el calendario de respaldos del Servidor de archivos.
- Mantener actualizado un directorio telefónico del Área de Sistemas, Proveedores, Compañías Integradoras de Servicios y en general de cualquier entidad o persona que pueda brindar ayuda para resolver problemas que sobrepasen al administrador.
- Conservar toda la documentación que ampare equipo y software relacionado con la red, tales como cartas de resguardo, facturas, etc.

ATENCIÓN DE USUARIOS

- Atender todas las fallas de hardware que reporten los usuarios finales con la premisa de solucionarlos a la brevedad posible ya sea por medio de lectura a manual o contactando a personal externo.
- Solucionar las dudas que pudiera presentar cualquier usuario en cuanto al uso de algún paquete, aplicación o herramienta.
- Capacidad de impartir cursos, de ser necesarios, sobre paquetes, aplicaciones o herramientas a los usuarios cuando se instale un nuevo software que ellos usen o cuando se incorporen nuevos usuarios al grupo de trabajo.
- Atender todas las peticiones de consumibles que hagan los usuarios, observando las políticas que para tal efecto tenga el Área de Sistemas.

CONTROL DE INSUMOS.

- Mantener una existencia adecuada de los consumibles tales como papelería, toners, cartuchos, etc.

MONITOREO DEL DESEMPEÑO DE LA RED

- Revisar el monitor del Servidor periódicamente durante el día para detectar posibles mensajes de error.
- Revisar todos los dispositivos de almacenamiento para verificar que los programas Antivirus estén siempre activos.
- En caso contrario hacer un chequeo exhaustivo para detectar posibles virus.
- Realizar encuestas periódicamente con los usuarios a fin de conocer su opinión acerca del funcionamiento del Servidor y poder medir la eficiencia de éste.

INSTALACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE SOFTWARE EN EL SERVIDOR Y ESTACIONES DE TRABAJO

- Efectuar la instalación de paquetería o aplicaciones nuevos, cuidando que la primera sea original.
- Efectuar las actualizaciones correspondiente al software ya instalado.
- Efectuar las pruebas de funcionamiento correspondientes al software instalado.
- Queda prohibida la instalación de cualquier software que no sea original (paquetería pirata).
- Efectuar la instalación de programas Antivirus originales.
- Cuidar que los paquetes Antivirus se actualicen periódicamente.

CREACIÓN, CAMBIOS Y ELIMINACIÓN DE USUARIOS

- Crear cuentas para nuevos usuarios de red con las restricciones y derechos necesarios para su función cuidando que pertenezcan a un grupo funcional.
- Trasladar la información íntegra de los usuarios que han sido cambiados a otras áreas o departamentos.
- Eliminar cuentas de usuarios que ya no harán uso de la red.

ADMINISTRACIÓN DE DATOS

- Respalidar periódicamente, según la frecuencia de actualización de los archivos, la información contenida en los dispositivos de almacenamiento de los Servidores, mediante los dispositivos para efectuar dichos respaldos.
- Depurar periódicamente los dispositivos de almacenamiento del Servidor, con la intención de evitar que archivos obsoletos o no útiles ocupen espacio innecesariamente.
- Conservar un ejemplar y una copia de cada uno de los paquetes y aplicaciones instalados en el Servidor de datos en un lugar adecuado y que no sea accesible a personas no autorizadas.
- Conservar en un lugar adecuado y no accesible a personas no autorizadas, las cintas o discos de los respaldos del Servidor de archivos.
- Preparar oportunamente el medio ambiente del Servidor correspondiente para recibir información proveniente de otros equipos por ejemplo Mainframes, Minicomputadoras, otra red, etc. Así como ejecutar oportunamente los procedimientos necesarios para lograr la correcta recepción de esta información, observando los alcances que se definan en este sentido para necesidades específicas.
- Validar en coordinación con el usuario final correspondiente, que la información recibida de otros equipos sea correcta.
- Respalidar oportunamente la información proveniente de otros equipos según las necesidades de la oficina. Así como asegurarse que la información enviada llegue a su destino, observando los alcances que se definan en este sentido para necesidades específicas.

FALLAS EN EQUIPO

- El Administrador de la Red deberá notificar a el Área de Sistemas de las fallas o descomposturas en el equipo, para que se encarguen de reparar dicho equipo.

REPORTE DE MOVIMIENTO DE EQUIPOS E INVENTARIADO

- El Administrador de la Red deberá solicitar cualquier cambio de equipo delicado a el Área de Sistemas para ser realizado en conjunto.
- El administrador de la red es el responsable de verificar que todos los equipo estén bajo inventario.

2.3.4 NORMATIVIDAD

A todas las funciones mencionadas anteriormente es a lo que se llama Normatividad de la administración de redes y se entiende como el conjunto de políticas y procedimientos acordados con base en un conocimiento técnico sobre los aspectos que involucran toda la administración de dichas redes con el objeto de regir el actuar diario de dicha administración. Su misión es incorporar una metodología eficiente de administración de redes locales en la institución.

FALLAS EN EQUIPO

- El Administrador de la Red deberá notificar a el Área de Sistemas de las fallas o descomposturas en el equipo, para que se encarguen de reparar dicho equipo.

REPORTE DE MOVIMIENTO DE EQUIPOS E INVENTARIADO

- El Administrador de la Red deberá solicitar cualquier cambio de equipo delicado a el Área de Sistemas para ser realizado en conjunto.
- El administrador de la red es el responsable de verificar que todos los equipo estén bajo inventario.

2.3.4 NORMATIVIDAD

A todas las funciones mencionadas anteriormente es a lo que se llama Normatividad de la administración de redes y se entiende como el conjunto de políticas y procedimientos acordados con base en un conocimiento técnico sobre los aspectos que involucran toda la administración de dichas redes con el objeto de regir el actuar diario de dicha administración. Su misión es incorporar una metodología eficiente de administración de redes locales en la institución.

CAPÍTULO 3

AUTOMATIZACIÓN DE OFICINAS BANCARIAS

3.1 ENTORNO BANCARIO Y FINANCIERO

3.1.1 FUNCIÓN DE LA BANCA

La función de la banca en el mundo consiste en ser intermediaria entre individuos y empresas que tienen exceso de efectivo y lo depositan, y aquellos que necesitan recursos y solicitan préstamos. Los primeros reciben un premio por el sacrificio o costo de oportunidad al dejar de consumir hoy para hacerlo en el futuro; los segundos están dispuestos a pagar por tales préstamos. Se pagan y se cobran tasas de interés. Las utilidades de los bancos provienen del margen entre los intereses recibidos y los entregados.

La banca, como cualquier otra organización, posee elementos indispensables para su funcionamiento que conforman, de manera global, su propia esencia:

Objetivos .- Los objetivos de una organización son fundamentales, ya que permiten conocer hacia donde se debe orientar el esfuerzo y son un punto de referencia que rigen las acciones individuales que integran a una organización con el fin de señalar el rumbo a seguir. Expresan en forma clara y precisa la orientación institucional, y la forma de traducirlo en resultados tangibles, a los que tiende la acción.

Valores .- En lo individual, son los medios que el hombre se propone a utilizar para su perfeccionamiento y en lo social, es el terreno de las relaciones humanas en donde se refleja lo que el individuo es, lo que vale y lo que quiere ser.

Estructura de la Organización .- Es el medio para coordinar y atribuir el trabajo, de modo, que se facilite el logro de los objetivos. Es una herramienta al servicio de la estrategia que permite aprovechar toda la fuerza de una organización integradas por áreas interdependientes, cuya estrecha coordinación posibilite el trabajo en equipo. Además, de ofrecer al cliente una imagen clara de la institución, que lo conduzca hacia los responsables de satisfacer sus necesidades financieras.

Premisas .- La tendencia de la banca en nuestra época, en materia financiera, es prestar servicios en el entorno de una banca universal, esto significa atender todas las necesidades del cliente, así pues, sólo hay clientes a quienes atender, no áreas ni especialidades, ni tampoco campos financieros que no sean ajenos. En esta época, se vive la integración de grupos financieros y la apertura comercial, por lo que se exige reformas en estructuras, directrices y tecnología con la finalidad de que los bancos sean un importante motor de desarrollo del país, promover el ahorro y canalizarlo con

innovación y eficiencia hacia proyectos rentables, de orientar las instituciones al mercado y acercarse a los clientes para otorgarles servicios de la mayor calidad y a la altura de sus requerimientos.

Indicadores¹ .- Permiten calificar el desempeño de un banco con base a la información que arrojan. Los principales indicadores son:

Rentabilidad	=	Utilidad / Activos
Productividad	=	Préstamos / Empleados
Confiabilidad	=	1 - Cartera Vencida / Préstamos
Calidad	=	0.4 Rentabilidad + 0.3 Productividad + 0.3 Confiabilidad

3.1.2 SITUACIÓN ACTUAL

Entre los diversos cambios que ha sufrido la economía mundial en los últimos 15 años, cobra singular importancia la revolucionaria transformación que ha experimentado el sector financiero en general, y el bancario en particular. El síntoma más claro de esos cambios es el paso de la segmentación hacia la globalización de los servicios financieros, fruto de un clima económico crecientemente desregulado. Los bancos han perdido desde fines de los años setenta su tradicional monopolio en la actividad de tomar y prestar dinero en el mercado. Instituciones financieras no bancarias ofrecen hoy servicios asimilables a depósitos en cuenta corriente o cajas de ahorro, así como préstamos de diverso tipo. En forma paralela, los bancos incursionan en actividades históricamente separadas de su esfera de acción, como seguros o servicios vinculados a operaciones en el mercado de capitales². A este contexto, se suma el impacto tecnológico de los últimos años, que permite ofrecer una gama creciente variada y original de servicios bancarios electrónicos, así como sofisticados sistemas de información y consulta. En suma, los años noventa muestran el desarrollo de una actividad financiera cada vez más compleja y diversificada en la que compiten un número creciente de actores.

REGLAS DEL JUEGO DE LA BANCA CONTEMPORÁNEA

Los procesos de privatización y desregulación de la actividad bancaria y financiera en general han puesto de manifiesto las dificultades a las que deberá enfrentarse la banca mexicana en los próximos años. El incremento de la competencia interna y el horizonte de una agresiva competencia extranjera (vía Tratado de Libre Comercio) han forzado a los bancos a efectuar un rápido replanteamiento de sus estructuras, culturas empresariales y estrategias. En este sentido se han hecho grandes avances para transformar una mentalidad bancaria habituada al tutelaje y al control público directo, en particular, ajustando estructuras a las necesidades del mercado, incorporando un mayor número de personal especializado y contratando servicios auxiliares de capacitación, asistencia legal e informática.

Algunos de los elementos claves que permitirán a los bancos adaptarse a este nuevo medio son sin duda financieros y materiales. Una adecuada disponibilidad de capital, capacidad técnica instalada e infraestructura resulta en principio imprescindible para expandirse o mantenerse en el mercado. No obstante, tanto la teoría como la práctica de las organizaciones demuestra que el éxito de toda adaptación depende en última instancia de la calidad de los recursos humanos y de las actitudes, valores y estrategias que se adopten como guía para la acción.

¹ Fórmulas según Revista América Economía.

² Luis Alvarez Colín, Global Business Education Institute, La Actividad Bancaria en los Años Noventa: ¿Quién Ganará, Quién Perderá?, Periódico El Financiero, 30 de Septiembre de 1993, pp. 30A.

FACTORES CRÍTICOS DEL ÉXITO EN LA ACTIVIDAD BANCARIA

El fenómeno de la liberación financiera de la última década dio como fruto un clima económico caracterizado por la multiplicidad de actores, la globalización de los servicios financieros, el estilo agresivo de los nuevos competidores y la progresiva influencia de la tecnología de información. Todas estas tendencias de alcance internacional, se perciben hoy con claridad en el nuevo contexto en el que operan los bancos mexicanos.

Para obtener una adecuada respuesta del sector bancario mexicano a los grandes desafíos que se avecinan, se sugiere poner especial cuidado en los conceptos de : Planeación estratégica, estructura organizativa flexible, cultura de trabajo solidaria, participativa y liderazgo dinámico y eficaz.

PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

Como toda organización económica, particularmente si actúa en un medio sujeto a cambios e innovaciones permanentes, los bancos deben prever sus metas y objetivos, diagnosticando la situación presente y proyectando las transformaciones futuras. Esto implica conocer no sólo hacia donde quiere dirigirse la organización, sino con que recursos financieros, materiales y humanos cuenta y contará para ello.

La experiencia de varios bancos demuestra que cuanto más clara sea la estrategia a seguir, mayores son las probabilidades de alcanzar con éxito las metas planeadas. Es preciso lograr *nichos* de mercado, aun cuando el ritmo de competencia impuesto por la desregulación económica no asegure su permanencia. Cada institución bancaria debe reconocer - para así desarrollar al máximo - sus propias ventajas competitivas. Es preciso que cada banco defina su propia *personalidad* en el mercado financiero y ofrezca solo aquellos productos que sea capaz de vender con el máximo de eficiencia y el mismo costo posible.

Por otra parte, de la misma manera en que debiera evitarse una ciega explosión en la oferta de servicios financieros, también resulta preciso que un banco planifique su ritmo de crecimiento. Un banco debe reconocer los límites, en tiempo y dimensiones, de su propia expansión. Un crecimiento desmedido y acelerado en el tiempo podría producir resultados asombrosos, pero efímeros.

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA FLEXIBLE

Un banco organizado en torno a una estructura altamente burocrática y centralizada difícilmente puede responder con rapidez y eficacia a los estímulos provenientes de un medio permanentemente en movimiento. La clásica organización de *comando y control*, establecida en base a rígidas líneas de mando y supervisión centralizada, resulta hoy en día obsoleta. Este tipo de organización sólo puede ser útil cuando se trata de la producción de servicios estandarizados, que no requieren de la inventiva y la creatividad individual.

Quizás con la excepción de las operaciones bancarias al por menor y de consumo, en todos los demás servicios bancarios los límites entre dirección y ejecución de los mismos se hacen cada vez más difusos. Esto implica la necesidad de *horizontalizar* en cierta medida la organización, con el fin de hacer más fluida la comunicación entre los distintos grupos de tarea, así como entre estos y los niveles de administración jerárquica.

La rígida definición de canales jerárquicos bien podría sustituirse por un claro delineamiento de funciones y responsabilidades entre los miembros de la organización. Algunas empresas se han abocado, para el mismo efecto, a la reducción de los niveles jerárquicos en la pirámide organizativa, resultando ello en la creación de estructuras más flexibles y de rápida reacción ante los cambios de mercado.

CULTURA DE TRABAJO SOLIDARIA Y PARTICIPATIVA

En un mercado que requiere la creatividad permanente es fundamental la iniciativa individual. Un clima de cierta diversidad, incluso disonancia, de opiniones tiende a hacer más fructífera la discusión de proyectos y

la detección de errores. No obstante, un exceso de competencia interna podría reducir resultados adversos. Un contexto de conflicto permanente obstaculiza los canales de comunicación, paraliza el trabajo coordinado y disminuye la productividad.

Es preciso lograr una mayor colaboración interna con el fin de crear sinergías tanto entre grupos que trabajan en la generación de un mismo producto como entre las diversas áreas de la actividad. La competencia conflictiva se trasluce a menudo en un servicio deficiente al cliente, quien debe entenderse con diversos departamentos y divisiones que carecen de comunicación fluida entre sí. Esto afecta su vez el posicionamiento del banco en el mercado. Los años noventa, en contraste con la década pasada, verán el resurgimiento de una cultura de trabajo que pondrá énfasis en el trabajo de equipo. La lealtad y la elaboración dentro de la empresa.

LIDERAZGO DINÁMICO Y EFICAZ

Es el elemento crucial de todo proceso de transformación. También el más difícil y azaroso de lograr. La mejor estrategia de cambio, la estructura organizativa más adecuada, pueden resultar inútiles a falta de administradores y, fundamentalmente, altos ejecutivos que reúnen las cualidades necesarias para implantar los cambios requeridos.

Dos son los elementos más importantes de este liderazgo. por un lado, debe tratarse de personas con visión e ideas innovadoras que permitan identificar nuevos rumbos y elaborar proyecciones futuras sobre el mercado. Esto ayuda a planear la dirección del cambio. Por otra parte, se requiere de líderes con habilidades para el manejo de las relaciones interpersonales.

Todo proceso de cambio genera celos y actitudes defensivas, principalmente por parte de quienes representan la cultura tradicional de la empresa. Un líder con la adecuada capacidad para el trato personal y la resolución de conflictos emergentes es el elemento clave para una efectiva implementación de la estrategia de cambio.

3.1.3 EL PROCESO DE FLUJO DE INFORMACIÓN

La fuerte competitividad en el mundo empresarial exige rapidez en la toma de decisiones, y una planeación rigurosa y realista que considere tanto las oportunidades como las amenazas. Esto se consigue cuando se posee una información confiable, actualizada, completa y adecuada a las necesidades de cada momento; es decir, cuando se cuenta con sistemas que permiten un acceso inmediato a los datos básicos de la empresa y de su mercado. Dichos sistemas se plantean con base en la redefinición de procesos mediante la Reingeniería.

En la figura 3.1.1, se representa el diagrama típico del proceso de flujo de información que regía antiguamente a uno de los principales grupos financieros del país, el cual se puede dividir en tres grandes áreas:

- **Área Operativa** .- Es el área donde se venden los productos (Tarjeta de débito, tarjeta de crédito, cuenta de cheques, cuenta maestra, cuenta productiva, etc.) y se ofrecen los servicios bancarios (banca electrónica, aperturas, depósitos, retiros, asesoría y recepción de solicitudes de fideicomisos, préstamos y productos, etc.). Es el área de contacto directo con el cliente.
- **Sistemas** .- Su función consiste en apoyar el desarrollo del pensamiento estratégico de la institución, así como la planeación en materia de personal, finanzas, sistemas y tecnología.
- **Área Administrativa** .- Responde a la necesidad de contar con una dirección orientada hacia aspectos estratégicos (formulación de objetivos, determinación de estrategias,

emisión de políticas generales , establecimiento de prioridades, etc.). Además, investigar, desarrollar y custodiar los recursos de la institución, suministrándolos en forma óptima, como servicios y soporte a las demás áreas, para el cumplimiento de las funciones que tiene asignadas.

Dicho flujo de información presentaba los siguientes problemas:

1. **Reproceso de información** .- No existía un medio de comunicación entre Mainframes y redes locales o PC's aisladas. En general, las oficinas de las distintas áreas administrativas poseen diferentes áreas administrativas
2. **Tiempos largos de espera en la obtención de la información** .- Se generaban decisiones fuera de tiempo que provocaban medidas ineficaces o inaplicables. Originadas por la falta de prontitud en la adquisición y procesamiento de la información.
3. **Trabajos redundantes** .- Existía una duplicidad en el procesamiento de la información. Debido a que los departamentos no compartían experiencias de trabajo.
4. **Trabajo de más** .- Se empleaban recursos humanos y servicios extras con la finalidad de tener un flujo de información, aunque este no fuera el apropiado.
5. **Información inadecuada** .- La información no estaba completa, se prestaba a una interpretación particular, no era totalmente confiable. Además cada departamento presentaba información en formatos particulares, no generales.

Y debido a que hoy en día los clientes son más exigentes (el cliente demanda y espera más, por que sabe que puede obtener más) , la competencia es intensa en un mercado globalizado y a un cambio constante donde se exige flexibilidad y respuestas rápidas, se decidió aplicar Reingeniería para rediseñar el proceso de flujo de información y posteriormente aplicar la automatización de oficinas, para mejorar dicho proceso.

La figura 3.1.2 muestra el nuevo proceso (Proceso rediseñado) en donde vuelven a presentarse las tres grandes áreas de la institución financiera, las cuales están interconectadas por un constante flujo de información el cual es originado cuando los clientes realizan operaciones (1) a través de TPV's o ATM's en el Área Operativa , a su vez estos clientes reciben una respuesta a esta operación (2). Estas dos acciones efectuadas en el Área Operativa quedan registradas en sistemas que corren en Micros y/o Mainframes , según el tipo de operación, y a su vez transfieren una copia en tiempo real o por ciclos (días, semanas, meses) a Sistemas (3) para su almacenamiento en Mainframes que soportan bases de datos estructuradas y distribuidas. Esta información está disponible para su consulta por el Área Administrativa, mediante un enlace vía WAN (4), a través de Redes LAN y PC's aisladas en donde posteriormente será manipulada con el propósito de obtener información estratégica. Una vez obtenida esta información estratégica, esta genera políticas, estrategias y tácticas para los productos y servicios que ofrece el Área Operativa las cuales son regresadas por la misma vía WAN (5). Existen otros flujos de información de menor importancia en cuanto a volumen, como la información de recursos humanos que sale del Área Administrativa hacia las otras dos áreas (7) y la información en tiempo real del Área Operativa hacia el Área Administrativa (6).

En la figura 3.1.2 se destaca el enlace LAN-WAN para apoyar precisamente el correcto flujo de información, siendo el medio por el cual los problemas de reproceso de información, los tiempos largos de espera para la obtención de la información, los trabajos redundantes, los trabajos de más y la información inadecuada desaparecen al tener un medio de acceso apropiado a la información almacenada en Bases de Datos residentes en Mainframes. Por otra parte, el concepto de la arquitectura Cliente/Servidor toma lo mejor de las dos arquitecturas de red que la preceden, del Proceso Centralizado, que se lleva acabo en Mainframes y Micros de las Área Operativa y de Sistemas, toma la capacidad de estos para el procesamiento

y almacenamiento masivo de información. Y del Proceso Distribuido, que opera en las redes locales del Área Administrativa, toma la facilidad de manejo y presentación para el usuario y la capacidad de compartir recursos de red.

En lo que respecta a la paquetería, aplicaciones y Sistemas de Información Gerencial se revaluó la razón de ser de cada uno de ellos. Para el caso de las oficinas afines, la paquetería se procedió a estandarizarse permitiendo que los usuarios tuvieran el tiempo adecuado para aprender a manejar el nuevo software y a migrar su información a la nueva paquetería. En las oficinas que requirieron otro tipo de paquetería se les autorizó previa justificación. En lo que respecta a las aplicaciones y SIG's se rediseñaron con base a los nuevos requerimientos, para que la información que presentan actualmente no tenga que ser reprocesada.

3.1.4 PREMISAS Y OBJETIVOS PROPIOS DE LA REINGENIERÍA APLICADA AL PROCESO DE FLUJO DE INFORMACIÓN

A continuación se mencionan los objetivos y premisas que se tomaron en cuenta para el rediseño del proceso de flujo de información y los medios con los que se implementó:

- **Establecer los canales automatizados para el flujo de la información .-** A través de redes de área local bajo la arquitectura Cliente/Servidor y aplicando correctamente la Reingeniería (antes de automatizar los procesos existentes).
- **Apoyar la venta de los productos y servicios del área bancaria y financiera .-** Se apoya la venta de productos y de servicios proporcionando información estratégica, a través de los Sistemas de Información Gerencial, de cada producto y servicio encaminada a mejorarlos, crear nuevos o desaparecer los productos o servicios existentes de acuerdo a las necesidades del cliente.
- **Reducir el tiempo de proceso individual .-** Utilizando aplicaciones especializadas para agilizar procesos, minimizar tiempos y costos y aumentar la eficiencia en el manejo de la información, además de obtener mayor rapidez en el tiempo de respuesta.
- **Apoyar la toma de decisiones de manera oportuna, veraz y confiable .-** Estandarizando los procesos e implementando sistemas moldeables específicos que proporcionen información de valor en el momento que sea requerida.
- **Se tienen las siguientes premisa .-** La información más cara que existe es aquella que no se tiene. La información oportuna y confiable es indispensable para la correcta toma de decisiones. Por tanto la tecnología de punta permite actuar con mayor dinamismo.

3.1.5 REINGENIERÍA APLICADA AL PROCESO DE FLUJO DE INFORMACIÓN DE UNA OFICINA EN PARTICULAR

Aunque el Proceso de Flujo de Información que se ha venido describiendo se ha considerado a nivel Macro (englobando la tres grandes áreas de la Institución Financiera en estudio), este se puede aterrizar y observar de manera particular en una sola oficina del Área Administrativa que, desde luego, se interrelaciona con departamentos de las otras áreas involucradas y sus problemas son similares a los de otras oficinas de la misma área.

SOLUCIÓN	
<p>La transferencia de reportes generados a partir de consultas en SQL, a los Mainframes del Área de Sistemas, se hace vía WAN, enlazando la PC de la oficina con Mainframes en particular. Una vez que el reporte en formato ASCII se encuentra en el HD de la PC, se procede a eliminar la información basura, ordenarla y finalmente pegar la información de interés en bases de datos, para su seguimiento histórico y la generación de reportes estratégicos. Este proceso se realiza mensualmente y lleva por lo menos 8 hrs/hombre realizarlo. Es muy rutinario y mantiene la PC ocupada en el proceso. El tiempo depende, mas que nada, de la saturación de la WAN y del Mainframe</p>	<p>Instalación de un Servidor de Base de Datos, con Arquitectura Cliente/Servidor que se conecta automática y periódicamente con los Mainframes del Área de Sistemas, mediante un programa residente en dicho servidor. Realiza las consultas que tiene programadas, importa los reportes generados (mediante un Requester) y los vacía en sus bases de datos. Todo lo anterior se realiza de manera transparente para el usuario. Dura , entre un 50% y un 75% menos de tiempo en realizarse que el proceso anterior y no requiere de la intervención de los usuarios. Y sobre todo, no requiere un horario en particular para efectuarlo lo que permite coordinarse con otras oficinas para no saturar el tráfico de la WAN ni la capacidad del Mainframe.</p>
<p>El proceso anterior lo realizan varias usuarios con el fin de obtener datos o información, diferente o a veces similar. Cada uno de ellos posee bases de datos particulares lo que conlleva a tener información de gran volumen o duplicada en el Servidor de Archivos. Si un usuario desea consultar una B.D. que se encuentre ocupada por otro usuario, no lo puede hacer hasta que el otro la desocupe.</p>	<p>Con el empleo del Servidor de Base de Datos se logra homogeneizar la estructura de las bases de datos. Las B.D. que se repetían, ahora son comunes a todos los usuarios involucrados con el fin de compartirlas. El espacio del HD del Servidor de Archivos se libera de esta información, ahora soportada por el S. de B.D. Si un usuario requiere hacer consultas a B.D. que se estén usando, el Servidor de B.D. le manda sólo aquellos registros que requiera (Arquitectura C/S) permitiendo que todos los demás usuarios puedan usar esa misma B.D.</p>
<p>Los recursos de cómputo no se están aprovechando totalmente.</p>	<p>Al implantarse la Arquitectura C/S , primero el Servidor de B.D. se convierte en Cliente del Mainframe (Servidor) al consultar información de este. Después las estaciones de trabajo se convierten en Clientes al procesar las aplicaciones, manejar I/O en pantalla y generar reportes, aplicaciones y formas y el Servidor de B.D. (Servidor) administra la seguridad, la escritura y lectura sobre la B.D. , las transacciones y el control de la concurrencia de usuarios sobre la información.</p>

3.1.6 ÁREAS DE RESPONSABILIDAD EN EL PROYECTO DE AUTOMATIZACIÓN DE OFICINAS

El proyecto de Automatización de Oficinas tuvo áreas responsables para su seguimiento y control con el fin de deslindar responsabilidades en cuanto su realización.

ETAPA	RESPONSABLE	NIVEL
Planeación del Proyecto de Automatización de Oficinas	Alta Dirección A.Sistemas	Planea/Autoriza Asesora
Levantamiento de información	A.Sistemas y Departamento involucrado	Autoriza Realiza
Selección de proveedores	A.Sistemas	Realiza
Necesidades de Hw y Sw	A.Sistemas	Realiza
Identificación y no. de usuarios	A.Sistemas y Departamento involucrado	Autoriza Realiza
Elaboración del Presupuesto	A.Sistemas Departamento involucrado	Autoriza/Elabora Aprueba
Autorización del Proyecto	Alta Dirección	Autoriza
Requisiciones de equipo	A.Sistemas Compañía Integrad. de Servs.	Solicita Recibe
Diseño lógico y físico de la red	A.Sistemas	Realiza
Recepción y entrega de equipo	A.Sistemas Departamento involucrado	Entrega Recibe
Selección y capacitación del Administrador de Red	Recursos Humanos A.Sistemas Compañía Integrad. de Servs.	Selecciona Coordina Capacita
Instalación física de la red y Sw base	A.Sistemas Compañía Integrad. de Servs. Administrador de Red	Realiza/Coordina Realiza Realiza
Instalación de aplicaciones y alta de usuarios	Sistemas Administrador de Red	Realiza/Coordina Coordina
Capacitación a usuarios	A.Sistemas Compañía Integrad. de Servs. Administrador de Red	Coordina Capacita Capacita
Soporte técnico	A.Sistemas Compañía Integrad. de Servs. Administrador de Red	Coordina Realiza Realiza
Seguridad y monitoreo de la red	Administrador de Red	Realiza

DIAGRAMA GENERAL DEL PROCESO DE FLUJO DE INFORMACIÓN EN UNA INSTITUCIÓN FINANCIERA

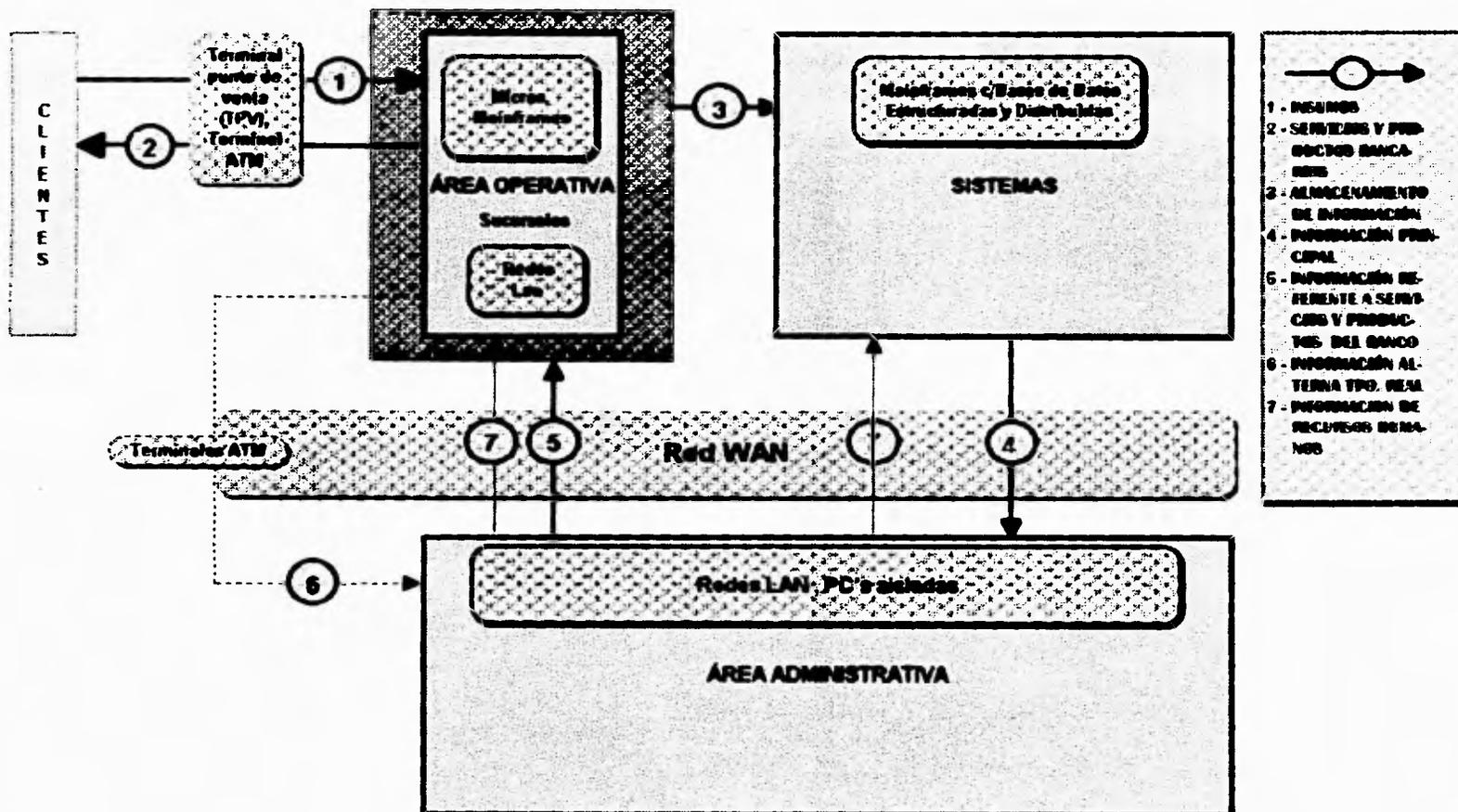


Figura 3.1.2

DIAGRAMA GENERAL DEL PROCESO DE FLUJO DE INFORMACIÓN EN UNA INSTITUCIÓN FINANCIERA

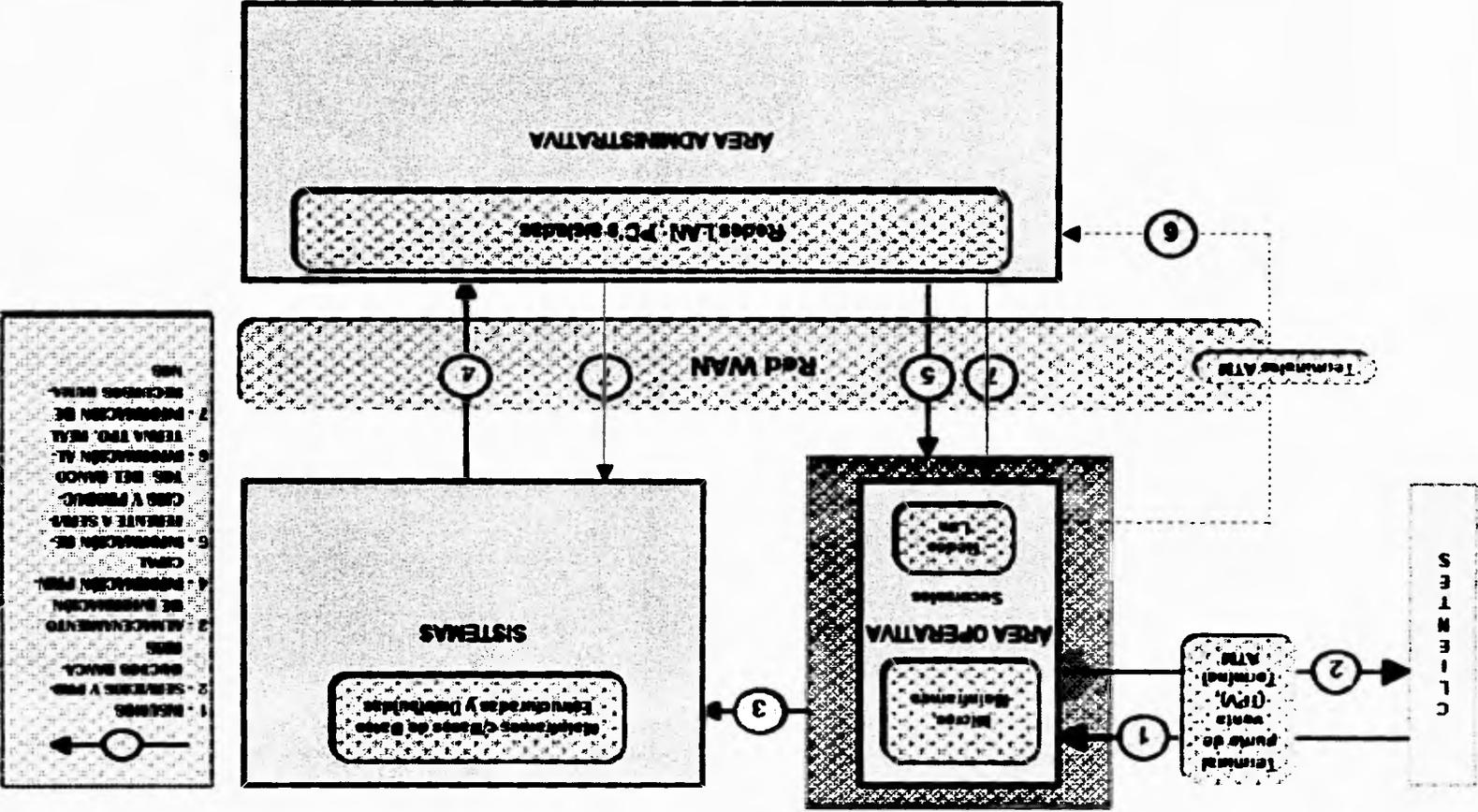


Figura 3.1.2

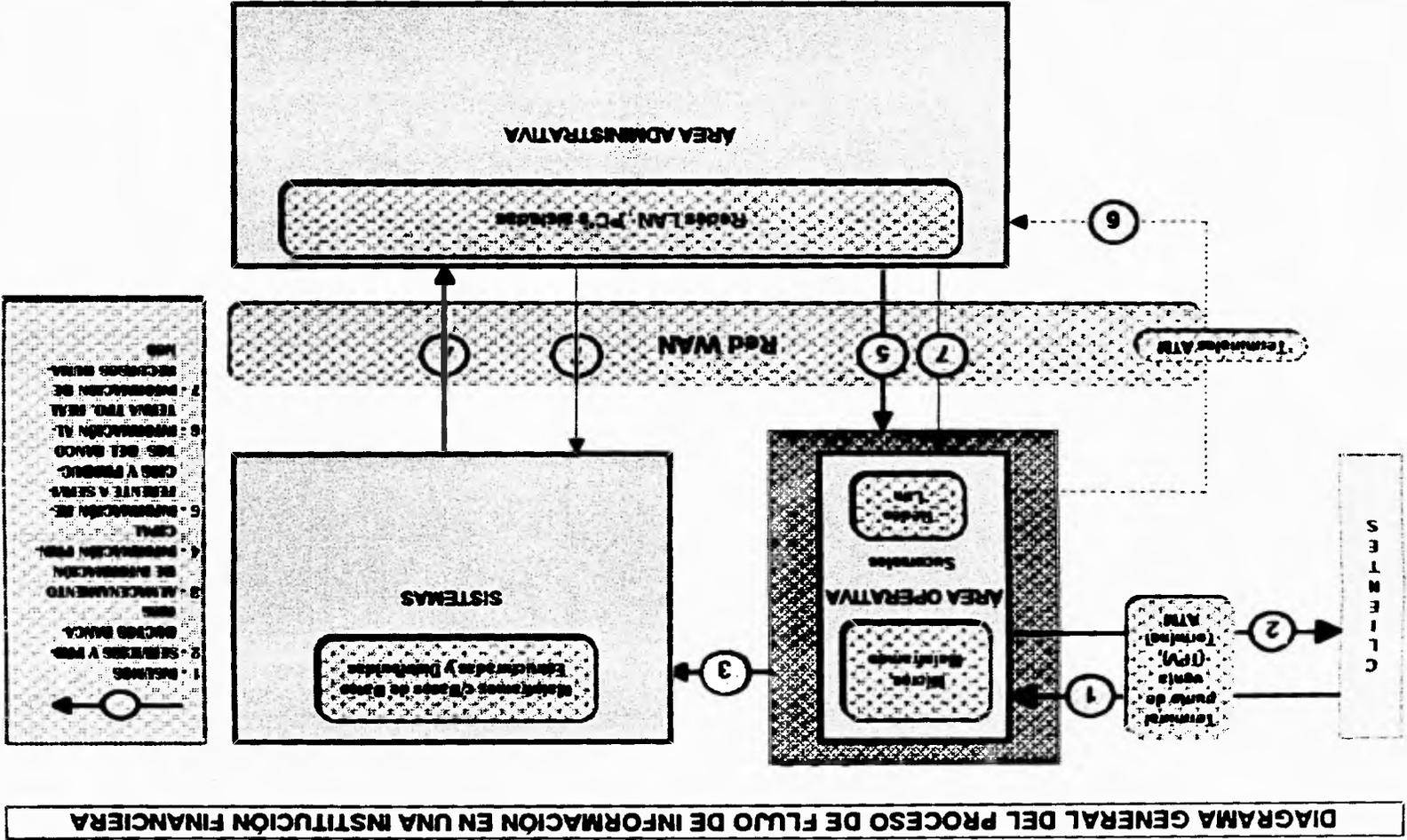


Figura 3.1.2

3.2 ANÁLISIS

3.2.1 REQUISITOS INFORMÁTICOS PARA LA AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE FLUJO DE INFORMACIÓN

HARDWARE

Redes de Área Local

- Ethernet , Bus lineal , cableado par trenzado y cable coaxial .
- Arquitectura Cliente/Servidor y servicios distribuidos.
- Servidores de archivos, de base de datos, de impresión, de comunicaciones, etc.
- Estaciones de trabajo tipo PC con o sin disco duro.
- Impresoras láser, matriciales de tinta y scanners.
- Cableado.
- Concentradores.

Enlace a WAN

- Gateway.
- Módems, tarjetas de red y comunicaciones.

SOFTWARE

- Sistema Operativo de Red y Sistema Operativo para PC.
- Procesador de Palabras.
- Hoja de Cálculo.
- Bases de Datos y Manejadores.
- Software para Presentaciones y Dibujo.

SERVICIOS

- Interfaz gráfica de usuario (GUI).
- Herramientas de trabajo : Paquetería, SIG's, accesos a WAN y todos sus servicios.
- Correo Electrónico y LanFax.
- Comunicación con la red WAN.
- Arquitectura Cliente / Servidor.

3.2.2 LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

A continuación se enumera la información que se requiere recabar de los usuarios para obtener el grado de cultura computacional con que cuentan:

- **Tipo de usuarios** : Directores, Gerentes, Jefes de Departamentos, Ejecutivos, Asesores, Analistas y Secretarías.
- **Nivel de conocimientos** : Escolaridad o conocimientos prácticos, grado de cultura computacional, complejidad técnica, experiencia con equipo de computo y paquetería.
- **Funciones** : Descripción del puesto e identificación de los procesos que realiza.
- **Necesidades o requerimientos** : Las necesidades de usuario son los elementos prácticos para la realización y los requerimientos son los elementos deseables pero no esenciales.

Este es el formato tipo para obtener dicha información:

FORMATO DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN POR USUARIO			
OFICINA :			
Apellido Paterno		Apellido Materno	
Nombres		Puesto	
Departamento		Teléfono	
		Extensión	
Escolaridad		Especialidad	
Descripción del Puesto			
HARDWARE		SOFTWARE	
PC S/HD _____	C/HD _____	PROCESADOR DE PALABRAS _____	
IMP. MATRIZ _____	LÁSER COMPARTIDA _____	HOJA DE CÁLCULO _____	
TINTA _____	COLOR COMPARTIDA _____	MANEJADOR BASES DE DATOS _____	
OTROS _____		PRESENTADOR _____	
		OTROS _____	
SERVICIOS		SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL	
CORREO ELECTRÓNICO _____		1) _____	
FAX ELECTRÓNICO _____		2) _____	
ACCESO A WAN _____		3) _____	
OTROS _____		4) _____	
Necesidades o Requerimientos			
Elaboró		Fecha	

Formato 3.2.1 Información por usuario

Una vez que se tienen todos los formatos anteriores de una oficina, se procede a vaciar el consolidado de esa información en el formato 3.2.3. En donde se obtiene el total de equipos por unidad, el total de paquetes por licencia y en el caso de los Servicios y de los Sistemas de Información Gerencial se detallará a cuáles de estos la oficina tendrá acceso, siendo responsabilidad del Área de Sistemas y en coordinación del Administrador de la Red otorgarle acceso a aquel o aquellos usuarios que hayan justificado el acceso a dichos Servicios o SIG's.

Además se debe de elaborar un inventario de los recursos existentes: En cuanto al hardware; indicando el estado de este, del software; la descripción del paquete y su versión, de los Servicios y los SIG's con que se cuenta; el medio por el cual se consultan y si se cuenta con los espacios físicos donde se puedan alojar Servidores, Impresoras, etc., en caso de necesitarlos la oficina (Formato 3.2.2). De esta manera se tendrá información del estado de los recursos existentes con el propósito de determinar aquellos que aún son útiles para la nueva plataforma.

INVENTARIO DE RECURSOS POR OFICINA	
OFICINA :	NÚMERO DE USUARIOS :
HARDWARE	MODELO
1) _____	1) _____
2) _____	2) _____
3) _____	3) _____
4) _____	4) _____
SOFTWARE	LICENCIAS, VERSIÓN
1) _____	1) _____
2) _____	2) _____
3) _____	3) _____
4) _____	4) _____
SERVICIOS Y SIG's	VÍA DE ACCESO
1) _____	1) _____
2) _____	2) _____
3) _____	3) _____
4) _____	4) _____
ESPACIOS FÍSICOS EXISTENTES	COMENTARIOS
Instalaciones Eléctricas Regulada _____ No Regulada _____	_____
Tipo de canaleras _____	_____
Tipo de Cableado _____	_____
Dimensiones lugar Server , Impresoras y/o PC's dedicadas _____	_____
Condiciones Ambientales de la Oficina _____	_____
_____	_____
_____	_____
Elaboró _____	Fecha _____

Formato 3.2.2
Inventario de Recursos

FORMATO DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN POR OFICINA	
OFICINA :	NÚMERO DE USUARIOS :
HARDWARE (Unidades)	SOFTWARE (Licencias)
PC S/HD _____ u C/HD _____ u	PROCESADOR DE PALABRAS _____
IMP. MATRIZ _____ u LÁSER COMPARTIDA _____ u	HOJA DE CÁLCULO _____
TINTA _____ u COLOR COMPARTIDA _____ u	MANEJADOR BASES DE DATOS _____
OTROS _____ u	PRESENTADOR _____
_____ u	OTROS _____
_____ u	_____
SERVICIOS	SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL
CORREO ELECTRÓNICO _____	1) _____
FAX ELECTRÓNICO _____	2) _____
ACCESO A WAN _____	3) _____
OTROS _____	4) _____
Necesidades o Requerimientos _____	_____
Elaboró _____	Fecha _____

Formato 3.2.3
Información por Oficina

3.2.3 SELECCIÓN DE PROVEEDORES

Se les pide a ciertas Compañías Integradoras de Servicios cotizaciones de precios de hardware, software, adecuaciones y cursos de capacitación, soporte técnico, mantenimiento, duración de garantías de equipo, etc. Todo esto con el objeto de saber cuál ofrece la mejor integración de servicios, la que cumple con todas las especificaciones y ofrece el mejor precio. Para que a partir de estos parámetros y en el orden anteriormente descrito, contratar a la mejor de ellas.

La Compañía Integradora de Servicios ganadora en colaboración con el Área de Sistemas presenta las siguientes necesidades de hardware y software:

3.2.4 NECESIDADES DE HARDWARE Y SOFTWARE

HARDWARE

SERVIDOR DE ARCHIVOS

HP NETSERVER 486/66 LE
16 Mb RAM
Procesador 80486 AT 66 MHz
1 Unidad de disco flexible de 1.44 Mb (3 1/2")
1 Disco Duro de 1 Gb con interfaz SCSI
1 Monitor VGA monocromático
Tecnología escalable
Tarjeta de red Ethernet Twisted Pair de 16 bits HP LAN 16 TP PLUS
Bus EISA
6 ranuras de expansión (*slots*) mínimas.

La función principal de un Servidor de archivos es permitir el acceso al disco de las estaciones de trabajo en la red. Se aconseja que este Servidor sea una máquina dedicada donde su tarea principal es ofrecer E/S de archivos para los usuarios coordinando todo acceso a los controladores de disco de la red.

SERVIDOR DE BASE DE DATOS

HP Vectra 486/66 T
16 Mb RAM mínimo
Procesador 80486 AT 66 MHz
1 Unidad de disco flexible de 1.44 Mb (3 1/2")
1 Disco Duro de 1 Gb con interfaz SCSI
1 Monitor VGA monocromático
Tecnología escalable
Tarjeta de red Ethernet Twisted Pair de 16 bits HP LAN 16 TP PLUS
Bus EISA

El Servidor de bases de datos toma la tarea de integrar los requerimientos de todas las estaciones como procesamientos numéricos, transacciones de información, accesos de archivos e implementaciones de información. Posteriormente los resultados procesados son enviados de regreso a la estación de trabajo.

El motor de base de datos, las tablas y las herramientas de investigación residen en este Servidor, mientras que toda o parte de la interfaz del usuario, se encuentra en la estación de trabajo.

El Servidor correrá bajo el sistema operativo OS/2 y se enlaza con el sistema operativo de red (NetWare) vía NetWare Requester.

SERVIDOR DE COMUNICACIONES

HP Vectra 486
8 Mb RAM
1 Unidad de disco flexible de 1.44 Mb (3 1/2")
1 Disco Duro de 1 Gb
1 Monitor VGA monocromático
Tarjeta de comunicaciones

Ofrece una puerta hacia y desde la red local para la entrada y salida de comunicaciones sincrónicas y asincrónicas, módem, redes X.25, computadoras *host*, y otras redes, siendo éstas sólo algunas de sus posibilidades de conexión.

SERVIDOR DE IMPRESIÓN

HP Vectra 386
6 Mb RAM
Procesador 80386
1 Monitor VGA monocromático
Tarjeta de red Ethernet Twisted Pair de 16 bits HP LAN 16 TP PLUS

Coordina, supervisa y ejecuta la impresión. Debe ordenar los trabajos en colas de impresión, así como asignarlos a las diferentes impresoras con que cuenta la red.

SERVIDOR DE RESPALDOS

HP Vectra 486
8 Mb RAM
1 Unidad de disco flexible de 1.44 Mb (3 1/2")
1 Disco Duro de 1 Gb
1 Monitor VGA monocromático
Tarjeta de comunicaciones

Se dedican a la provisión de facilidades centralizadas de archivos de datos y de recuperación.

SERVIDOR DE FAX

HP Vectra 486
6 Mb RAM
1 Unidad de disco flexible de 1.44 Mb (3 1/2")
1 Disco Duro de 80 Mb
1 Monitor VGA monocromático
Tarjeta de comunicaciones
Tarjeta de red Ethernet Twisted Pair de 16 bits HP LAN 16 TP PLUS

Coordina las transmisiones de fax para la red, permiten enviar y recibir faxes en línea. Trabaja junto con el Servidor de archivos a fin de permitir a los usuarios enviar copias de sus archivos electrónicos en la red.

SERVIDOR DE CORREO ELECTRÓNICO

HP Vectra 486
6 Mb RAM
1 Unidad de disco flexible de 1.44 Mb (3 1/2")
1 Disco Duro de 80 Mb
1 Monitor VGA monocromático
Tarjeta de comunicaciones
Tarjeta de red Ethernet Twisted Pair de 16 bits HP LAN 16 TP PLUS

Controla todo el correo entre los usuarios de una red y entre otras redes. Corre sobre cualquier plataforma, soporta Clientes corriendo bajo DOS, Windows, OS/2 y Macintosh. Posee una arquitectura de control de correo, en donde se aprovecha la conexión LAN-WAN.

ESTACIONES DE TRABAJO

HP Vectra 486/25Ni
8 Mb RAM
Procesador 80486
1 Unidad de Disco de 3.5" alta densidad
1 Monitor Super VGA Color
Sin disco duro/Con disco duro 120 Mb.
Tarjeta de red Ethernet Twisted Pair de 16 bits HP LAN 16 TP PLUS

IMPRESORAS

Desk Jet 500
HP Láser Jet IV
HP Láser Jet IV Si
HP Paint Jet XL 300 color
Matriciales

DISCOS ÓPTICOS

Disco Óptico Pinnacle Micro REO-130
Disco de 3 1/2" Doble lado
Capacidad formateada por lado de 120 Mb

TARJETAS

Tarjeta Ethernet HP LAN 16 TP PLUS
Tarjeta X.25
Tarjeta Lan Fax
The Intel satisFAXtion board 2.00

MÓDEM

Codex Motorola V.32

SCANNER

HP ScanJet Plus
HP ScanJet IIC

HUB's

Ethernet Twisted Pair
12 puertos
48 puertos

SOFTWARE

Ambiente Operativo

Windows V3.1, Inglés / Español

Procesador de Palabras

Word para Windows 2.0/ 6.0, Inglés/Español

Hoja de Cálculo

Excel V4.0 / 5.0 for Windows, Inglés/Español

Bases de Datos y Manejadores

Visual Basic 2.0

Clipper 5.0

Access 2.0

SQL Server 4.2

Software para Presentaciones y Dibujo

Power Point 3.0 Inglés / Freelance Graphics 2.0 Inglés

Sistema Operativo de Red

Novell NetWare 3.11 / 4.0

Sistema Operativo DOS

DOS 5.0 / DOS 6.0

INTERFAZ DE USUARIO Y HERRAMIENTAS DE TRABAJO

Interfaz gráfica de usuario (GUI) Windows 3.1, con las siguientes herramientas:

- H. Personales : Hoja de cálculo, presentador y graficador, procesador de texto, emulador de terminal de operación.
- H. de Mercado : Correo electrónico, Sistemas de Información Gerencial.
- Conectividad : Capacidad de acceso a cualquier sistema central, LAN Remota o Micros aisladas para consultar, acceder o aplicar bases de datos (B.D.), sistemas o aplicaciones dinámicas de actualización de B.D. o consulta de correo electrónico.
- Accesorios : Calculadora, tarjetero, selección de impresoras en red, graficadores.

SERVICIOS

Correo Electrónico
Microsoft Mail

Fax Electrónico
FacSys

Comunicación con la red WAN
TCP/IP

Arquitectura
Cliente / Servidor y Servicios Distribuidos

3.2.5 IDENTIFICACIÓN Y NÚMERO DE USUARIOS

TIPO	CANTIDAD	DEFINICIÓN
SUPERVISOR	1	Coordinador de Redes. No posee un área asignada de trabajo pues sólo monitorea la Red y sus recursos.
ADMINISTRADOR DEL SERVIDOR DE ARCHIVOS	1	Administrador de Red. Es el responsable del buen funcionamiento del Servidor de Archivos y de la administración de los usuarios y sus recursos.
ADMINISTRADOR DEL SERVIDOR DE BASES DE DATOS	1	Administrador de Red. Es el responsable del buen funcionamiento del Servidor de Bases de Datos y de las Bases de Datos y los privilegios de los usuarios sobre ellas.
ADMINISTRADOR DEL SERVIDOR DE COMUNICACIONES	1	Administrador de Redes. Es el responsable de la correcta comunicación de la Red Local con las demás.
SUPERUSUARIO DEL SERVIDOR DE ARCHIVOS	Depende del número de grupos funcionales que existan en la Red y normalmente es 1 por grupo	Persona con derechos especiales sobre otros usuarios. Ayuda al Administrador de la Red en funciones que coadyuven a aligerar la carga de trabajo del Administrador. Posee conocimientos intermedios entre un usuario normal y un Administrador de Red.
USUARIO	variable	Persona con derechos sólo en su área de trabajo o sobre ciertas bases de datos o sobre ciertas redes o equipos dedicados de trabajo.

El Usuario es toda aquella persona que ha sido dada de alta como autorizada para operar en la red. Cada usuario tiene una cuenta con un nombre específico el cual sirve como llave de entrada, además tiene asignados privilegios que están en función del papel que desempeña en la red.

El Administrador de Red es aquella persona que coordina a los usuarios y tiene absolutamente toda la responsabilidad en la organización y buen funcionamiento de la red. Debido a sus funciones requiere de todos los privilegios de operación.

El Supervisor goza de los mismos privilegios del Administrador, pero con la diferencia que coordina a todos los administradores existentes, además de que tiene acceso libre a todos los Servidores existentes en su área y no puede ser eliminado de la red.

3.2.6 ELABORACIÓN DEL PRESUPUESTO

Con base en los procesos que se realizan en cada oficina y a la planta de personal que está involucrada en ellos, se determina el número de nodos que existirán. A partir de esta cantidad de nodos se contemplan cuatro tipos de estructuras básicas :

Opción 1	51 - 100 nodos
Opción 2	21 - 50 nodos
Opción 3	7 - 20 nodos
Opción 4	3 - 6 nodos

Las primeras tres estructuras básicas se obtuvieron a partir del número máximo de nodos que soportan las diferentes licencias de Novell NetWare. La cuarta opción, debido al reducido número de usuarios, esta basada en Windows for Workgroups.

OPCIÓN 1:

Red local para una oficina prototipo de 60 usuarios, con Servidor de base de datos y 5 impresoras:

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1	HP Netserver 486 LE 32Mb RAM Monocromático	6,220	6,220
1	HP Netserver 486 / 50U 50MHz 16Mb RAM	5,263	5,263
2	Disco Duro 1 GB	3,743	7,486
16	HP Vectra 486/33i c/HD 150 Mb	2,471	39,536
44	HP Vectra 486/25N	1,700	74,800
2	Notebook Toshiba 486 SX HD 160 MB	3,000	6,000
1	Impresora PaintJet XL	4,104	4,104
1	Impresora Desk Jet 500	468	468
3	Impresora Láser Jet IV Si	6,200	18,600
1	Scanner de color HP IIC	1,867	1,867
6	HP Ether Twist (HUB's) 8 puertos	541	3,246
1	Unidad de Respaldo Mountain 1200 Plus	3,000	3,000
2	Unidad UPS Emerson de 1KVA	2,000	4,000
1	Sistema Operativo NetWare 3.11 (100 us.)	4,405	4,405
1	Sistema Operativo DOS v.6.0	60	60
1	Microsoft Access	500	500
1	SQL Server	1,198	1,198
1	Norton Desktop for Windows	123	123
1	Windows Office 3.0 (Excel, Word, y PowerPoint)	300	300
60	Licencias Microsoft Office	280	16,800
1	Tarjeta EICON X.25	1,500	1,500
1	Licencia Remote LAN Node	533	533
1	S.O. OS/2	1,248	1,248
1	Mail for Windows	450	450
1	Visual Basic	127	127
1	Cableado y servicio de instalación	2,000	2,000
	TOTAL	53,301	203,834

* Cantidades en dólares

OPCIÓN 2

Red local para una oficina prototipo de 30 usuarios, con Servidor de base de datos y 3 impresoras:

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1	HP Netserver 486 LE 32Mb RAM Monocromático	6,220	6,220
1	HP Netserver 486 / 50U 50MHz 16Mb RAM	5,263	5,263
2	Disco Duro 1 GB	3,743	7,486
6	HP Vectra 486/33i c/HD 150 Mb	2,471	22,458
24	HP Vectra 486/25N	1,700	40,800
1	Impresora Desk Jet 500	468	468
2	Impresora Láser Jet IV Si	6,200	12,400
4	HP Ether Twist (HUB's) 8 puertos	541	2,164
1	Unidad de Respaldo Mountain 1200 Plus	3,000	3,000
2	Unidad UPS Emerson de 1KVA	2,000	4,000
1	Sistema Operativo NetWare 3.11 (50 us.)	2,800	2,800
1	Sistema Operativo DOS v.6.0	60	60
1	Microsoft Access	500	500
1	SQL Server	1,198	1,198
1	Norton Desktop for Windows	123	123
1	Windows Office 3.0 (Excel, Word, y PowerPoint)	300	300
30	Licencias Microsoft Office	280	8,400
1	S.O. OS/2	1,248	1,248
1	Mail for Windows	450	450
1	Visual Basic	127	127
1	Cableado y servicio de instalación	1,400	1,400
	TOTAL		120,865

* Cantidades en dólares

OPCIÓN 3

Red local para una oficina prototipo de 12 usuarios y 2 impresoras:

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1	HP Netserver 486 / 50U 50MHz 16Mb RAM	5,263	5,263
1	Disco Duro 1 GB	3,743	3,743
4	HP Vectra 486/33i c/HD 150 Mb	2,471	9,884
8	HP Vectra 486/25N	1,700	13,600
1	Impresora Desk Jet 500	468	468
1	Impresora Láser Jet IV Si	6,200	6,200
2	HP Ether Twist (HUB's) 8 puertos	541	1,082
1	Unidad de Respaldo Mountain 1200 Plus	3,000	3,000
1	Unidad UPS Emerson de 1KVA	2,000	2,000
1	Sistema Operativo NetWare 3.11 (20 us.)	2,000	2,000
1	Sistema Operativo DOS v.6.0	60	60
1	Microsoft Access	500	500
1	Norton Desktop for Windows	123	123
1	Windows Office 3.0 (Excel, Word, y PowerPoint)	300	300
12	Licencias Microsoft Office	280	3,360
1	Mail for Windows	450	450
1	Cableado y servicio de instalación	1,000	1,000
	TOTAL		53,033

OPCIÓN 4

Red local para una oficina prototipo de 4 usuarios y 1 impresora:

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	TOTAL
4	HP Vectra 486/33i c/HD 150 Mb	2,471	9,884
1	Impresora Láser Jet IV	2,857	2,857
1	Windows for Workgroups c/licencia	290	290
1	Sistema Operativo DOS v.6.0	60	60
1	Microsoft Access	500	500
1	Windows Office 3.0 (Excel, Word, y PowerPoint)	300	300
1	Mail for Windows	450	450
1	Norton Desktop for Windows	123	123
	TOTAL		14,464

* Cantidades en dólares

3.2.7 ESTUDIO DE VIABILIDAD

Factibilidad de Programación

Una estructura de redes locales bajo los conceptos de arquitectura Cliente/Servidor y *Reingeniería* de procesos es palpable hoy en día. Estos dos conceptos están muy ligados a cualquier empresa que se considere competitiva¹.

Factibilidad Técnica

La automatización se plantea con frecuencia como una vía ineludible de reducir o contener los gastos de la propia administración de la empresa. También el crecimiento de la compañía y la necesidad de mejorar la atención a los clientes suponen una constante dedicación y aumento de la carga de trabajo en el área administrativa. El automatizar implicará a mediano plazo una inversión rentable, aunque para lograr una eficiente automatización hay que eliminar o simplificar las actividades que no agregan valor a la empresa.

Factibilidad Económico-Financiera

Se reduce el tiempo de trabajo de un ejecutivo para tareas que requieren de modificaciones, correcciones o ampliaciones². El correo y el fax electrónicos reducen el tiempo de recepción y envío. Los gastos de transmisión y mantenimiento de equipo son mucho más bajos que los de mensajería.

Factibilidad Legal

Se cuenta con licencias de uso de software que garantizan la legalidad del uso del software y existen contratos de compra-venta de equipo que incluyen garantías, servicio y mantenimiento durante, por lo menos, el primer año de vida.

Factibilidad Operativa

A la pregunta de que si al automatizar las oficinas ¿ Se podrán realizar las funciones que se realizaban con anterioridad ? La respuesta es que se efectuarán de manera más eficiente y con menor personal dedicado a realizar tareas repetitivas, lo que permitirá tener mayor personal en funciones más productivas para la oficina.³

- Existe un gran apoyo por parte de los usuarios que poseen el mínimo de cultura computacional por que avizoran un beneficio para la empresa y para ellos mismos.

Hammer y Champy⁴ mencionan su preocupación en cuanto a la razón costo-beneficio al emplear la tecnología de la información de la siguiente manera: *...Por lo general, el costo de la utilización de grandes unidades centrales de computación (Mainframes) se ha justificado con cuidado, si bien parte de esa justificación se basó en la anulación de costos de nómina anticipados que nunca se ejecutaron. Como estas unidades representaban un costo centralizado de gran magnitud, las inversiones relacionadas con cada una de ellas podrían escudriñarse en los más altos niveles. La aplicación de tecnologías de escritorio y en pequeña escala ha cambiado estas prácticas ya que, generalmente, se adelantan pocos estudios cuando se compra un computador personal ... la gerencia se ha interesado más por la eficiencia de la tecnología de la información ... En el MIT se estudió el tema de los retornos sobre las inversiones en computación, dada la preocupación por el poco conocimiento de la productividad de la tecnología. Este trabajo no ha encontrado una correlación directa entre inversión en tecnología de información y aumento de las utilidades. Con base en estos resultados, parecería que los peores temores de los gerentes*

¹ Se explica más adelante cuando se justifica, en este capítulo, el uso de la arquitectura Cliente/Servidor desde un punto de vista empresarial.

² Esto se apoya más adelante de este mismo capítulo en donde se presentan diagramas costo/beneficio.

³ Bis 3.

⁴ Michael Hammer y James Champy. Op. cit.

escépticos estuviesen justificados ... Los estudios del MIT, sin embargo, revelaron una relación entre los patrones de gastos en tecnología de información y mejoramiento en los valores mínimos de medida de las acciones de la empresa, lo cual indica que las compañías que gastan con precisión sus presupuestos de tecnología, obtienen más de la inversión. El factor de mayor importancia en el uso de los computadores personales y la tecnología de oficina, en general, se manifestó como la relación entre la compra de sistemas de tecnología y la provisión de ayuda experta para los usuarios. Estos hallazgos añaden un respaldo empírico a la opinión ampliamente extendida de que lo importante no es cuánta tecnología se emplea sino qué tan bien se aplica.

RAZÓN COSTO-BENEFICIO

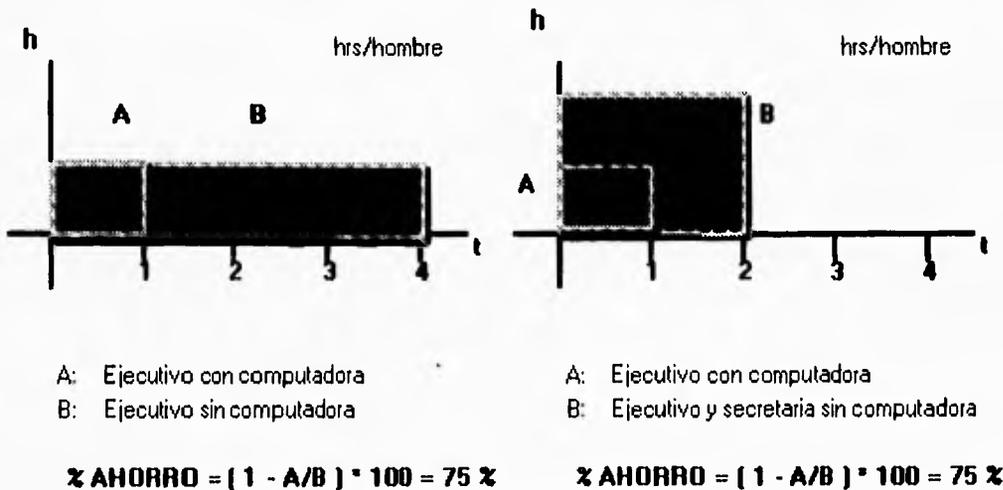
A continuación se presenta el análisis costo-beneficio de una oficina de Staff (60 usuarios) y cinco departamentos divisionales (12 usuarios c/u) que controlan la tercera parte de las sucursales del área metropolitana. 47 sucursales con una planta total de personal de 1500 empleados en promedio.

Debido a que el costo de inversión es muy alto (US \$ 468,999.00) se analizó el impacto sobre los gastos controlables (Tanto en Staff como en sucursales) sobre los que tendría afectación y sobre conceptos incuantificables en cuanto a su alcance monetario.

CARACTERÍSTICAS	DIFERENCIA DE GASTO ACTUAL CONTRA GASTO ANTERIOR
INVERSIÓN 5 años de vida útil del equipo	Staff 203,834.00 Dptos. Div. 5 x 53,033.00 Total US \$ 468,999.00
GASTOS CONTROLABLES Personal Staff Personal Sucursal Papelería y servicio de fotocopiado Correo y paquetería Consumibles Equipo de Computo, compra o actualización de Software y Servicios Informáticos.	Reducción del 50% de la planta de Staff. Reducción del 10% de la planta admva. de suc. Reducción de un 50 % de gastos Eliminación de hasta un 75% de gastos Para estos rubros, que antes no se daban, se espera un gasto del 5% anual con respecto a el total de gastos controlables con base a la experiencia con otras oficinas ya automatizadas.
INCuantificables Rapidez de entrega de información Confiabilidad y Seguridad	Procesos de entrega que tardaban 1 o 2 días se entregarán en el mismo día , vía correo electrónico o fax electrónico, dependiendo del volumen de la información. Mayor confiabilidad y seguridad en el almacenamiento, manejo, proceso y envío de datos e información

AHORRO EN PROCESOS AUTOMATIZADOS DE OFICINA

Los trabajos que resultan ser repetitivos, que requieren modificaciones o añadidos se midieron en cuanto al tiempo que tomaba hacerlos por ejecutivos en oficinas piloto automatizadas y en oficinas sin automatizar tomándose en cuenta el número de participantes que estaban involucrados en dicho proceso. La media de las muestras de estas mediciones arrojó que aproximadamente un ejecutivo con computadora realizaba un proceso en un cuarto de tiempo que un ejecutivo sin computadora y que se obtenía el mismo efecto si el ejecutivo sin computadora era auxiliado por otra persona. A continuación se presenta la gráfica de estos datos, en procesos que realiza comúnmente un ejecutivo y/o secretaria.



Gráfica 3.2.1
Porcentaje de ahorro horas/hombre

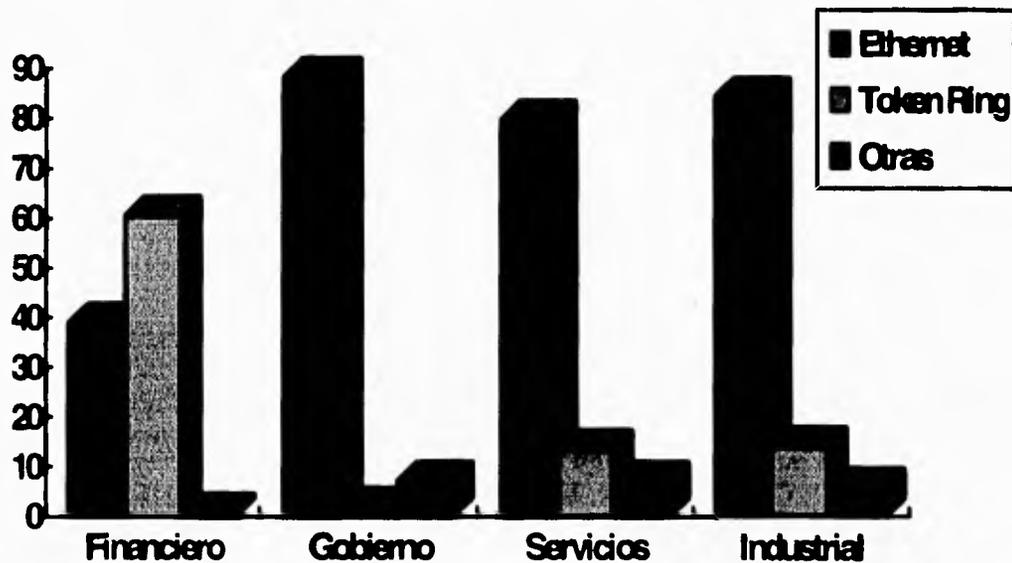
* De la gráfica 3.2.1 se tiene que el área $A = t(A) \cdot h(A)$ y el área $B = t(B) \cdot h(B)$, además se sabe que $h(A) = h(B)$ por lo que se deduce que $A/t(A) = B/t(B)$ por lo que despejando $t(A)/t(B) = A/B$. Si se considera que $t(A)/t(B)$ es la razón de derroche o desperdicio de tiempo, se deduce que el ahorro de tiempo será $1 - t(A)/t(B)$. Por lo que el porcentaje de ahorro será: $\% \text{ Ahorro} = (1 - t(A)/t(B)) \cdot 100 = (1 - A/B) \cdot 100$.

3.2.7 JUSTIFICACIÓN

ETHERNET

Una investigación realizada en 1993 por Intersys (Compañía Integradora de Sistemas) y la División de Atención a Grandes Usuarios de Teléfonos de México ⁵, a una muestra significativa de diversas instituciones representantes de diversos sectores de la economía nacional, dio los siguientes resultados :

1. El 95% de los entrevistados tiene redes locales instaladas, el restante 5% reconoció la necesidad de comenzar la incorporación de LAN's como elemento de integración de micros, y Mainframes.
2. La topología Ethernet domina el 55.9% del total contra un 40.5 de Token Ring .
3. El sector financiero presenta una preferencia por Token Ring del 60.5% contra un 38.9% de Ethernet. Esto debido a la situación de que se asocia directamente la existencia de Token Ring con la base instalada de IBM.
4. Los grandes usuarios estudiados en la muestra resultaron tener instalaciones de redes en un promedio de 11 ciudades diferentes del país liderados por las instituciones financieras quienes en promedio tienen instalaciones de redes en 23 ciudades.
5. El 42% de las redes del sector financiero se encuentran conectadas entre sí para formar redes de área amplia. El sector industrial es el líder con un 60%.
6. Respecto a los dispositivos empleados para construir estas redes, el estándar X.25 domina con un 47.8% del sector financiero, aunque la gran mayoría de los participantes se encuentran evaluando alternativas más rápidas y eficientes sobre todo en las áreas emergentes de Frame Relay y ATM.



Gráfica 3.2.2
Tipos de Redes Instaladas por Sector

⁵ Para mayor referencias, consultar el artículo de la Lic. Mónica Alvarez N., Estado Actual de las Redes en México, Revista RED, Año IV Número 34, 1993, pp.27- 29.

RED DE ÁREA LOCAL

- **Ahorro en software y almacenamiento de información.-** Se adquieren paquetes de software para red, con un ahorro bastante considerable si se compara su costo al comprar copias con licencia individual. Los programas y los archivos de datos se pueden almacenar en el Servidor de archivos de forma que pueda acceder a ellos cualquier usuario.
- **Compartir los recursos de la red.-** Impresoras, plotters (trazadores de planos), dispositivos de almacenamiento de datos, etc. se pueden compartir evitando así adquirir equipo de más, bastará con indicar al sistema cuántas personas podrán hacer uso de los dispositivos y aplicaciones, lo que trae consigo además de un ahorro, una optimización de recursos.
- **Expansión económica de una base de PC.-** Las redes ofrecen una forma económica de expandir la información en la organización al utilizar PC's de bajo costo en modelos austeros y que al estar conectadas, pueden utilizar el sistema de arranque de una PC con gran capacidad (Server) que cuenta con disco duro y todas las aplicaciones de software que requieren sus empleados. Las ventajas que este proceso otorga son varias: más de una persona puede trabajar al mismo tiempo con la misma aplicación, además se puede almacenar información y posteriormente compartirla entre varios usuarios.
- **Posibilidad de compartir software.-** Información común a grupos de personas se puede compartir. Varias personas pueden trabajar con una misma base de datos excepto que sea el mismo registro. Con archivos comunes se pueden obtener copias de los mismos, de acuerdo a los privilegios que tengan los usuarios sobre dichos archivos o directorios que los contengan.
- **Comunicación sin pérdida de tiempo.-** El correo electrónico y el LanFax (Fax por computadora) permite que se envíen documentos o mensajes a usuarios o grupos de usuarios sin la necesidad de trasladarse al lugar destino y aun más, de esperar a ser recibidos para tratar el asunto, esto permite tener más tiempo para realizar otras tareas.
- **Creación de grupos de trabajo.-** Los grupos de usuarios pueden trabajar en un departamento o ser asignados a un grupo de trabajo especial.
- **Administración.-** Debido a que la mayoría de los recursos de una red se encuentran organizados alrededor del Servidor, su administración resulta fácil. Las copias de seguridad y la optimización del sistema de archivos se puede llevar a cabo desde un sólo lugar.
- **Seguridad.-** Los sistemas operativos ofrecen elementos de seguridad avanzados que aseguran que los archivos van a estar protegidos de usuarios sin autorización. Los administradores pueden evitar que los usuarios trabajen fuera de directorios asignados, y también les pueden aplicar restricciones en la conexión con otras PC's y áreas de trabajo.
- **Sistemas Abiertos.-** Es posible conectar las PC's con sistemas de computadoras que utilicen sistemas operativos distintos.
- **Mejoras en la organización.-** Las redes pueden suponer un cambio en la estructura administrativa más importante de una organización al estimular modos de trabajo en grupo, según los cuales, los departamentos sólo existen a nivel lógico dentro de una gestión computarizada y de una estructura de directorios.

SISTEMA OPERATIVO DE RED

Según la Revista PC Magazine, Vol. 3, Num. 10, pag 43, existen tres sistemas operativos de red que abarcan el 85% de todas las ventas de LAN's de Cliente/Servidor a nivel mundial (NetWare, LAN Manager y Vines). Para determinar cuál es el más apropiado en los entornos corporativos se tomaron los siguientes parámetros de evaluación :

- **Desempeño** .- NetWare es capaz de llevar a memoria RAM la tabla de directorios completa e inclusive archivos completos, lo que significa manejar una base de datos, con una gran cantidad de usuarios. Esta característica incrementa en forma considerable la velocidad de respuesta del sistema. NetWare es capaz de manipular las direcciones de memoria en forma dinámica, si un archivo es cerrado por un usuario, la memoria RAM que estaba siendo utilizada por ese archivo, es utilizada por otros recursos inmediatamente, esto permite tener una buena velocidad de respuesta sin necesidad de grandes cantidades de memoria. LAN Manager, por estar basado en OS/2, utiliza direcciones de memoria definidas, que no son dinámicas, este enfoque tiene el mismo beneficio que Novell, con la desventaja de que un Servidor Lan Manager, suele requerir grandes cantidades de memoria.
- **Rendimiento** . - El rendimiento de un sistema operativo de redes es determinado principalmente por dos factores : un software de capa de transporte de alta calidad y buen sistema de disco *caching* ⁶. El rendimiento de LAN Manager de Microsoft es tan bueno como el de NetWare en pequeños grupos de trabajo, no así cuando se aumenta el grupo de trabajo. Lan Manager mostró el mejor rendimiento para una red de 8 Clientes, pero su eficiencia bajó con 16 PC's Clientes conectadas. Las limitaciones de memoria de OS/2 son la causa probable de esta reducción ⁷.
- **Seguridad** . - La seguridad de NetWare esta diseñado para poder preestablecer qué es lo que puede hacer cada usuario con cada archivo del disco duro del Servidor. Se basa en la definición de cuatro niveles (*login/password, trustees, directory rights y file attributes*).
- **Confiabilidad** . - Aunque la mayoría de la gente coincide que la confiabilidad total de la red es esencial, todavía no se ha conseguido. Novell, por ejemplo, sigue trabajando en mejorar las características de tolerancia a fallos de NetWare. Aún así estos tres productos ofrecen la duplicación o la reflexión de discos.
- **Capacidad de Administración** . - Las redes se están haciendo fáciles de instalar y mantener. Lo que una vez tomaba todo el día se puede lograr ahora en cerca de una hora después de dar formato al disco duro del Servidor. Las herramientas de administración de los tres productos abarcan desde simples pantallas de estadísticas a mapas ilustrativos que pueden aprovechar una interfaz gráfica del usuario. No importa que enfoque tomen estos sistemas operativos, todos son capaces de mostrar información detallada sobre la configuración de su red y sus usuarios, mientras le da la habilidad de configurar las cuentas de los usuarios y la seguridad extensivamente.
- **Precio** . - Aunque el costo a largo plazo de operar y mantener la red sobrepasa fácilmente el precio de venta, NetWare todavía tiene un precio demasiado elevado cuando se compara con sus competidores.

⁶ M. Keith Thompson, NetWare 3.11, Revista PC Magazine, Vol 3 Num 2, pp. 46, Febrero de 1992.

⁷ Frank j. Derfler Jr. , Los sistemas operativos de redes llegan a las corporaciones, Revista PC Magazine, Vol 3 Num 10, pp. 44, Octubre de 1992.

COMPARACIÓN DE SISTEMAS OPERATIVOS DE RED

<i>CARACTERÍSTICAS</i>	<i>NETWARE 3.11</i>	<i>LAN MANAGER 2.0</i>	<i>VINES 2.0</i>
Operación dedicada	√	√	√
Operación no-dedicada	x	√	x
Usuarios (máximo)	250	1000	110
Shell/Requestor DOS	√	√	√
Shell/Requestor WINDOWS	√	√	√
Shell/Requestor OS/2	√	√	x
Verificación de escritura	√	x	√
Verificación de directorio	√	x	√
Estructura dup. de directorio	√	x	x
FAT's duplicadas	√	x	x
Hot Fix	√	√	√
UPS	√	√	√
Disk Mirroring	√	√	x
Recuperar arch.borrados	√	x	x
Administración de recursos	√	√	√
Duplexing de discos	√	√	√
TTS	√	x	x
Fault tolerance	√	x	x
Backup/restore	√	√	√
Exigir cambio de password	√	√	√
Detección de intrusos	√	√	√
Lock-out	√	√	√
Llave de usuario	√	x	√
Mínima extensión del passw.	√	√	√
Password único	√	√	√
Bloqueo de consola	√	√	√
Passw. encriptado Servidor	√	√	√
Passw. encriptado cable	√	√	√
Expiración de cuenta	√	√	√
Asignación derechos directorios	√	√	√
Máscara derechos heredados	√	x	√

Tabla 3.2.1
Comparación de Sistema Operativos de Red

TOPOLOGÍA DE RED

Las tres topologías líderes instaladas en México son : Ethernet, Token Ring y Arcnet. A continuación se comparan y se detalla cuál es la mejor.

	ARCNET	TOKEN RING	ETHERNET
Topología	Bus Estrella	Anillo Modificado	Bus Lineal
Velocidad (Mbps)	2.5	4 - 16	10
Norma IEEE	802.5	802.5	802.3
Prioridad de acceso de las estaciones	Por turnos	Distinta	Igual
Precio	N/D	Caro	Menor que T.R.
Protocolo	Token Bus	Token Passing	CSMA/CD
Cableado	Coaxial	Par trenzado, Fibra Óptica	Coaxial, Par Trenzado, Fibra Óptica

Token Ring por su capacidad de prioridad de acceso de estaciones, por su sistema de tolerancia de fallas, su velocidad de transmisión, por su característica de multitransmisión de paquetes y por la característica de que la red no se paralizará al haber fallas en algún segmento, es ideal para las redes que conforman la parte operativa de los bancos.

Ethernet al dar la misma prioridad de acceso a todas las estaciones, por su flexibilidad en precio, por su estandarización, sencillez en la instalación de cableado y por sus ventajas en la administración de recursos de hardware es la más apropiada para la parte administrativa de los bancos.

Actualmente Ethernet está evolucionando a Fast Ethernet la cual es una tarjeta con las mismas características que la anterior pero su velocidad es de 100 Mbps y permite comunicarse por fibra óptica.

Arcnet, hoy en día, está en desuso y tiende a desaparecer.

INTERFACES GRÁFICAS DE USUARIO (GUI's)

El ambiente gráfico es más intuitivo y no requiere aprenderse comandos de operación, facilita el aprendizaje, ayuda a migrar datos entre aplicaciones diferentes, capacidad de efectuar múltiples tareas en el mismo instante, mayor aprovechamiento de los recursos de memoria de PC.

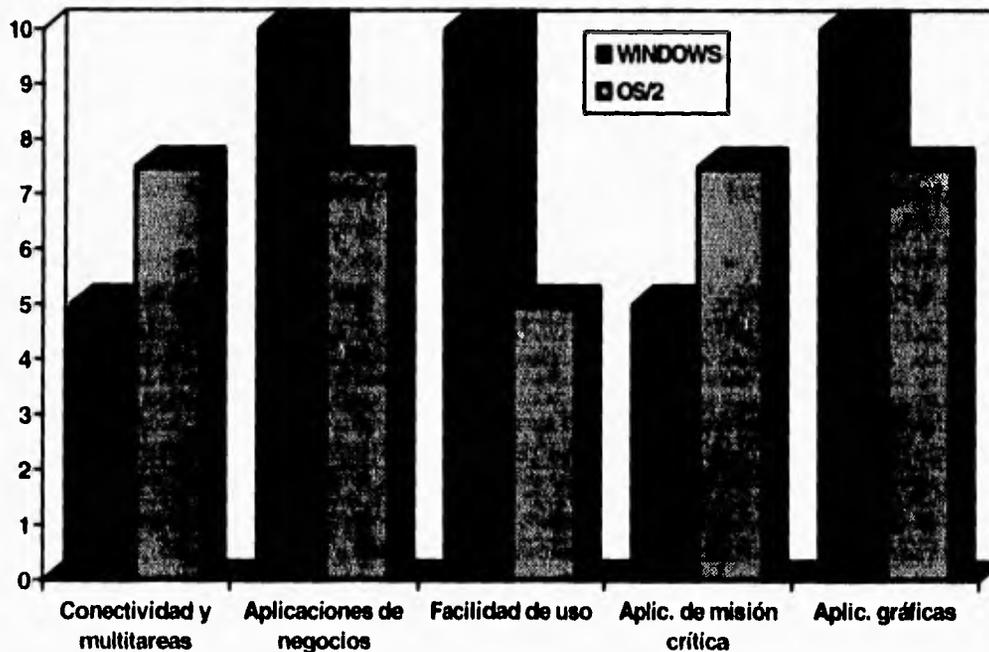
CORREO ELECTRÓNICO MAIL

Mejora los métodos tradicionales de mensajería, proporcionando oportunidad y seguimiento para prosperar como negocio, optimizando los recursos materiales y humanos.

DOS Y WINDOWS

Actualmente en el mercado, el 90% de los usuarios de PC's siguen usando a DOS. DOS 6.0 ofrece herramientas como *Dblspace*, que es la duplicación de la capacidad del disco duro; *memmaker*, administración de memoria; *Anti-virus*, protección contra virus; *Backup*, respaldo de archivos, *Undelete*, recuperación de archivos, *Power*, ahorro de energía para baterías de PC; *Defrag*, optimiza la distribución de archivos en HD al reunir las partes de un mismo archivo dispersas por los diferentes sectores de un disco duro y todas las herramientas de las versiones anteriores de DOS. Windows produce un mejor rendimiento que OS/2 cuando se usa con sistemas con menos de 12Mb de RAM y cuando ejecuta aplicaciones de 16 bits.

Sin embargo, a grandes rasgos los dos sistemas pueden considerarse de similares características pero, la mayor ventaja de Windows sobre OS/2 es la enorme cantidad de aplicaciones de alta calidad que se han diseñado para Windows en todas las categorías. Se pueden ejecutar casi todos los programas de Windows bajo OS/2, pero hay algunas limitaciones. Además, de hacerlo así no aprovechará las capacidades únicas de OS/2.



Gráfica 3.2.2
Windows vs. OS/2

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

ARQUITECTURA CLIENTE/SERVIDOR (C/S)

La arquitectura Cliente/Servidor y las aplicaciones distribuidas ofrecen numerosas ventajas sobre el proceso centralizado, las cuatro más importantes son:

1. **Escalabilidad** : Cuando una organización financiera agrega un nuevo servicio , es necesario incrementar el poder de procesamiento. En el pasado , esto significaba hacer un *upgrade* al antiguo Mainframe o comprar un sistema más grande. Pero con C/S, la organización puede crecer agregando más computadoras y Server's a la red o actualizando sus sistemas existentes.
2. **Productividad** : La información requerida por los Grupos de Trabajo puede ser almacenada localmente, en una LAN tan bien como en un Mainframe. Las bases de datos distribuidas permiten a los usuarios acceder datos más rápidamente, realzando su productividad.
3. **Desempeño** : Los sistemas distribuidos pueden asignar tareas a computadoras que puedan realizarlas mejor, resultando un mejor trabajo.
4. **Control de datos centralizados** : Debido a que C/S permite que los datos serán administrados desde localidades sencillas, los administradores de sistemas pueden retener el control centralizado sobre copias maestras de la información, de la misma manera en que lo hace el proceso centralizado. Este proceso centralizado hace más fácil la administración de los datos y ayuda a asegurar su integridad.

Es muy común abordar el tema de la arquitectura Cliente/Servidor desde su aspecto tecnológico. Casi siempre se busca explicarla mediante la descripción de sus características de funcionamiento. Esto ha permitido que la mayoría de los usuarios de redes entiendan aunque sea a grandes rasgos lo que el uso de esta tecnología representa para el procesamiento de la información (seguridad de la información, velocidad de procesamiento, trabajo en grupo, comunicación, etc.).

Sin embargo - a pesar de estas grandes ventajas - pocas explicaciones se han dado acerca de las razones empresariales que pueden justificar el uso de esta tecnología. Ya que su adquisición no puede decidirse bajo el binomio caro-barato, sino bajo el de costo-beneficio, que fundamenta si las inversiones - por cuantiosas que sean - van a representar mejoras importantes en el funcionamiento general de una empresa y por consecuencia en sus resultados financieros.

En realidad no hay muchas otras opciones por las que una empresa pueda decidirse: los primeros sistemas de computación que transmiten información a los usuarios bajo una concepción centralizada , en donde el Mainframe , con sus terminales sin capacidad de procesamiento o las económicas redes punto a punto, es decir computadoras personales conectadas entre sí, son las primeras opciones que los especialistas anotan en la lista.

Sin embargo no es en la búsqueda de alternativas de procesamiento de información donde se pueden encontrar las razones para elegir una tecnología, sino en el motivo por el cual una empresa está buscando automatizar sus procesos.

Es importante plantearse las razones por las que una empresa desea modificar sus procesos de trabajo. Resulta obvio que la respuesta es la competencia. Son las empresas que desde sus orígenes se obligan así mismas a ser más eficientes.

Pero a dos siglos de iniciada la revolución industrial las áreas de oportunidad para mejorar la competitividad empiezan a cerrarse y aparecer menos claras para los empresarios: primero se empezó con la división del trabajo, posteriormente fue la incorporación de maquinaria y procesos de automatización, luego el aumento de la velocidad de producción, la expansión de mercados, la economía de escala, la productividad en masa, la búsqueda de nichos específicos de mercado. Paso a paso la sociedad moderna ha encontrado nuevos caminos hacia la eficiencia y la calidad en la producción de bienes y servicios.

La computación no es el centro de la empresa, sino un elemento que gira alrededor de ella, es el apoyo a las empresas que requieren de mayor eficiencia para poder competir en el mundo actual. El mundo esta redefiniendo su estilo de organizarse y está cuestionando lo que antes parecía definitivo. El hablar en la actualidad de compañías con organización horizontal y orientadas al cliente es ya muy frecuente y son muchas las empresas que están modificando radicalmente sus estructuras arcaicas para probar caminos inéditos de organización.

El cambiar de una estructura piramidal a una empresa horizontal o plana equivale a otorgar mayores facultades al empleado para que pueda ofrecer un tipo de atención al cliente que se caracterice por ser de mayor calidad y a una mejor velocidad que la competencia.

Hoy en día existe el término de *empleado facultativo* que es el que cuenta con las herramientas de trabajo para poder desempeñar mejor su papel en la guerra de mercados, dichas facultades las otorgan aplicaciones generadas de los procesos de Reingeniería, muchas de las cuales involucran eslabonamientos electrónicos para el consumidor, típicamente diseñados para reducir los procesos de trabajo o los tiempos de servicio la mayoría de estas aplicaciones se generan dentro del concepto de grupos de trabajo o sistemas que permiten a los empleados comunicarse o compartir información. Esto incluye soluciones tales como el correo electrónico, herramientas para trabajo en grupo, intercambio electrónico de información y base de datos distribuidas.

Es obvio que las redes y los sistemas de computo diseñados con controles centralizados entorpecen este tipo de proyectos. Se requiere que el empleado tenga facultades o herramientas propias para poder mejorar sus procesos. La administración centralizada es esencialmente contraria a esta definición.

3.3 DISEÑO

3.3.1 REQUISICIONES DE EQUIPO

Cuando se cuenta con una plataforma de cómputo, las adquisiciones que una empresa realiza, las lleva a cabo con una filosofía de renovar y redimensionar el equipo actual (Que en muchos casos ya tiene largo tiempo de instalado), teniendo en cuenta que debe ligar las operaciones de esta tecnología con la operación, con el negocio de la empresa, buscando inclusive formas diferentes de operar.

Una de las principales razones que apoya lo arriba señalado, es la necesidad de cultura de medición del desempeño y el establecimiento de parámetros de referencia para poder conocer el papel real que juegan los sistemas de cómputo en las operaciones de la empresa. Al fijar parámetros relevantes de operación (tiempo de tránsito, rendimiento, seguridad, etc.) esperados por los equipos de trabajo y los sistemas de cómputo, se podrá determinar con mayor precisión y con menor incertidumbre los cambios o afinaciones que requieren los sistemas o la red de cómputo, cambiando la visión de que la tecnología de información es un gasto por la actitud de justificar la inversión en tecnología para mejorar los servicios, buscando reducir costos o aumentar los ingresos.

3.3.2 DISEÑO LÓGICO Y FÍSICO DE LA RED

ESTRUCTURA DE DIRECTORIOS

A continuación se describen 8 directorios que deberán estar localizados en la raíz del disco duro del Servidor de Archivos, los primeros cuatro son recomendados por Novell y los restantes son creados por default al instalarse el S.O. de Red:

- **AP** : Directorio de aplicaciones comerciales (paquetes) que no son bajo ambiente Windows.
- **APWIN** : Directorio de aplicaciones que sean bajo ambiente Windows.
- **INFO** : Directorio de aplicaciones desarrolladas por la institución.
- **US** : Directorio bajo el cual se crean todos los grupos funcionales de usuarios.
- **PUBLIC** : Lugar donde se encuentran todas las órdenes de NetWare que puede utilizar el usuario, es decir aquellas que son de dominio público.
- **SYSTEM** : En el se encuentran las órdenes exclusivas para el supervisor y administrador de la red. A ellas no tiene acceso el usuario normal de la red.
- **MAIL** : Es un directorio en donde está definido un buzón (box) para cada usuario de la red. Dentro de esta se guarda su Login Script (secuencia de órdenes específicas para dicho usuario, que se ejecuta a entrar a la red).
- **LOGIN** : Directorio de acceso a la red. En el se encuentran las órdenes de entrada para los usuarios que desean hacer uso de los recursos.

Además, pueden crearse otros directorios para la comunicación con la Red WAN y con los demás servidores en general.

	DIRECTORIO	SUBDIRECTORIO
FA	AP	DOSVER5.0
		DOSVER6.0
	APWIN	CLIPPER
		WINDOWS
		EXCEL
		WORD
		POWERPNT
	INFO	ACCESS
		SIGS
	US	PLANEACI
		RECUHUMA
		CONTROL
		ADMINIST
PUBLIC SYSTEM MAIL LOGIN GATEWAY	REDES	
	HOST	
	SQLSERVE	
	LANFAX	
	MAIL	

Figura 3.3.1
Estructura de Directorios

ADECUACIONES ELÉCTRICAS

La energía es la vida para el personal de cualquier centro de trabajo, donde casi todas las actividades de informática requieren de este vital elemento.

Los problemas de energía se presentan de diversas maneras y las consecuencias pueden variar. Un estudio realizado en Estados Unidos por IBM y Bell Labs, mostró los siguientes resultados¹:

1. El 7% de los problemas de energía se debe a la sobrecarga de picos.
2. El 5% a los apagones.
3. El 88% a las bajas en el voltaje.

Un reporte de investigación elaborado por Novell Inc., titulado Energía y conexión a tierra para la computación distribuida, que publicó LANTIMES señala que la industria de los UPS ha puesto muy poca atención a la energía transitoria o ruido eléctrico². Esta energía puede ser devastadora para el funcionamiento de un sistema de red por la forma que opera.

Las unidades centrales requieren de una tecnología de energía de transformada y aislada antes de su instalación, y las redes de hoy, tienen una necesidad primordial del mismo acondicionamiento de energía de grado y espacio para aumentar su confiabilidad, tolerancia a la falla, y funcionamiento del sistema total.

¹ Para mayor información consultar el artículo de la Lic. Laura Mayo Guzmán, Energía Mortal: Alerta en su red, Revista Red, Año IV, Numero 33, pp. 26.

² Ibidem.

El ambiente de la unidad central recomienda que el transformador aislante dedicado se instale lo más cerca posible al sistema de la computadora. Desde de luego, que en una red es física y lógicamente imposible ubicar juntos todos los recursos de computación distribuidos. La implantación de las normas de espacio de cómputo piden una distribución de transformadores aislantes pequeños a través de la red para apoyar núcleos de grupos de trabajo o dispositivos individuales de red.

Existen dos tipos de instalaciones eléctricas para redes. La primera es la de edificios que ya tienen una instalación base, que ya se encontraban operando y que conforme fueron creciendo incorporaron máquinas de escribir hasta llegar a la instalación de un sistema de redes. Si ya se tenían computadoras independientes operando, esa computadora estaba conectada a la pared y su operación era totalmente ajena a otra computadora que operará en el piso de abajo. El problema viene al comunicar esas dos computadoras en red porque se comunicarán a través de la tierra física de la red local y la instalación eléctrica del edificio.

La segunda, viene con los edificios donde se inicia desde cero. Se debe cuidar realmente desde el principio el concepto de que todos los pisos tengan la misma infraestructura eléctrica. Se confirma que no existan corrientes de fuga y que se cumpla con los estándares.

Es muy importante que antes de conectar los pisos de un edificio en red se verifique que este cumpla con la especificaciones normales de energía y tenga una instalación polarizada (ver Fig. 3.3.2).

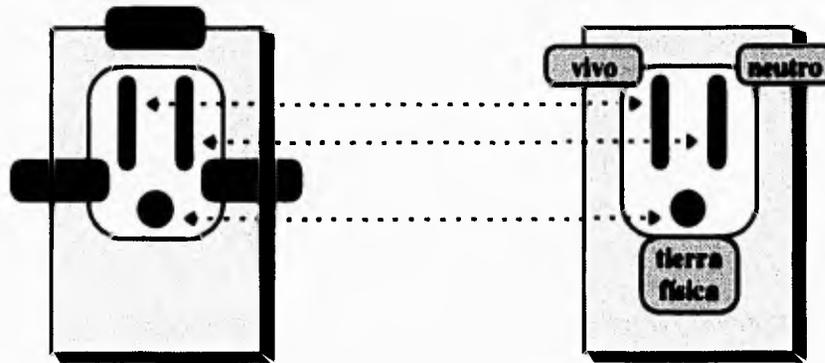


Figura 3.3.2
Diagrama de Polarización Correcta

Se recomienda establecer un código de colores para identificar el tipo de contactos existentes en el edificio:

COLOR	TIPO DE CONTACTO
Marfil	Normal
Café	Emergencia
Naranja	UPS
Azul	Regulada

CABLEADO ETHERNET

A continuación se presenta el esquema general que se ha adoptado para conexión de redes bajo tecnología Ethernet:

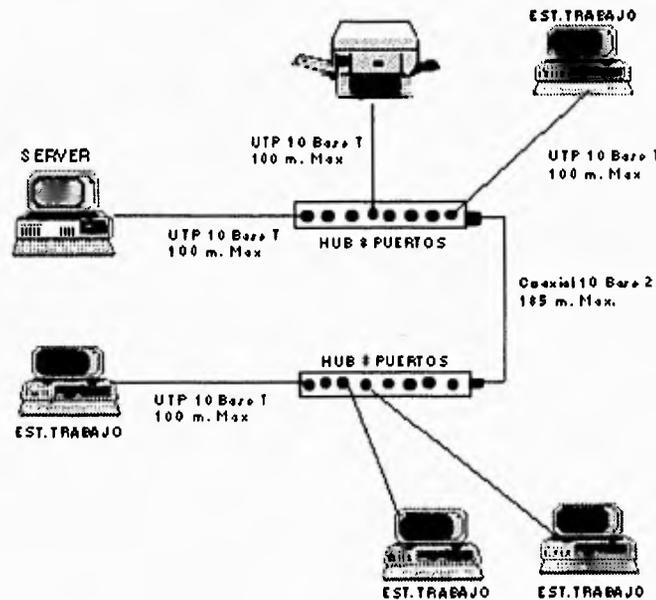


Figura 3.3.3
Esquema general de conexión bajo topología Ethernet 10BaseT

ESPECIFICACIONES DE CABLES

PARAMETROS	PAR TRENZADO	COAXIAL DELGADO	COAXIAL GUESO
Ancho de banda	3 MHz	50 MHz	440 MHz
Velocidad promedio	10 Mbps	10 Mbps	10 Mbps
Long. max de segmento	100 mts.	185 mts.	500 mts.
No. max. de conexiones	2	30	100
Estándar IEEE 802.3	10BaseT	10Base2	10Base5
Versatilidad	Alta	Alta	Media
Facilidad de instalación	Media	Alta	Alta
Expansión de la red	Difícil	Muy difícil	Fácil
Immunidad al ruido	Media	Media	Alta
Costo	Bajo	Medio	Medio
Transparencia	Sí	No	Sí
Seguridad de datos	Baja	Moderada	Muy alta
Fiabilidad de la red	Baja	Alta	Baja
Mantenimiento	Difícil	Muy difícil	Fácil
Número de dispositivos	Limitado al tamaño del cable	Limitado al ancho de banda del canal	Sin límite
Añadido de dispositivos	Fácil	Muy fácil	Fácil
Operación	Semi o duplex total	Semiduplex	Duplex total

Tabla 3.3.1
Especificaciones de Cables

MÁXIMO NÚMERO DE CABLES Y CONCENTRADORES

Entre dos nodos cualquiera puede haber:

- Hasta 5 segmentos de par trenzado en serie.
- Hasta 4 repetidores o concentradores de puertos múltiples (HUB's) con par trenzado.
- Hasta 3 segmentos poblados (es decir, segmentos con uniones a PC's) con Twisted Pair.
- Puede haber un máximo de 2 HUB's de cable coaxial delgado entre dos nodos.

ADECUACIONES FÍSICAS

A continuación se mencionan las recomendaciones que se deberán tomar al hacer la solicitud de las instalaciones a la empresa contratista encargada de efectuar estas:

- Aprovechar en la medida de lo posible las instalaciones existentes, instalando los contactos duplex polarizados en el ducto perimetral y/o muro; donde por necesidad y no habiendo otra alternativa, estos queden en el piso, en este caso se utilizará un accesorio tipo pesuña.
- Las instalaciones deberán de ser del tipo no visibles, buscando que queden ocultas, observando un criterio similar al de las instalaciones y acabados existentes.
- El contratista proporcionará una solución integral de estas instalaciones, debiendo reparar en su totalidad cualquier desperfecto ocasionado por los trabajos efectuados. Restituyendo la apariencia de los acabados de acuerdo a como se encontraban antes de la instalación.
- Se deberá dejar en condiciones de total operatividad la oficina, después de cada guardia que sea requerida, cuando no se haya concluido el trabajo.

UBICACIÓN DE LOS SERVIDORES

Se recomienda que los servidores se localicen en lugares ventilados, si el modelo es de torre, que no se coloquen sobre alfombra. De preferencia deberán colocarse sobre un tapete antiestático, una base de vinyl o de madera y de ser posible en un lugar de acceso controlado.

Si el servidor es de escritorio, éste deberá estar ubicado en forma tal que a su alrededor tenga un espacio mínimo de un metro de diámetro para que no existan problemas de encimar equipos.

UNIDAD DE SOPORTE ININTERRUMPIDO DE ENERGÍA

Debe existir un Sistema de Soporte Ininterrumpido de Energía (UPS) al cual estén conectados el CPU y el monitor del servidor.

Se requiere instalar un Regulador dedicado a los equipos que conforman la Red, cuidando de no sobrepasar la capacidad del mismo.

El UPS no debe estar conectado en ningún caso a voltaje regulado.

Cuando se conecta el UPS a una planta de emergencia, se debe asegurar que la frecuencia de la planta sea de un valor igual a los 60 ciclos que proporciona la CFE. En caso contrario se recomienda no conectar la UPS a la planta.

No apagar el UPS cuando todavía se encuentre algún dispositivo conectado a el, ya que se provoca que entre en acción el inversor y ponga a trabajar la batería que al cabo de unos minutos quedará descargada.

SIMBOLOGÍA DE EQUIPO EN PLANOS

Se deberá tomar en cuenta la simbología en planos para cualquier tipo de adecuación y para toda red local terminada. Cada red local deberá contar con su plano definitivo de diseño, donde se muestren todos los elementos que la componen tomando en cuenta los siguientes criterios de simbología:

	EQUIPO NUEVO	EQUIPO EXISTENTE	EQUIPO DEDICADO
Estación de Trabajo	○	●	
Servidor de Archivos			S
Servidor de Comunicaciones			G
Servidor de Bases de Datos			D
Lan Fax			F
Mail			M
Impresora de Matriz	M	M	
Impresora Láser	L	L	
Impresora a Color	C	C	
Impresora de Tinta	T	T	

Tabla 3.3.2
Simbología de Equipo

En el caso de las estaciones de trabajo puras, es decir, que no sean equipo dedicado sólo se señalará con el círculo como se muestra en la tabla. Para las estaciones de trabajo dedicadas, se señalarán con el círculo y además en un extremo de éste se le colocará la letra que lo identifique.

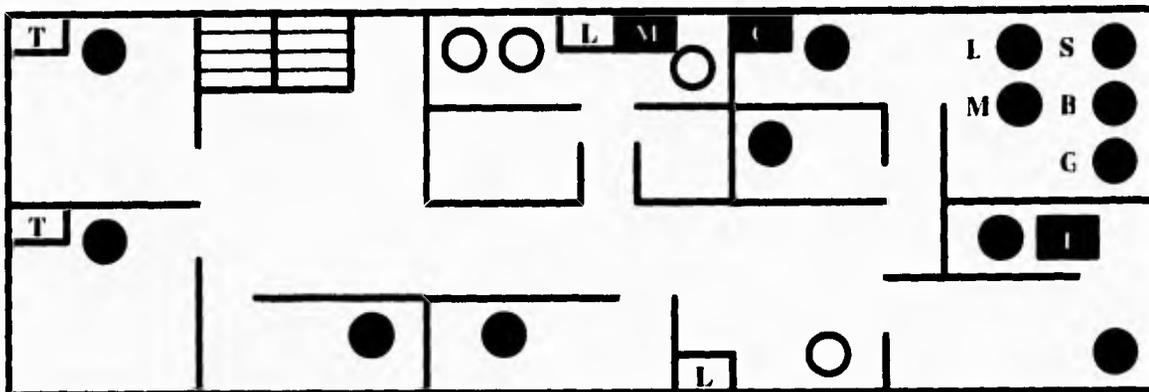


Figura 3.3.4
Ejemplo de Simbología en Planos

IDENTIFICACIÓN DE ESTACIONES DE TRABAJO PARA CABLEADO ETHERNET

Cada red liberada deberá de tener en cada una de sus estaciones de trabajo, Server, y repetidores (HUB's) una etiqueta que indicará su ubicación dentro de la misma. De acuerdo a esto se seguirá la siguiente nomenclatura :

HUB ORIGEN	HUB DESTINO	caracter 1 WS	caracter 2 WS
------------	-------------	---------------	---------------

Las estaciones de trabajo (WS) estarán etiquetadas de acuerdo al número de puerto de HUB al que se conecten. Ejemplo: Si una estación esta conectada al puerto 5 del HUB deberá ir etiquetada como WT5

Para interconectar los HUB's, se usará la entrada BNC del HUB incrementándose la distancia hasta en 185 m.

El Server irá etiquetado con su nombre (File Server Name) del AUTOEXEC.NCF

Los HUB's irán etiquetados de la siguiente forma:

Se pondrá HUBLETRA ; Donde LETRA representa una letra que inicia desde la A (y hasta cuantos HUB's haya). Ejemplo: HUB A -----> Al ver esta etiqueta pegada al HUB indicará que se trata del HUB A. La siguiente gráfica nos muestra un ejemplo general de lo mencionado :

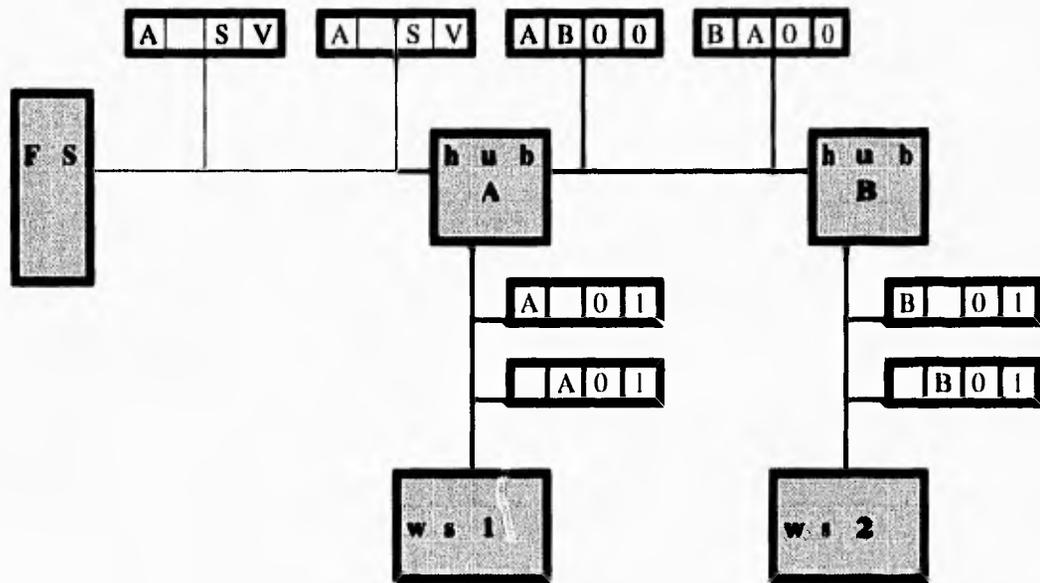


Figura 3.3.5
Identificación de Estaciones de Trabajo

Esta misma identificación de HUB's y PC's aparece en la figura siguiente al conectar distintos departamentos en un mismo edificio, los cuales requieren compartir recursos de información y hacer uso de servicios comunes proporcionados a través del Departamento de Sistemas.

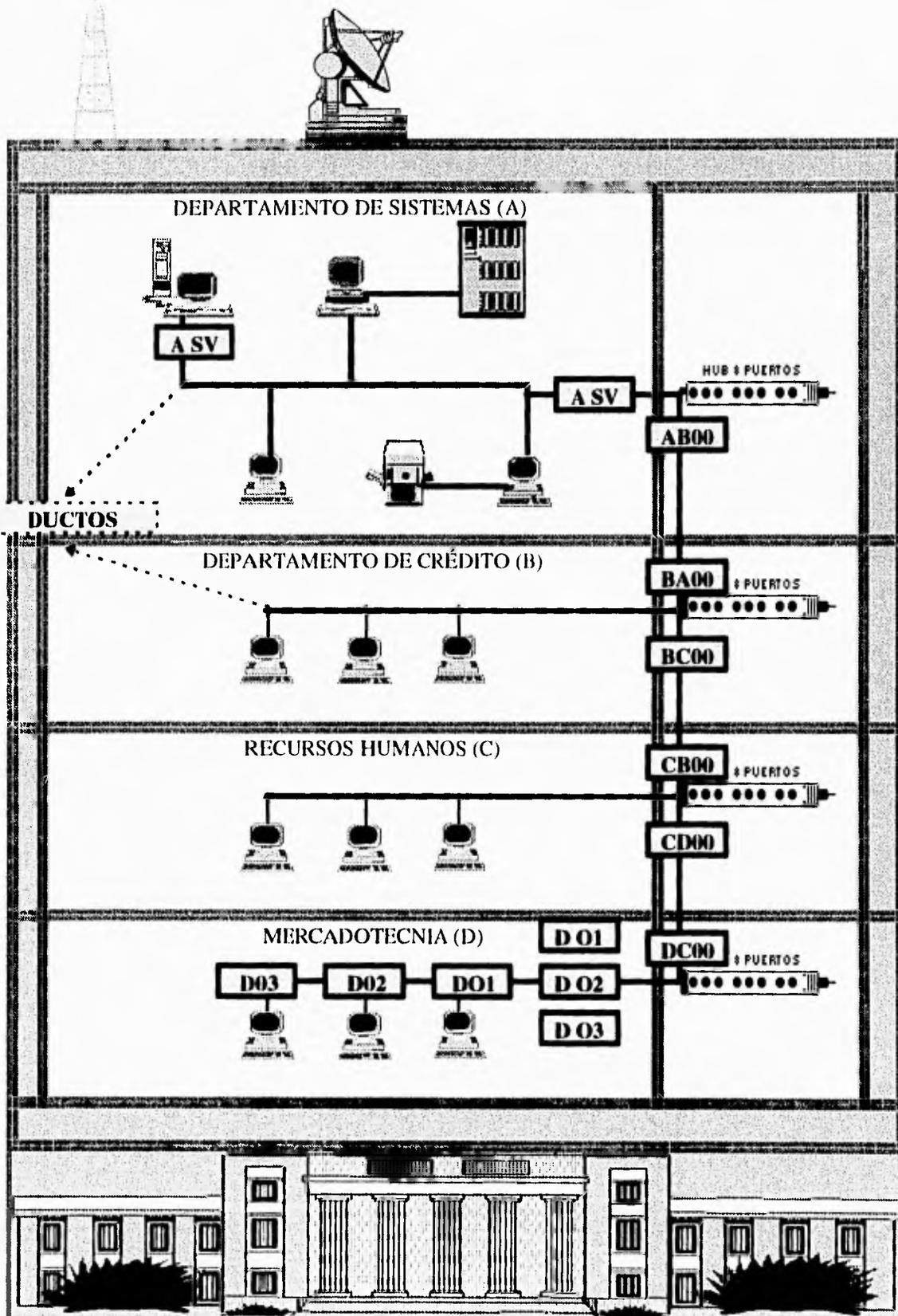


Figura 3.3.6
Edificio Típico

3.4 IMPLANTACIÓN

3.4.1 RECEPCIÓN Y ENTREGA DE EQUIPO

Estrictamente antes de efectuar la fase de Implementación o Implantación con lo que se debe de contar es ya con el equipo. Se debe verificar que lo que se este recibiendo por parte de la compañía proveedora este debidamente descrito en las facturas que acompañan al equipo, esto para asegurarse de que de llegar a necesitarse el uso de la garantía del equipo esta se pueda hacer válida.

Una vez que se tiene concentrado el equipo se procede ha inventariarse con base en la reglamentación interna de la Institución y posteriormente a repartirse a las oficinas que les corresponda.

RECEPCIÓN

El recibir el equipo enviado por las empresas externas que participaron en el concurso de selección realizado por parte de la Institución a través del departamento correspondiente, parte de una bodega como base y un departamento de almacenamiento, que se encarga de verificar las cantidades y condiciones del equipo al momento de su arribo. Así como también de realizar el registro con números de inventario a cada uno de los equipos. La recepción se lleva a cabo por medio de lotes fechados y con las mismas características para no saturar la bodega y mantener un mayor control de lo recibido.

ENTREGA

Está se realiza tomando en consideración varios factores que a continuación se mencionan:

- Importancia de la oficina, tomando en cuenta sus cargas de trabajo.
- Necesidades de la misma oficina.
- Levantamiento de información de la oficina realizado.
- Oficina con adecuaciones hechas.
- Personal capacitado para usar el equipo.
- Cercanía con el centro de distribución.

Pero principalmente, el parámetro más considerado es el análisis de las necesidades de automatización en oficinas con mayores cargas de trabajo, tomando en cuenta sus funciones y la importancia de estas.

Otro punto que cabe destacar es el referente al orden en que se envían los equipos tomando en cuenta su utilización. Esto es; primero se entregan parcialmente los lotes de PC's con disco duro a todas las entidades, después las PC's sin disco duro junto con el servidor y Hub's y finalmente los periféricos como drivers externos, discos ópticos, paquetería y manuales. Lo anterior con la finalidad de que las maquinas con disco duro puedan ser utilizadas de inmediato, las PC's sin disco duro no se pueden emplear si no estan conectadas en red. Los restantes periféricos sólo se pueden utilizar al tener la red instalada.

El tiempo de entrega llevo un seguimiento de acuerdo a lo proyectado conforme a las etapas que se tomaron en el diseño de la implementación de dicho proyecto.

3.4.2 SELECCIÓN Y CAPACITACIÓN DEL ADMINISTRADOR DE RED

SELECCIÓN

El departamento de Recursos Humanos realiza los exámenes de rigor, es decir; el psicológico y el médico. Y con base en los requerimientos del puesto y al perfil del solicitante se le realizan una serie de entrevistas con el personal adecuado para que esté también evalué parte de la experiencia requerida.

Las entrevistas resultan ser varias; y son realizadas por psicólogos para evaluar los elementos genéricos dentro de un ambiente de trabajo, es decir como el trabajo en equipo, el trabajo bajo presión, el comportamiento del solicitante y sus datos generales. También por personal especializado, del área donde es requerido, ahí se plantean situaciones prácticas en referencia al puesto, como experiencia con equipos y problemas prácticos del mismo departamento. Otro tipo de entrevista es realizada por el Coordinador de Redes, quien será el jefe inmediato y quien a parte de describir las funciones del puesto, evalúa al solicitante en cuanto a su perfil, para comprobar si se ajusta al puesto. La última entrevista será realizada por el Titular del departamento, quien viene siendo el jefe inmediato del Coordinador y quien da un panorama más amplio del proyecto, así como también una evaluación más concreta en cuanto a la identificación del solicitante con la institución misma.

CONTRATACIÓN

La contratación, es un proceso administrativo que por lo general lleva algunos mese de tiempo. Es durante este lapso en el que se realizan las entrevistas.

La evaluación cualitativa y cuantitativa que proporciona Recursos Humanos al departamento del requerimiento sirve a su vez para enriquecer aún más dichas entrevistas y tomar una acertada decisión en cuanto a la contratación del candidato, habiendo examinado detalladamente su perfil como aspirante a Administrador de Red.

Durante este proceso y a través de un contrato, se le afilia a una compañía aseguradora y se le registra en nómina.

CAPACITACIÓN

Después de ser contratado, el candidato permanece cierto tiempo en su departamento antes de iniciar su programa de capacitación con el fin de que conozca un tanto de las necesidades y esquema con los que se cuentan en la institución. De esta manera la capacitación que recibe será favorecida por la inquietud y el contacto previo con el esquema de red a utilizar. El programa de capacitación que se emplea se elabora con base en el esquema de red ofrecido por la Compañía Integradoras de Servicios contratada. A continuación se describe el esquema de capacitación anteriormente mencionado.

SEMINARIO DE REDES LOCALES

La tendencia del mercado de computo en los 90's esta en las redes locales, sistema que desde su inicio ha demostrado su permanencia en el medio gracias a su flexibilidad.

En este seminario se describen las características generales de las redes locales y de los sistemas operativos disponibles.

El participante conocerá los elementos fundamentales de una red, las topología, protocolos y cableado que es posible implementar.

1. Presentación.
2. Introducción de las Redes Locales.
3. Proceso Central vs. Proceso Distribuido.
4. Elementos fundamentales de la red.
5. Características técnicas del Servidor y de las estaciones de trabajo.
6. Topologías, Protocolos y cableado.
7. Modelo OSI.
8. Sistemas Operativos de red.
9. Comparación de MS DOS en red.
10. Software de desarrollo.
11. Respaldo de información.

SISTEMA OPERATIVO NETWARE USUARIO V.3.11

El sistema operativo NetWare de Novell se encarga de administrar los recursos y archivos que se comparten una red, para garantizar la integridad de información. NetWare cuenta con un sistema de seguridad que hace imposible el acceso de intrusos al sistema. El conocer las posibilidades de un usuario permite aprovechar al máximo las ventajas del sistema operativo NetWare.

El participante será capaz de manipular todas las herramientas, que a nivel usuario brinda NetWare, es decir, adquirirá conocimientos desde como entrar a la red hasta la forma de mandar a impresión sus trabajos. Además, podrá manejar NetWare por medio de ordenes de línea o por menús.

1. Introducción.
2. Seguridad.
3. Órdenes de acceso al sistema.
4. Órdenes de seguridad.
5. *Drivers* de la red.
6. Identificación y comunicación entre usuarios.
7. Manejo de directorios y archivos.
8. Información de los servidores.
9. Impresión de archivos.
10. Manejo de utilerías.

SYSTEM MANAGER V.3.11

El curso *System Manager* esta diseñado para conocer las responsabilidades del administrador de la red. Este curso parte desde los conceptos mas elementales de una red local, hasta llegar al detalle de las posibilidades y deberes que como *supervisores* se tengan, como son la creación de usuarios, la asignación de espacios, los derechos y atributos, etc.

El participante se familiarizará con los conceptos básicos de una red local y dominará el manejo de esta. Posteriormente aprenderá a dirigir y supervisar el desarrollo del sistema operativo NetWare y será capaz de definir el ambiente de trabajo de los usuarios.

1. Bases de NetWare.
2. Estructura de directorios.
3. Apuntadores de *Driver*
4. Seguridad.
5. Menús de NetWare.
6. Utilerías del Servidor.
7. Impresión.
8. *Login Scripts*.
9. Creación de menús.
10. Aplicaciones de red.
11. Respaldo en red.

SOPORTE A FALLAS

El curso de soporte a fallas esta diseñado para guiar a los participantes a los métodos de instalación, diagnóstico y solución de problemas de las redes locales. En este curso los participantes aprenderán algunos trucos para solucionar los problemas mas comunes en las redes. El participante aprenderá estas técnicas a través de sesiones de lectura, ejercicios y laboratorio de práctica.

1. La Red de NetWare.
2. Sistema de Cableado.
3. Técnicas para diagnosticar y resolver problemas.
4. Utilerías de diagnóstico de las redes.
5. Utilerías para la reparación de la red.
6. Herramientas para diagnóstico y solución de problemas.
7. Problemas comunes en la red.
8. Respaldo en red.

WINDOWS V.3.1 BÁSICO Y AVANZADO

Windows es un paquete que administra aplicaciones bajo un ambiente gráfico de trabajo que consiste en el manejo de ventanas; adecuada utilería para el manejo de archivos y ejecución de programas, ya que permite tener dentro de una misma sesión varios programas activos.

El participante será capaz de describir la estructura general y el funcionamiento de Windows, ejecutar programas desde Windows, manejando las operaciones del modulo File Manager, manejar el modulo Write, para el procesamiento de textos, creando e imprimiendo documentos con calidad, importar gráficos y textos de otros paquetes para unirlos a los documentos creados con Write, manejar el modulo Paintbrush, para generar gráficos que puedan ser incluidos en sus documentos de Write, describir los diferentes protocolos de intercambio de datos, generar grupos de trabajo dentro de Windows, describir y manejar el editor de aplicaciones de trabajo de Windows (PIF Editor), crear y manejar macros.

1. Introducción.
2. *Program Manager* (Administrador de Programas).
3. Módulo Write.
4. Estructura funcional de Windows.
5. Protocolos de intercambio de datos.
6. Manejo del Panel de Control.
7. Descripción y modificación de archivos INI.
8. Generación de aplicaciones de trabajo.
9. Manejo de editor de aplicaciones (PIF Editor).
10. Macros.
11. Manejo de administración de memoria (puesta a punto de un sistema).

EXCEL FOR WINDOWS

Excel, es uno de los paquetes que más se distinguen por sus grandes características y combinaciones de herramientas para la toma de decisiones administrativas. Además que cuenta con la gran ventaja de poder realizar todos sus trabajos bajo un ambiente gráfico y auxiliado por medio de ventanas; ya que su modo de operación es a través del paquete Windows, el cual facilita la presentación, visualización y manipulación de las distintas opciones con las que cuenta tanto Excel como el propio Windows.

A través de Excel se pueden realizar diversas operaciones y procesos; de estos se obtiene información valiosa que de otra manera sería más compleja de interpretar, ya que tomando los resultados se pueden llevar a cabo gráficas, reportes o simplemente tener consulta de ellos por medio del monitor.

Al término del curso los participantes podrán, describir el acceso tanto a Windows como a Excel, describir el funcionamiento general y las aplicaciones de Excel, utilizar comúnmente la facilidad del Help, operar el Mouse como medio de inserción, copiado y movimiento de información dentro de la hoja de cálculo, así como el tipo de información que puede obtener. Además, aplicar los comandos principales básicos. Identificar y aplicar los distintos modos de direccionamiento, utilizar el password como medio de protección de información, imprimir los reportes realizados, creación de gráficas.

1. Introducción.
2. Instrucciones básicas.
3. Copiado y movimiento de información.
4. Manejo de hojas muy grandes.
5. Impresión.
6. Clasificación y búsqueda de información.
7. Elaboración de gráficas.

WORD FOR WINDOWS V.2.0

Word for Windows es un paquete versátil que integra las funciones principales de una máquina de escribir, y va aun más allá, opera no solo como procesador de textos, sino como editor de publicaciones, diseña formatos de párrafo, a su vez permite incluirlos en una hoja modelo, trabajar con diferentes documentos a la vez, a través de ventanas, incluye un modulo de corrección ortográfica y otros comandos que lo hacen uno de los procesadores de texto más versátiles y poderosos, permite fusionar el archivo de texto que se procesa, imágenes gráficas con varios de los formatos más frecuentemente usados, y así mismo, permite capturar pantallas de casi cualquier paquete que se encuentre en operación, para incorporarlas al texto que se procesa y diseñar así publicaciones de bastante complejidad.

El participante se familiarizará con las características principales del paquete, creación de documentos utilizándolos comandos de realzados, subrayado, centrado, etc., así como la tabulación y modificación de márgenes en los textos, así como borrar, copiar o añadir. Elaboración de textos en varias columnas. Realización de diferentes tipos de trazos, realización de mezcla de documentos, corrección ortográfica de documentos, crear y utilizar hojas modelo, imprimir textos.

1. Introducción.
2. Comandos básicos.
3. Comandos especiales.
4. Manejo de ventanas.
5. Vinculación de gráficos.
6. Impresión de documentos.
7. Conceptos de hojas modelo.
8. Creación de hojas modelo.

MAIL

Mail es un paquete de correo electrónico por medio del cual es posible el envío de correspondencia entre diferentes estaciones de una red, así como la elaboración de documentos.

Al término del curso el participante podrá, operar el paquete y la correspondencia, abarcando la lectura, la edición, el borrado y envío de correspondencia, tomando en cuenta el almacenamiento y la revisión previa de mensajes.

1. Introducción.
2. Envío de correspondencia.
3. Control de usuarios.
4. Recepción de correspondencia.

SEGURIDAD Y VIRUS INFORMÁTICO

En este modulo el participante conocerá los diversos virus informáticos que se han presentado en la institución, como atacarlos y métodos para la seguridad de la red.

Al término del modulo, el participante sabrá que hacer cuando se le presente algún virus en su red, así como, que hacer para poder prevenir daños a su información y seguridad.

1. Introducción.
2. Prevención.
3. Scan y Clean.
4. Central Point Antivirus.
5. Norton Antivirus.

NORMATIVIDAD DE REDES

La normatividad esta diseñada para conocer las reglas y procedimientos que norman las redes de la institución. Este tema parte desde lo más elemental como son las condiciones para instalar una red local, su simbología, etc., hasta las configuraciones del hardware.

El participante, al término del tema, sabrá las reglas y procedimientos a seguir en su red para un optimo funcionamiento de la misma.

1. Configuración física.
2. Configuración lógica del Server.
3. Configuración lógica de las estaciones de trabajo.
4. Actividades del Administrador.
5. Normas y reglas.

3.4.3 INSTALACIÓN FÍSICA DE LA RED Y SOFTWARE BASE

Esta es una de las fases principales del proyecto, ya que se puede apreciar en forma general su realización por todo el personal considerado en el mismo. Es aquí donde se configuran el Server, estaciones de trabajo, impresoras, etc. Además de realizar la instalación del sistema operativo de red.

SERVIDOR DE ARCHIVOS

Requerimientos:

- Disquetes *bootables*
- Tarjeta de red y *drivers*
- Software de Novell NetWare 3.11 y *drivers*
- Software de sistema operativo DOS

La instalación de NetWare 3.11 consiste básicamente de cuatro grandes pasos que a continuación se describen:

- Verificación del *setup* del Server al que se le instalará el sistema operativo
- Instalación de la tarjeta de red en el equipo
- Creación de una partición DOS que permita la instalación del software de Novell para su configuración. Se recomienda realizar la partición de 3 a 5 Mb de espacio para poder instalar el sistema operativo DOS sobre esta. Existen dos pasos para esto:
 - Eliminación de la partición de DOS instalada de fábrica que ocupa el 100% del espacio del disco duro
 - La creación de una nueva partición de DOS que ocupe de 3 a 5 MB del espacio del disco duro
- Instalación de NetWare 3.11

SERVIDOR DE DATOS.

Requerimientos:

- Disquetes *bootables*.
- Tarjeta de red y *drivers*.
- Software de Microsoft SQL Server 4.2
- Software de sistema operativo OS/2 2.0
- Software NetWare Requester for OS/2
- Archivo HPISAODI.SYS

La instalación del Servidor de Datos se compone de 5 etapas a seguir:

1. Instalación de OS/2
2. Instalación de SQL SERVER
3. Instalación de Requester
4. Instalación de SQL SERVER para estación de trabajo bajo DOS
5. Instalación de SQL ADMIN FOR WINDOWS

Antes de comenzar a instalar el Servidor de datos verificar el *setup* del Server al que se le instalará el sistema operativo. Además, se debe tener una sola partición del disco duro y formateada bajo DOS.

ESTACIONES DE TRABAJO

A continuación se explican los procedimientos para la configuración del hardware y software de las estaciones de trabajo. No todos los procedimientos se aplican a todas las estaciones de trabajo, debido a que algunos equipos ya viene configurados con el hardware o software. A continuación se hace una descripción de la aplicación de cada procedimiento.

ARCHIVOS NECESARIOS PARA LAS DIFERENTES CONFIGURACIONES

ARCHIVO	COMENTARIOS
CONFIG.SYS AUTOEXEC.BAT	ARCHIVOS DE CONFIGURACIÓN DE DISPOSITIVOS ARCHIVO DE PROCESAMIENTO POR LOTES Y DE AUTOARRANQUE
IO.SYS MSDOS.SYS DBLSPACE.BIN	ARCHIVOS DE SISTEMA DOS OCULTOS
HIMEM.SYS KEYBOARD.SYS KEYB.COM MOUSE.COM EMM386.EXE SHARE.EXE	ARCHIVOS DE SISTEMA DOS
SHELL.CFG NETBIOS.EXE	ARCHIVOS NECESARIOS PARA ESTABLECER COMUNICACIÓN CON OTRAS PLATAFORMAS
DOSNP.EXE DBNMPIPE.EXE	ARCHIVOS PARA ESTABLECER COMUNICACIÓN CON EL SERVIDOR DE BASES DE DATOS
IPX.COM NETX.EXE	ARCHIVOS DE RED (SERVIDOR DE ARCHIVOS)

CONFIGURACIONES BÁSICAS DE LOS ARCHIVOS CONFIG, AUTOEXEC Y SHELL

A continuación se presentan las configuraciones básicas de archivos de inicio, tanto para discos duros, como para discos de arranque.

CONFIG.SYS	AUTOEXEC.BAT	SHELL.CFG
BUFFERS=40	@ECHO OFF	SHOW DOTS ON
DEVICE=HIMEM.SYS	PROMPT \$P\$G	FILE HANDLES 60
DOS=HIGH,UMB	LOADHIGH MOUSE	
STACKS=0,0	LOADHIGH IPX	
FILES=60	LOADHIGH KEYB SP	
SHELL=COMMAND.COM / E:640 / P	LOADHIGH DBNMPIPE	
	LOADHIGH DOSNP	
	LOAD HIGH NETX	
	F:	
	LOGIN	

PROCEDIMIENTO PARA GENERAR UN EPROM DE AUTOARRANQUE

Para crear un archivo que permita arrancar una estación de trabajo de modo remoto utilizando una EPROM de arranque, se deben seguir los siguientes pasos:

- Generar un disquete de arranque que contenga los programas necesarios para poder acceder a la red, así como la configuración para los archivos **CONFIG.SYS** y **AUTOEXEC.BAT**. (con los drivers que se planeen utilizar, así como los manejadores de memoria **HIMEM.SYS** **EMM386.EXE**, etc.). El directorio raíz del disco de arranque contendrá los archivos mencionados anteriormente.
- Hacer sesión con la red con el usuario **SUPERVISOR** o equivalente y realizar los siguientes mapeos (comandos de ruta de archivo de **NOVELL**):
MAP F:=SYS:SYSTEM
MAP G:=SYS:LOGIN
En el subdirectorio **LOGIN**, cambiarse a **G**.
- Insertar el disco generado anteriormente en la unidad **A**
- Desde el directorio **LOGIN** Se teclea la siguiente instrucción:
F:DOSGEN.EXE
Este comando le indica al sistema que ejecute el programa **DOSGEN** que se encuentra en el directorio **SYSTEM**.
Se desplegará en la pantalla el estatus del proceso.
- Una vez terminado el proceso, el programa **DOSGEN**, genera un archivo llamado **NET\$DOS.SYS**, el cual contiene todos los archivos que se encuentran en el disco de arranque. Este archivo queda bajo el subdirectorio **LOGIN**.
- Una vez que el proceso ha terminado, poner los atributos **READ WRITE SHAREABLE** al archivo **NET\$DOS.SYS**. Dar el siguiente comando:
FLAG NET\$DOS.SYS RWS
- Copiar el **AUTOEXEC.BAT** del disco de arranque generado al directorio de **LOGIN**.
- Verificar que el **SETUP** de la máquina esté programado para que esté activo el EPROM de autoarranque.

INSTALACIÓN FÍSICA DE IMPRESORAS LÁSER

Para la instalación se deberán de tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Revisar que la configuración de la impresora esté completa:
- **10 MB RAM**, dispositivo para impresión por doble lado (**Duplex**), **PostScript** integrado, **Interface** para conexión a red (**JetDirect Ethernet Twisted Pair**).
- Colocar la impresora en un lugar nivelado horizontal y seguro. Eliminar todos los materiales de embalaje que sirven de protección a la impresora de fábrica, tales como uniseles, cartones y cintas adhesivas, no solo en la parte posterior de la impresora, sino también dentro, para lo cual se debe abrir la tapa superior para eliminarlas.
- Colocar el **Toner**, las bandejas de papel, el brazo sensor de bandeja llena.
- Conectar el cable de alimentación eléctrica.
- Conectar el cable de red a la tarjeta **JetDirect** (entrada telefónica).

3.4.4 INSTALACIÓN DE APLICACIONES Y ALTA DE USUARIOS

DEFINICIÓN DEL *SYSTEM LOGIN SCRIPT*

El *Login Script* es un archivo que se ejecuta cada vez que un usuario se conecta en red y su función es similar a la del AUTOEXEC.BAT de DOS. Este *Login Script* se crea o se edita a través del programa SYSCON del subdirectorio PUBLIC. A continuación se muestra un ejemplo típico de System Login Script:

```
MAP DISPLAY OFF
FIRE PHASERS 5 TIMES

MAP S1:=%FILE_SERVER/SYS:PUBLIC
MAP S2:=%FILE_SERVER/SYS:PUBLIC\DOS5.00
MAP S3:=%FILE_SERVER/SYS:APWIN\WIN31
MAP S4:=%FILE_SERVER/SYS:APWIN\EXCEL
MAP S5:=%FILE_SERVER/SYS:APWIN\WINWORD
MAP S6:=%FILE_SERVER/SYS:APWIN\POWERPNT
MAP S10:=%FILE_SERVER/SYS:\APWIN\MAIL\MAILEXE
MAP S12:=%FILE_SERVER/SYS:\APWIN\MAIL\MSMAIL
MAP M:=%FILE_SERVER/SYS:\APWIN\MAIL\MAILDATA

DOS SET TEMP="\APWIN\WIN31\TEMP"
DOS SET PROMPT="$PSG"
DOS SET USR="%LOGIN_NAME"
DOS SET NST=STATION
COMSPEC=S2:COMMAND.COM

IF LOGIN_NAME="EXTERNAL" THEN BEGIN
  MAP DISPLAY OFF
  MAP F:=%FILE_SERVER/SYS:APWIN\MAIL\MAILEXE
  DRIVE F:
  EXIT "EXTERNAL"
END

WRITE ""
IF HOUR24 >= "0" AND HOUR24 < "12" THEN BEGIN
  WRITE "Buenos Días, ";FULL_NAME
END
IF HOUR24 >= "12" AND HOUR24 < "18" THEN BEGIN
  WRITE "Buenas Tardes, ";FULL_NAME
END
IF HOUR24 >= "18" AND HOUR24 < "24" THEN BEGIN
  WRITE "Buenas Noches, ";FULL_NAME
END
WRITE ""
WRITE "FECHA : %DAY_OF_WEEK/%MONTH_NAME/%SHORT_YEAR"
WRITE "HORA : %HOUR24:%MINUTE"
WRITE ""
WRITE "TERMINAL: %P_STATION"
WRITE ""
IF NDAY_OF_WEEK = "6" THEN BEGIN
  WRITE ""
  WRITE ""
  WRITE "Es VIERNES .... Feliz Fin de Semana !!!"
END
WRITE ""

IF LOGIN_NAME <> "ADMIN" THEN BEGIN
  MAP J:=%FILE_SERVER/SYS:MAIL\600002A
  MAP K:=%FILE_SERVER/SYS:MAIL\%USER_ID
  MAP H:=%FILE_SERVER/SYS:PUBLIC\MENSAJES
  DRIVE H:
  PAUSE
  #VIEW LOGO /NH /T3 /SEXplode
END
```

```

IF LOGIN_NAME = "SUPERVISOR" THEN BEGIN
MAP DISPLAY OFF
MAP INS S4:=%FILE_SERVER\SYS:US\SUPER\ADMIN\WIN31
MAP F:=%FILE_SERVER\SYS:US\SUPER\ADMIN\WIN31
DRIVE F:
EXIT
END
IF MEMBER OF "SUPER" THEN BEGIN
MAP INS S4:=%FILE_SERVER\SYS:US\SUPER\%LOGIN_NAME\WIN31
MAP F:=%FILE_SERVER\SYS:US\SUPER\%LOGIN_NAME\WIN31
DRIVE F:
EXIT
END
IF MEMBER OF "GROUP1" THEN BEGIN
MAP INS S4:=%FILE_SERVER\SYS:US\EJECUT\%LOGIN_NAME\WIN31
MAP F:=%FILE_SERVER\SYS:US\EJECUT\%LOGIN_NAME\WIN31
DRIVE F:
EXIT "WINAUT.BAT"
END
IF MEMBER OF "GROUP2" THEN BEGIN
MAP INS S4:=%FILE_SERVER\SYS:US\SECRET\%LOGIN_NAME\WIN31
MAP F:=%FILE_SERVER\SYS:US\SECRET\%LOGIN_NAME\WIN31
DRIVE F:
EXIT "WINAUT.BAT"
END
IF MEMBER OF "EVERYONE" THEN BEGIN
MAP F:=SYS:PUBLIC
DRIVE F:
WRITE ""
WRITE " E R R O R   E N L A C U E N T A "
WRITE ""
PAUSE
EXIT "SALIR.BAT"
END

```

INSTALACIÓN DE SOFTWARE COMERCIAL.

La instalación de Windows así como la de Word, Excel, Power Point, Mail y LanFax en el Servidor de una red consta de dos fases: la primera consiste en copiar los programas y archivos de los disquetes correspondientes a un directorio específico del Servidor (directorio compartido) y la segunda en copiar ciertos archivos (de inicialización) del directorio compartido al directorio de usuario correspondiente para poder configurar teclado, impresora(s), aplicaciones, etc. y así obtener los máximos beneficios de Windows y de sus paquetes compatibles.

INSTALACIÓN DE WINDOWS 3.1

	SERVIDOR DE ARCHIVOS	AREA DE USUARIOS
REQUERIMIENTOS	Tener instalada la versión 3.11 de NetWare en el Servidor de Archivos. 16 MB de espacio disponible en el disco duro del Servidor. Los disquetes de Windows	Tener instalados los programas y archivos de Windows 3.1 en el directorio F:\APWIN\WIN31 del Servidor de Archivos. Un mouse conectado a la estación de trabajo desde donde se hará la configuración.
PROCEDIMIENTO	Ejecutar el programa SETUP con la opción /A y seguir las instrucciones que aparecen en las diferentes pantallas del mismo programa	Ejecutar el programa SETUP con la opción /N y seguir las instrucciones que aparecen en las diferentes pantallas del mismo programa.

INSTALACIÓN DE MICROSOFT OFFICE (WINDOWS, EXCEL Y POWERPOINT)

	SERVIDOR DE ARCHIVOS	AREA DE USUARIOS
REQUERIMIENTOS	Tener instalado y configurado Windows 3.1 para el usuario "ADMIN". 70 MB de espacio disponible en el disco duro del servidor. Contar con un mouse conectado a la estación de trabajo desde donde se hará la instalación. Los disquetes de Microsoft Office.	Tener instalado Microsoft Office. Un mouse conectado a la estación de trabajo.
PROCEDIMIENTO	Consiste en la ejecución del comando SETUP por medio de la opción RUN del File Manager de Windows.	El procedimiento consiste en ejecutar el programa SETUP que se encuentra en el directorio F:\APWIN* del servidor y seguir las instrucciones que aparecen en las diferentes ventanas que presenta el mismo programa.

INSTALACIÓN DE MS-MAIL.

	SERVIDOR DE ARCHIVOS	AREA DE USUARIOS
REQUERIMIENTOS	Los disquetes de Microsoft Mail. Conocer el tipo de marceación que utilizará la línea telefónica que se dedicará a Mail (Por tonos o por pulsos). 6 MB de espacio disponible en el disco duro del servidor.	Tener instalado y configurado en el servidor MS-MAIL . Una estación de trabajo con "mouse". Tener instalado y configurado para el usuario en cuestión el software de Windows. Que no esté corriendo ningún paquete de ambiente Windows como Word, Excel, etc.
PROCEDIMIENTO	Consiste en ejecutar el programa Install con dos parámetros que son: el <i>nombre</i> del servidor de archivos y el nombre del volumen donde se instalará separados por espacios; seguir las instrucciones que y dar de alta el usuario <i>External</i> .	Consiste en ejecutar el programa SETUP que se encuentra en el directorio APWINMSMAIL desde la opción Run del menú File del Program Manager de Windows y seguir las instrucciones del mismo.

INSTALACIÓN DE WINDOWS FOR WORKGROUPS 3.1

Este paquete únicamente requiere que se tenga instalada una tarjeta de red Ethernet (según estándares) , un cable (UTP según estándares) y un HUB (según estándares) como si se tratara de un cableado tipo Ethernet estándar, lo cual es muy útil para departamentos que no cuentan con una red (Servidor). Cabe aclarar que Microsoft no da soporte e incluso no recomienda el uso de Windows for Workgroups en estaciones sin disco duro.

NOMENCLATURA DE USUARIOS.

Los nombres de usuario (o cuentas) de un Servidor se definen de acuerdo a las siguientes reglas de nomenclatura:

- Serán de 8 caracteres de longitud máxima.
- No se permite el uso de números, vocales acentuadas y de caracteres especiales tales como: \$, &, %, ñ, etc.
- Deberán estar formados de la primera letra del primer nombre y las 7 primeras letras del apellido paterno si éste excede los 7 caracteres ó el apellido completo si éste es menor o igual a 7 caracteres; de la persona que vaya a usar esa cuenta.

Ejemplo: Si la persona que va a usar la cuenta se llama Eduardo Piña, su cuenta o usuario quedará como EPINA.

GRUPOS DE USUARIOS Y CREACIÓN

Dado que las funciones que una persona desarrolla pertenecen a un puesto o nivel dentro de la organización de la Institución, y que éstas funciones son comunes a todas las personas que tienen el mismo puesto, se establece que todos los usuarios de una red deben pertenecer a un grupo funcional (concepto de NetWare) que no es más que un subdirectorío bajo el directorío US¹ que además de facilitar y agilizar la búsqueda de la información perteneciente a un usuario dentro del disco duro del servidor, posee ciertos derechos y restricciones para leer y escribir archivos en su propio espacio de trabajo y en el de los espacios de trabajo comunes sin poner en riesgo la información de usuarios de otros grupos funcionales o de otros usuarios del mismo grupo funcional.

La nomenclatura de los grupos de usuarios de un servidor se hará de acuerdo a las reglas que se aplican para los nombres de usuarios. El nombre de un grupo deberá ser mnemónico a la función que representa.

Ejemplo: Si el grupo tiene usuarios que son ejecutivos, el grupo deberá llamarse EJECUT, si son secretarías, se llamará SECRET, etc. El Sr. Eduardo Piña, que es ejecutivo, tendrá como trayectoria F:\USE\EJECUT\EPINA.

Para crear grupos de usuarios, es necesario ejecutar desde cualquier directorío el programa SYSCON. Seleccionar **Group Information**. Teclar el nombre del grupo a crear. Asignar derechos a los grupos. A continuación se muestra una tabla donde se definen los derechos que se deben asignar a los diferentes grupos de usuarios de la red que se esté configurando.

NOMBRE DEL GRUPO	DESCRIPCION DEL GRUPO	DIRECTORIO	TRUSTEE
EVERYONE	TODOS LOS USUARIOS	SYS:\AP SYS:\APWIN SYS:\APWIN\WIN31\TEMP	[R F] [R F] [RWCEMFA]
		SYS:\MAIL	[C]
		SYS:\PUBLIC	[R F]
GRUPO*	GRUPO DE TRABAJO	SYS:\US\GRUPO*	[RWCEMFA]
SUPER	USUARIOS PRIVILEGIADOS	SYS:\AP	[RWCEMFA]

¹ Para mayor información consultar el tema 3.3.2 DISEÑO LÓGICO Y FÍSICO DE LA RED de esta misma Tesis.

USUARIO SUPERVISOR

Cuando se instala el Sistema Operativo NetWare 3.11, se crea automáticamente un usuario para poder tener acceso a los recursos del servidor y a partir de él poder dar de alta nuevos usuarios como ADMIN, usuarios finales y usuarios de estaciones dedicadas. Este usuario es el SUPERVISOR.

Con el objeto de establecer los derechos del usuario SUPERVISOR es necesario conectarse a la red a través de una estación de trabajo con el usuario SUPERVISOR y desde el directorio F:\PUBLIC ejecutar el programa SYSCON e ir navegando entre las ventanas que se presenten "User Information" "Account Restrictions" "Volume/Disk Restrictions",

IMPORTANTE: Una vez fijados los derechos para el usuario SUPERVISOR regresar a la ventana "User Information", para asignarle un password. Esto se hace a través de la opción "Change Password"; es necesario teclear el password dos veces y sólo el administrador de la red debe tener acceso a él.

USUARIO ADMIN

Cada grupo y cada usuario deberá tener ciertos derechos y restricciones de lectura, escritura y seguridad; existen 2 usuarios que tienen derechos especiales y estos son el usuario ADMIN y el usuario SUPERVISOR. La razón de que estos usuarios tengan derechos especiales es que a través de ellos se administrarán todos los recursos de la red y desde el usuario ADMIN se hará toda la instalación de Software Comercial.

USUARIO GUEST

El usuario GUEST es un usuario creado para que sea usado por alguna persona que no tenga un acceso permanente a una red, es decir un usuario temporal de una red o para cuando se tenga necesidad de enviar información entre servidores, o cualquier otra necesidad de tipo temporal. El usuario GUEST debe tener la restricción de que debe estar asignado al directorio o trayectoria US\SECRET\GUEST.

USUARIOS

Los usuarios por las razones ya comentadas, son creados con más restricciones que las que se han manejado para los usuarios ADMIN y SUPERVISOR.

USUARIOS DE ESTACIONES DEDICADAS.

Además de los diferentes Usuarios tratados en las secciones anteriores, existen otros que deben ser considerados de manera especial, dado que estos se usan en Estaciones de Trabajo que están dedicadas a una aplicación específica como MAIL y el software de Servidores de Comunicaciones.

3.45 CAPACITACIÓN A USUARIOS

Los usuarios pueden obtener herramientas de capacitación como cursos por computadora, asesoría en línea o hasta cursos en videocasete. Otra alternativa en la estrategia de capacitación, es utilizar el servicio de una *Compañía Integradora de Servicios*, que no sólo dará los cursos de capacitación sino que también ayudará en la configuración del nuevo sistema.

El acoplar un curso para las necesidades de un cliente, puede resultar muy complicado para un mayorista que tiene estandarizado su mercado, sin embargo para una *Compañía Integradora de Servicios* es más factible.

Para un usuario con experiencia, es importante aprender del éxito obtenido en soluciones ya probadas que se hayan aplicado en beneficio de una organización. No se busca una capacitación académica, sino el poder poner en práctica inmediatamente lo aprendido.

La *Compañía Integradora de Servicios* debe conocer la solución de conectividad específica del cliente, de esta manera los objetivos que persigue el participante durante su capacitación, no se perderán de vista.

3.5 MANTENIMIENTO Y SOPORTE

3.5.1 MANTENIMIENTO Y SOPORTE TÉCNICO

Cuando una Red está bien diseñada, instalada y configurada adecuadamente, se facilita su mantenimiento. Cuanto mayor tiempo esté operando la Red, se obtendrá mayor beneficio y se hará más rentable la inversión. Existen dos tipos de mantenimiento:

- El preventivo que se realiza a los equipos con cierta periodicidad, y que consiste en la limpieza interior, exterior, ajuste, lubricación, reemplazo de ciertas partes o accesorios, chequeo con autoprueba y/o diagnósticos y en línea. Todo esto de acuerdo a las especificaciones y encaminado a dejar el equipo en condiciones normales de operación según el fabricante.
- El mantenimiento correctivo, que se realiza a solicitud del usuario, cuando se ha detectado un funcionamiento anormal del equipo. Consiste en la inspección, localización de la parte o partes dañadas, reemplazo o reparación de las mismas y chequeo con autoprueba y/o diagnósticos en línea o también con la aplicación del usuario, hasta dejar el equipo en condiciones normales de operación de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

Para las microcomputadoras y periféricos, el mantenimiento preventivo se debe proporcionar con la frecuencia que recomiendan los diferentes fabricantes; el correctivo, debe requerirse con menor frecuencia si se proporciona el adecuado mantenimiento preventivo y además si se tiene en cuenta lo siguiente:

- Mantener una instalación eléctrica de acuerdo a lo requerido por el equipo.
- Que la energía eléctrica sea regulada, las variaciones de voltaje, pueden dañar el equipo o provocar fallas difíciles de identificar.
- Asegurarse de que los usuarios conozcan perfectamente la operación de su equipo, los errores de operación en ocasiones provocan *fallas*, borran o dañan información, rompen perillas, etc.
- Procurar que las condiciones ambientales sean las correctas, evitar lugares muy calientes, polvosos o muy húmedos que puedan provocar fallas.
- No permitir que los usuarios introduzcan sustancias, a las áreas de operación, que puedan provocar daños a los equipos .

3.5.2 SEGURIDAD Y MONITOREO DE LA RED

Prevención es la clave cuando se habla de seguridad en una red local. Se trata de no permitir que intruso alguno tenga acceso a información confidencial.

El personal que quiere tener acceso no autorizado a una red ha ideado mecanismos muy diversos para lograrlo, que pueden ir desde robarse una computadora o un disquete con información, hasta la introducción de un virus para desvirtuar lo que se ha almacenado en la red. Cientos de mecanismos se han diseñado también para proteger la información residente en ésta. El tipo de prevención que se requiere depende de la importancia de los datos desde la compañía que guarda, de lo costoso del equipo y de la cantidad de dinero que se pueda destinar a su seguridad.

La seguridad física de las computadoras es parte de la seguridad que se haya instrumentado en el lugar de trabajo. Existen algunos aditamentos que previenen el robo de los equipos. Para evitar el acceso a los datos se utilizan *locks* o llaves inhibidoras del teclado. También el uso de estaciones de trabajo sin *floppys* son un instrumento seguro para incrementar la seguridad. Sin embargo, hay que tener cuidado con las estaciones que se conectan a algún módem para comunicación con algún otro sistema. Este tipo de conexiones son la puerta de entrada para virus diversos.

El siguiente paso es asegurar el cable. Los cables de cobre emiten radiación electromagnética, la cual es susceptible de ser *interceptada* por equipos especiales que impliquen o no contacto con el cable. Una solución para impedir este tipo de intrusos es cambiar el medio de transmisión a fibra óptica, la cual no presenta este problema.

La instrumentación de un sistema de seguridad requiere un entendimiento profundo de los sistemas involucrados, de los usuarios dentro de la empresa y de las herramientas y procedimientos que se requieren para alcanzar los niveles de protección deseados.

No importa cuál sea el esquema de seguridad que se elija, la clave del éxito es la vigilancia tanto de los sistemas de seguridad como de la red en sí. Para apoyar en esta tarea, algunos sistemas operativos incluyen utilerías de auditoría que registran toda la actividad de la red.

Un aspecto muy importante respecto a la seguridad que en ocasiones se menosprecia es el factor humano. La seguridad impone limitantes que pueden causar fricciones. Los usuarios pueden frustrarse si los procedimientos de seguridad complican el desempeño normal de su trabajo; esto puede impulsar a violarlos. La única solución posible a este problema es motivar a la gente para lograr su cooperación.

3.5.3 PROCESOS DE OFICINAS AUTOMATIZADAS

FUNCIONES ADMINISTRATIVAS

- Integración de aplicaciones, servicios y plataforma operativa.
- Coordinación y negociación de soluciones de integración.
- Identificación y análisis de soluciones tecnológicas enfocadas a la automatización de procesos.
- Apoyo en el proceso de recopilación y distribución de información.
- Implementación y apego a normas de seguridad.
- Asignación funcional de recursos de la red.
- Instalación y configuración de Hardware.
- Control de inventarios.

FUNCIONES DE SOPORTE Y OPERACION

- Actualización, estandarización e implementación de software y Hardware.
- Corrección a fallas de operación y de equipo.
- Diseño ,soporte e implantación del plan de contingencia de proyectos de conectividad y de mecanismos de difusión, monitoreo y administración de la red.
- Asesoría y validación técnica a pruebas piloto.
- Estadísticas de desempeño y de uso de equipo.
- Bitácora de fallas.
- Detección de virus.
- Alta y baja de usuarios, configuración de grupos de trabajo y definición de acceso y privilegios (derechos y atributos).
- Cartas responsivas de asignación de equipo.
- Control de manuales y discos.
- Monitoreo y apego a normatividad.

APÉNDICE A

DIAGRAMA DE GANTT DEL PROCESO DE AUTOMATIZACIÓN DE OFICINAS

A continuación se describe el avance del proyecto de automatización de tres oficinas, la primera (Oficina A)¹ es una oficina con 60 usuarios, red local conectada a la red WAN y con servidor de Base de Datos, la siguiente (Oficina B) posee las mismas características de la anterior excepto que esta planeada para 30 usuarios y no cuenta con Servidor de Fax Electrónico, la última oficina esta diseñada para cuatro usuarios que sólo requieren compartir cierta información, por lo que sus maquinas están conectadas entre sí por medio de Windows for Workgroups (WfWG) y su comunicación con otras redes se da mediante un Servidor de Correo Electrónico.

Existen ocho pasos que se tienen que cumplir para realizar el proyecto (ver tabla 1) y son los siguientes:

1. Levantamiento de Información.
2. Validación del Presupuesto.
3. Requerimientos de Equipo
4. Adecuaciones.
5. Capacitación a Administradores.
6. Instalación de Redes.
7. Capacitación a Usuarios.
8. Implantación de Sistemas.

Los pasos 3,4 y 5 se efectúan en paralelo, lo que significa que se pueden realizar al mismo tiempo, los restantes pasos no se pueden realizar hasta que su predecesor no se haya concluido.

En la tabla 2 se visualiza el Avance del Proyecto y permite identificar el estado final en que queda la oficina una vez que se han concluido los pasos del proyecto.

1 Consultar el tema 3.2.6 ELABORACIÓN DEL PRESUPUESTO para mayor información.

ACCION		OFICINA A	OFICINA B	OFICINA C
Levantamiento de Información		100%	100%	100%
Validación del Presupuesto		100%	100%	100%
Requerimientos de Equipo	Servidor de Archivos	1	1	
	Servidor de Bases de Datos	1	1	
	Servidor de Comunicaciones	1	1	
	Servidor de Correo Electrónico	1	1	1
	Otros Servidores	1 (Lan Fax)		
	PC 486 s/HD	44	24	
	PC 486 c/HD	16	6	4
	Notebook	2		
	Tarjeta X.25	1	1	1
	Tarjeta Ethernet	60	30	4 WWG
	Impresora Paintjet	1		
	Impresora Deskjet	1	1	
	Impresora LaserJet	3	2	1
	S.O. Novell Netware c/Licencia	1 (100 us.)	1 (50 us.)	WWG
	S.O. DOS c/Licencia	1	1	1
	Microsoft Office c/Licencias	60	30	4
	SQL Server c/Licencias	1	1	
	Concentrador (HUB)	6	4	
	Simms de exp. de mem. 1 Mb	12		
Adecuaciones	Canaletas	100%	100%	100%
	Instalación Eléctrica	100%	100%	100%
	Cableado	100%	100%	100%
Capacitación de Administradores		100%	100%	100%
Instalación de Redes	Hardware	100%	100%	100%
	Software	100%	100%	100%
Capacitación a Usuarios		100%	100%	100%
Implantación de Sistemas		100%	100%	100%

APÉNDICE B

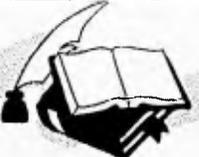
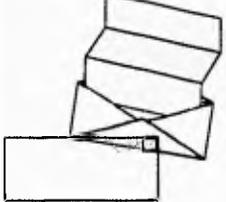
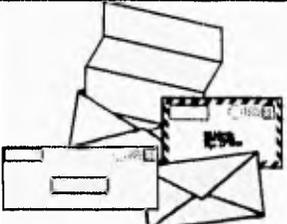
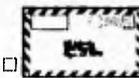
MODELO OSI

El Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE), desarrolló una familia de estándares referentes a redes locales, conocido como el número 802. La diversidad de métodos de acceso, protocolos, medios físicos, dispositivos, aplicaciones, etc., ha impuesto la necesidad de unificar criterios para hallar una solución armónica y eficiente, que ahorre esfuerzos aislados y busque un nivel de compatibilidad a través del desarrollo de recomendaciones (estándares) de uso universal.

IEEE cuenta con un subcomite ISO (Organización Internacional de Estándares), que se dedica a los estándares relacionados con redes locales a través de su modelo OSI (Sistema Abierto de Interconectividad). Este modelo no está tan popularizado como lo desearían sus diseñadores, ya que cuando este modelo surgió existían ya en el mercado varios protocolos de comunicación muy populares y que actualmente no se ajustan a este modelo (Por ejemplo SNA de IBM). Lo que el modelo trata de lograr es una transparencia total para el usuario final que le permitirá tener una mayor interconectividad entre los diferentes tipos de computadoras que existen actualmente en el mercado.

El modelo OSI especifica siete niveles. Cada uno de los cuales comprende una serie de funciones necesarias para la comunicación entre computadoras de diferentes marcas. Cada nivel usa a los niveles inferiores para comunicarse con su mismo nivel pero en otro equipo, y adicionalmente a cada nivel agrega o quita información dependiendo de que nivel se trate.

El Modelo OSI se puede representar mediante la analogía del viaje de una carta desde que se escribe, hasta que el destinatario la recibe:

	SALIDA		LLEGADA
	Capa 7 El Lic. Pérez, Director en Cuernavaca, escribe a mano un memorándum al Sr. Smith, Director en Toronto.		Capa 7 El Sr. Smith lee el memorándum.
	Capa 6 El memorándum es capturado y se imprime		Capa 6 La secretaria del Sr. Smith abre la carta y traduce el memorándum
	Capa 5 El memorándum se coloca en un sobre y se pone en el correo.		Capa 5 El cartero entrega en la oficina del Sr. Smith la carta.
	Capa 4 El correo de Cuernavaca recibe el sobre y lo envía al correo central en la ciudad de México.		Capa 4 La carta llega a la oficina postal local para ser entregada.
	Capa 3 El correo central lo recibe y lo coloca en una bolsa con destino a Toronto.		Capa 3 La bolsa del correo es entregada a la oficina postal regional, donde se define si es local o se dirige a otra oficina.
	Capa 2 La bolsa se lleva al aeropuerto y es colocada en la salida adecuada para subirlo en el avión con destino a Toronto.		Capa 2 El área de recepción del aeropuerto se asegura que la bolsa haya llegado.
	Capa 1 El avión se lleva la carta a Toronto.		Capa 1 El avión llega a Toronto.

Nivel 1 Capa Física

Este nivel está relacionado con el medio físico por medio del cual se transmite la información, es el que mantiene la conexión física activada o desactivada. Provee las características mecánicas, eléctricas, funcionales y de procedimientos, necesarias para establecer, mantener y liberar conexiones físicas entre los dispositivos.

Nivel 2 Capa de Control de Enlace

Se refiere a las técnicas utilizadas para colocar la información en el medio físico, es aquí en donde se definen los protocolos como pudiera ser CSMA/CD o Token Bus.

Nivel 3 Capa de Red

Determina la forma de direccionamiento y entrega de la información. Provee el control entre dos nodos adyacentes. Dos conexiones se proveen: punto a punto o en red. Una o más conexiones de red pueden ser ubicadas en la misma conexión de enlace y se distinguen por sus direcciones.

Nivel 4 Capa de Transporte

Provee la confiabilidad, transparencia del flujo de la información entre los usuarios, asegura que la información que se envió a cierto usuario haya llegado completo y con la veracidad que se merece.

Nivel 5 Capa de Sesión

En este nivel en donde se lleva a cabo toda la administración de las comunicaciones. Las funciones de la capa de sesión se pueden dividir en dos categorías : Determinación y cancelación de contrato entre dos entidades de la capa de presentación (Servicio de administración de sesión) y control del intercambio de datos, entre esas dos entidades, comprendiendo sincronización, de limitación y recuperación de operaciones con los datos (Servicios de diálogo de sesión).

Nivel 6 Capa de Presentación

Este nivel provee un formato común para la presentación de los datos y un lenguaje especial para mensajes, para lograr una total transparencia entre los usuarios, normalmente ANSI.

Nivel 7 Capa de Aplicación

Es el más completo ya que permitirá una total transparencia entre los usuarios de diferentes equipos de cómputo, a nivel de aplicaciones.

GLOSARIO DE TÉRMINOS TÉCNICOS

ADMINISTRACIÓN DE BASE DE DATOS	Sistema para diseñar, implantar y administrar o manejar en forma subsecuente una base de datos.
ALGORITMO	Especificación paso a paso de la solución de un problema. También, serie de ecuaciones que hace tomar decisiones que alteran el proceso de cálculo.
ALMACENAMIENTO	Cualquier dispositivo que acepte, retenga y relea datos una o más veces. Por lo general sinónimo de memoria; sin embargo, algunos usuarios llaman memoria al almacenamiento interno (principal, central estático), almacenamiento al almacenamiento externo (disco, cinta, videodisco).
ALU Unidad Aritmetica Logica	Dispositivo encargado de realizar todas aquellas operaciones aritméticas y lógicas que se llevan a cabo en el microprocesador. Circuito de alta velocidad en la CPU que realiza las comparaciones y los cálculos reales
ANÁLISIS DE NECESIDADES	Estudio de sistemas y procedimientos para determinar dónde existen cuellos de botella operativos, las ineficiencias y costos excesivos. El análisis de necesidades puede dar por resultado el rediseño y/o automatización de procedimientos. Este análisis distingue entre problemas y síntomas, define objetivos y recomienda soluciones, entre ellas la automatización.
ANÁLISIS COSTO/BENEFICIO	Estudio que proyecta los costos y beneficios de un nuevo sistema de información. Los costos incluyen los recursos humanos y de máquina necesarios para el desarrollo, así como el funcionamiento del sistema.
ANALISTA	Persona que define un problema, determina con exactitud lo que se requiere para resolverlo y define el formato general de la solución por computadora.
API Interfaz de Programa de Aplicación	Lenguaje y formato de mensaje utilizados por un programa para activar e interactuar con las funciones de otro programa o de hardware.
ANSI Instituto Americano de Estándares	Está formado por representantes de compañías industriales, sociedades técnicas, organizaciones de consumidores y agencias de gobierno. Este grupo desarrolla y aprueba aspectos tales como terminología técnica, símbolos, abreviaturas, estructuras de códigos, características de

funcionamiento, métodos de evaluación, etc.

APLICACIÓN	Programa de software o paquetes de programas que hacen llamadas al sistema operativo y manipulan archivos de datos, además permiten a los usuarios desempeñar un trabajo específico.
ARQUITECTURA	Estructura de la organización (circuitaría) de un sistema de computación, en particular la CPU (unidad central de procesamiento) o microprocesador. Los temas comunes para el arquitecto de sistema son los aspectos como el campo mínimo direccionable en la memoria, las interrelaciones entre tamaño de palabra dato y de instrucción, el formato y longitudes de instrucción, la organización de la ALU y demás equipo dentro del microprocesador. Sin embargo, algunos fabricantes lo aplican también al arreglo de todo el sistema.
ARQUITECTURA ABIERTA	Sistemas cuyas especificaciones son hechas públicas con el fin de estimular a otros fabricantes a desarrollar productos agregados
ARQUITECTURA DE RED	Diseño de un sistema de comunicaciones, que incluye el hardware, el software, los métodos de acceso y los protocolos empleados. También define el método de control: Si los computadores pueden actuar en forma independiente o si son controlados por otros computadores que monitorean la red. La arquitectura de red determina la futura flexibilidad y conexión a otras redes.
ATM Modo de Transferencia Asincrónica	Técnica de conmutación por paquetes de alta velocidad adecuada para redes de WAN, transmisión de banda ancha y redes de servicios integrados (ISDN).
AUTOMATIZACIÓN	Arte y técnica de procesamiento en el que el control u operación humanos son mínimos. Todo el campo de investigación centrado en el diseño, desarrollo, aplicación y métodos para hacer procesos o máquinas de activamiento automático o automovimiento. Remplazo de las operaciones manuales por métodos computarizados. La automatización de oficinas se refiere a la integración de las tareas de los empleados. La automatización de las fábricas se refiere a líneas de ensamblaje manejadas por computadoras.
AUTOMATIZACIÓN DE OFICINAS	Integración de las funciones de información en la oficina, que incluyen el procesamiento de texto, el procesamiento de datos, las gráficas, las publicaciones de autoedición y el correo electrónico.
BANDA	Rango de frecuencias que se utiliza para la transmisión de una señal. Una banda se identifica por sus límites inferior o superior.
BANDWIDTH Ancho de Banda	Capacidad de transmisión de un canal de computador, línea o conducto de comunicaciones. Se expresa en ciclos por segundo (Hertz). Éste representa la diferencia entre las frecuencias transmitidas mínima y máxima. La frecuencia es igual o mayor que los bits por segundo. El ancho de banda también se expresa frecuentemente en bits o bytes por segundo.
BIOS (basic input /	Conjunto de programas que habilitan a la CPU para comunicarse con impresoras, discos, teclados, consolas y otros dispositivos de entrada y/o

output system)	salida.
BIT	Contracción de dos términos en inglés <i>Binary</i> y <i>Digit</i> . Un bit tiene dos valores cero (0) o uno (1), los cuales determinan los estados de la señal. Estos son denominados como falso o cierto.
BRIDGE <i>Puente</i>	Dispositivo que conecta dos redes de igual tipo
BYTE	Unidad común de almacenamiento en computación, desde micros hasta Mainframe. Se compone de ocho dígitos binarios (bits). Puede agregarse un noveno como bit de paridad, para comprobación de errores.
CABLE	Uno o más conductores eléctricos, por lo general cubiertos con un blindaje, que dan aislamiento y protección eléctrica contra el daño mecánico y químico. Los conductores proporcionan rutas para la corriente eléctrica que pueden utilizarse en grupos o por separado.
CABLE COAXIAL	Conductor aislado que se encuentra dentro de un blindaje conductor. El blindaje aísla el conductor interior del ruido o interferencia eléctrica del medio ambiente. El blindaje refleja, absorbe o canaliza en alguna otra forma el ruido alejándolo del conductor protegido o de su entorno. El cable coaxial se utiliza para conducir señales entre dispositivos periféricos y el procesador. Por lo general se fabrica a una impedancia fija tal como a 50 ó 75 ohms.
CABLE PAR TRENZADO	Cable conductor compuesto por dos pequeños alambres aislados que se tuercen juntos, sin una cubierta común.
CAD/CAM Diseño asistido por computadora/ fabricación asist. por computadora	Integración de CAD y CAM. Ésta implica que los productos diseñados en el sistema CAD son introducidos directamente en el CAM. Por ejemplo, se diseña una pieza y su imagen electrónica se traduce a un lenguaje de programación de control numérico, el cual genera las instrucciones para la máquina que la fabricará.
CANAL	Ruta conductora a lo largo de la cual puede transferirse o transmitirse datos. También, ruta física a lo largo de la cual pueden almacenarse datos en serie para recuperación subsecuente. Un canal de datos es un dispositivo de hardware computadora diseñado para realizar operaciones de entrada/salida. El canal de datos compensa las diferencias entre las velocidades de E/S (entrada/salida) y las de procesamiento. El canal es arrancado, probado y dirigido por la CPU (unidad central de procesamiento) bajo control del programa; ejecuta sus propios comandos de control de E/S y de transferencia; selecciona, activa y pasa datos a un dispositivo conectado de E/S o a partir de él; y opera sin supervisión constante del programa principal. Un canal selector opera un dispositivo de E/S a la vez.
CANAL DE COMUNICACIÓN	Es una línea telefónica o de otro tipo provista por los servicios de comunicación, ya sean públicos o privados.
CAPTURAR	Buscar y recuperar instrucciones de la memoria principal y transferirlas al registro de instrucción. El registro de instrucción es una localización temporal de memoria en el microprocesador y sirve para almacenar la

	instrucción del programa que se este ejecutando. Un paso en el programa hace que la computadora ejecute la instrucción capturada.
CARACTER	Una sólo letra, dígito o símbolo especial como un punto decimal o una coma. Un caracter es equivalente a un byte.
CHIP	Circuito integrado. Son cuadros o rectángulos que miden aproximadamente de 2 a 12 mm de lado y casi 1mm de espesor.
CLAVE DE ACCESO <i>Password</i>	Palabra especial o código que debe teclearse al sistema de computadora antes que se realice un proceso. Procedimiento de seguridad que protege programas y datos contra los usuarios no autorizados.
CLIENTE/SERVIDOR	Arquitectura donde el Cliente es la máquina solicitante (computador personal o estación de trabajo) y el servidor es la máquina proveedora. el Cliente suministra la interfaz del usuario y realiza una o la mayor parte del procesamiento de aplicación. El servidor mantiene las bases de datos y procesa las solicitudes del cliente para extraer o actualizar los datos de la base correspondiente. El Servidor además controla la integridad y seguridad de la aplicación.
COMPUTADORA	Mecanismo capaz de manipular datos. A diferencia de una calculadora de escritorio, que es guiada manualmente paso a paso, una computadora se vale de instrucciones programadas para guiar sus operaciones. Dispositivo capaz de utilizar un programa almacenado (conjunto de instrucciones) para resolver problemas al aceptar datos (entrada), realizar operaciones sobre los datos (procesamiento) y suministrar los resultados de estas operaciones (salida).
CONCENTRADOR	Dispositivo que conecta varios enlaces de comunicaciones con un grupo menor de circuitos, para obtener transmisión relativamente económicas. Ahorra líneas, módems, puertas. También facilita la labor del procesador central y provee cierto respaldo ante problemas.
CONFIGURACIÓN	El arreglo relativo de partes o componentes utilizado para crear un dispositivo funcional de operación
CORREO ELECTRÓNICO <i>Mail</i>	Correspondencia que se trasmite de una terminal a otra a través de las líneas de comunicación de datos. Se necesita un MÓDEM para convertir las señales digitales de computadora en señales analógicas requeridas por las líneas de comunicación.
CPU Unidad Central de Procesamiento	También llamada procesador, es la parte de cálculo o <i>cerebro</i> del computador, que está constituida por la unidad de control y la ALU (Unidad Aritmética Lógica). La unidad central de procesamiento obtiene sus instrucciones y datos de la memoria y contiene los circuitos que realizan las operaciones matemáticas y lógicas en los datos.
CSMA/CD Sensor de Portadora de accesos múltiples / detección de colisiones	Método de acceso en las comunicaciones. Cuando un dispositivo trata de ganar acceso en las comunicaciones. Cuando un dispositivo trata de ganar acceso a la red, verifica si la misma está libre. Si no lo está, espera una cantidad aleatoria de tiempo antes de intentarlo nuevamente. Si la red está libre y dos dispositivos tratan de ganar acceso exactamente al mismo tiempo, ambos se retractan para evitar una colisión y luego

cada uno espera cierta cantidad aleatoria de tiempo antes de reintentarlo.

DBMS Sistema de Administración de Bases de Datos	Software que controla la organización, el almacenamiento, la recuperación, la seguridad y la integridad de los datos en una base de datos. Acepta solicitudes de la aplicación y genera las órdenes al sistema operativo para que transfiera los datos apropiados.
DIAGRAMA	Representación gráfica de las relaciones presentadas en una forma abstracta o simbólica.
DISCO DURO	Medio de almacenamiento masivo en disco que utiliza un disco de material rígido sobre el cual está depositado el medio magnético que almacena los datos.
DISCO ÓPTICO	Disco de acceso directo que es grabado y leído mediante luz.
DRIVE	Un drive puede ser lógico o físico. El primero es un dispositivo de almacenamiento en el que los datos se escriben o se leen en él. El segundo es una identificación para un directorio específico localizado en un drive físico.
DRIVER	Interfaz entre el sistema operativo y los periféricos.
EDI Intercambio electrónico de datos	Comunicación electrónica de transacciones entre organizaciones, como pedidos, confirmaciones y facturas.
EDITOR	Programa o subrutina de computadora que permite la captación o modificación del texto o las instrucciones del programa.
EFICIENCIA	Para un dispositivo, la razón entre la salida útil y la entrada.
EISA Arquitectura estándar industrial extendida	Estándar de bus para PC que extiende el bus AT (bus ISA) a 32 bits y permite el control del bus.
ENLACE (Link)	Es un circuito físico entre los puntos, o bien un circuito lógico o conceptual entre dos usuarios de una red de conmutación de paquetes u otro tipo de red de comunicaciones, que les permite comunicarse entre sí.
EPRM	Dispositivo de memoria de circuito integrado no volátil, que puede almacenar programas o datos.
ESTACIÓN DE TRABAJO <i>Workstation</i>	Computadora personal conectada a una red y que se usa para desempeñar tareas, correr aplicaciones o programas.
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	Investigación de la ventajas y desventajas de utilizar equipo de computadora en vez de métodos manuales. También, el estudio realizado para determinar si otro equipo de computación es preferible al que se usa en el momento actual.

FAT	Tabla de localización de archivos. Es un índice de archivos que se encuentran localizados en disco duro.
FIBRA ÓPTICA	Filamento de vidrio muy delgado, diseñado para la transmisión de luz, capaz de transmitir miles de millones de bits por segundo.
GATEWAY	Enlace entre dos redes. Permite la comunicación entre protocolos distintos usando protocolos estándares en el mercado (TCP/IP, X.25 o SNA).
HARDWARE	Los circuitos electrónicos y dispositivos electromecánicos que constituyen el sistema de computación.
HUB ACTIVO	Dispositivo usado para amplificar señales de transmisión en ciertas topologías de red. Se pueden usar hub's activos para agregar terminales de trabajo a una red o agrandar la distancia del cable entre las estaciones de trabajo y el Servidor de Archivos.
HUB PASIVO	Dispositivo usado en ciertas topologías de red que divide las señales de transmisión.
ICONO	Diminuta representación pictórica de un objeto en la pantalla (archivo, programa, disco, etc.).
INTERFAZ <i>Interface</i>	En hardware, se aplica al límite entre dos unidades, a través del cual todas las señales que pasan son cuidadosamente definidas (conectores, zócalos, cables, etc.). Dicha definición incluye niveles de señal, impedancia, tiempos, secuencia de operaciones y el significado de la señales. En software, hace referencia a las características de la forma empleada para comunicar dos módulos que actúan dentro de un entorno relacionado (lenguajes, códigos, mensajes, etc.). Las interfaces del usuario son los teclados, el mouse, caja de diálogos, lenguajes de comandos y menús utilizados para la comunicación entre éste y el computador).
ISDN Red digital de servicios integrados	Estándar internacional de telecomunicaciones para la transmisión de voz, video y datos mediante una línea de comunicaciones digitales. Emplea la señalización fuera de banda, que provee un canal separado para la información de control.
IPX <i>Internetwork Packet eXchange</i>	Protocolo de comunicación de Novell. Crea, mantiene y termina las conexiones entre dos dispositivos de red (Servidor de Archivos, estaciones de trabajo, impresoras, concentradores, etc.). IPX direcciona y rutea paquetes de datos a lo largo de la red.
KERNEL Núcleo	Parte fundamental de un programa, como un sistema operativo, que reside en la memoria todo el tiempo.
MENSAJE	Una secuencia de caracteres utilizados para transportar datos entre dos o más puntos.
MICROONDA	Onda electromagnética, con frecuencia superior a los 900 MHz. Las señales son transmitidas por antenas especiales que deben estar a la vista.

MÓDEM Modulador/ Demodulador	Dispositivo que transforma una señal digital de computadora (unos y ceros binarios) en una forma analógica adecuada para transmitirse a través de líneas telefónicas comunes. El MÓDEM convierte una señal de dos niveles en una secuencia de señales de dos frecuencias (tonos de pulso de audio).
MULTIPUNTO	Forma de conectar varios lugares para transmitir información entre ellos.
NetBIOS	Protocolo de transporte comúnmente usado para redes de área local y que fue introducido con la red para PC de IBM. Los programas de aplicación usan NetBIOS para comunicaciones Cliente/Servidor o par a par.
NETX	Programa de NetWare que trabaja con IPX o los drivers de LAN que convierten a una PC en terminal de trabajo. Alojado en memoria RAM cada vez que una estación de trabajo requiere servicio de la red NETX comienza la transmisión en red.
NODO	Es la descripción topográfica de una red, un nodo es un punto de unión de enlaces de conmutación de la ruta que siguen los mensajes de datos, desde el punto de vista del flujo de los datos. Estación de una red. El nodo puede ser una computadora o una terminal. Estas terminales proporcionan puntos de captación/salida de datos en redes de computadora y también pueden computar o procesar datos. Un nodo puede realizar tareas orientadas a la aplicación
PAQUETE	Bloque de datos organizado de una forma especial, para que opere como un conjunto indivisible.
PERIFÉRICO	Dispositivo de entrada o salida conectado mediante alambres a la CPU, de manera que la computadora pueda enviar señales o recibirlas del medio externo.
PROCESAMIENTO CENTRALIZADO	Procesamiento llevado a cabo en uno o más computadores, en una sola ubicación. Implica que todas las terminales de la organización están conectados a los computadores del centro de datos.
PROCESAMIENTO DISTRIBUIDO	Sistema de computadores conectados entre sí por una red de comunicaciones. en forma amplia, el término se utiliza para referirse a cualquier computador que puede comunicarse entre éstos. Sin embargo, en un verdadero ambiente de procesamiento distribuido, se escoge cada sistema computacional para manipular su carga local de trabajo, y la red se diseña para dar soporte a todo el sistema.
PROM	Chip de memoria permanente que es programado, o llenado, por el cliente en vez del fabricante.
PROTOCOLO	Conjunto de reglas para gobernar las comunicaciones entre dos entidades. Es una serie de convenciones o reglas usadas por un programa o sistema operativo para comunicarse entre dos o mas nodos.
PUENTE	Dispositivo que permite derivar ramales de una línea de

	comunicaciones. Puede ser digital o analógica.
RED	Disposición de equipos de computación de comunicaciones y líneas de transmisión que permite el enfoque del conjunto como un sistema de procesamiento de datos con características definidas.
RED DE PAR A PAR Red punto a punto	Red de área local que permite que todos los usuarios tengan acceso a los datos en todas las estaciones de trabajo. No se requieren dedicados servidores de archivos, pero pueden utilizarse.
ROUTER <i>Encaminador</i>	En comunicaciones, dispositivo que examina la dirección de destino de un mensaje y selecciona la ruta más efectiva. Los encaminadores se utilizan en redes complejas donde hay muchas vías de acceso entre usuarios.
RUIDO	Señal extraña que invade una transmisión eléctrica. Puede provenir de fuertes señales magnéticas o eléctricas en líneas cercanas, por contactos eléctricos inadecuadamente ajustados o por picos en las líneas de energía.
SCSI <i>Small Computer System Interface</i>	Estándar que provee un a guía para conectar dispositivos periféricos y sus controladores con el microprocesador. Define los estándares de hardware y software para la comunicación entre una computadora y sus periféricos.
SEÑAL DIGITAL	Señal discontinua cuyos varios estados están separados por intervalos variables.
SEÑAL ANALÓGICA	Es una señal física que varía en forma continua.
SEÑALIZACIÓN	Proceso por el cual quien llama desde el extremo transmisor de una línea de comunicaciones informa a quien se encuentra en el extremo receptor que un mensaje está a punto de enviarse.
SERVIDOR DE ARCHIVOS	Computadora en la que corre el sistema operativo de red.
SISTEMA ABIERTO	Sistema independiente de fabricantes que está diseñado para interconectarse con una variedad de productos. Implica que los estándares están determinados a partir de un consenso de las partes interesadas, en vez de uno o dos fabricantes.
SQL Lenguaje de consulta estructurado	Lenguaje utilizado para interrogar y procesar datos en una base de datos relacional. Los comandos SQL pueden utilizarse para trabajar interactivamente con una base de datos, o pueden incluirse en un lenguaje de programación para servir de interfaz a una base de datos.
TCP/IP Protocolo de control de transmisiones / Protocolo internet	Protocolos de comunicaciones desarrollados bajo contrato del Departamento de Defensa de los Estados Unidos para intercomunicar sistemas diferentes. Es un estándar UNIX de hecho, pero está respaldado por sistemas operativos de micro a Mainframe. Es utilizado por muchas corporaciones y casi todas las universidades y entidades federales.

TELECOMUNICACIONES	Ciencia de la comunicación por medios eléctricos, electrónicos o electromagnéticos. Se refiere en lo particular a la transmisión de señales a través de largas distancias mediante dispositivos como líneas telefónicas y transmisión de microondas.
TERMINAL PUNTO DE VENTA (TPV)	Uso de una microcomputadora en la operación al menudeo de una caja registradora. La computadora realiza control de inventario en tiempo real o en línea a partir de la entrada proveniente de la caja registradora. Así, la TPV puede llevar nota de las llegadas y salidas de los empleados, de las comisiones de ventas y crear facturas y notas.
TOPOLOGÍA	En una red de comunicaciones, patrón de interconexión entre nodos; por ejemplo, una configuración de bus, de anillo o de estrella.
TRANSMISIÓN ASINCRÓNICA	Transmisión de datos en la que cada carácter es una unidad autocontenida con sus propios bits de comienzo y final, y los intervalos entre caracteres pueden ser uniformes. Es el método más común de transmisión entre un computador y un módem, aunque el módem puede ser conmutado a transmisión sincrónica para comunicarse con el otro módem. Los protocolos asincrónicos comunes son Kermit, Xmodem, Ymodem y Zmodem.
TRANSMISIÓN SINCRÓNICA	Transmisión de datos en la que ambas estaciones están sincronizadas. Se envían códigos desde la estación transmisora hacia la receptora para establecer la sincronización y luego se transmiten los datos en flujos continuos.
UPS Fuente de alimentación ininterrumpible	Energía de seguridad para un sistema de computación cuando la energía eléctrica se interrumpe o baja a nivel de voltaje inaceptable.
VGA Matriz gráfica de video	Estándar de presentación de video de IBM, que se ha convertido en el estándar mínimo para todos los PC. Éste soporta modos CGA y EGA anteriores y requiere un monitor analógico. su modo de resolución más alta es 640x480 con 16 colores, pero el VESA y otros han aumentado los colores y resoluciones hasta 800x640 y 1,024x768 (SuperVGA).
VIRUS	Software usado para destruir datos en un computador. Después que se escribe el código del virus, se oculta en un programa existente. Una vez que el programa se ejecuta, el código del virus también se activa y agrega copias de sí mismo a otros programas en el sistema. Los programas infectados copian el virus a otros programas.
WAN Red de área amplia	Red de computadoras que no está confinada a simples locaciones. Se distingue de las redes de área local en sus capacidades de comunicarse a larga distancia.
WINDOWS	Entorno operativo basado en gráficas de Microsoft que se integra con DOS. Proporciona un entorno de oficina similar al Macintosh, en el cual cada aplicación activa se visualiza en una pantalla movable redimensionable.
WORKGROUP	Dos o más individuos que comparten archivos y bases de datos. Las

Grupo de Trabajo

redes de área local se diseñan alrededor de los grupos de trabajo para proveer electrónicamente el uso compartido de los datos requeridos.

WYSIWYG
What you see is
what you get

Se refiere a la presentación de texto y gráficas en la pantalla del mismo modo como van a ser impresos. Para tener un texto WYSIWYG debe instalarse un tipo de pantalla que se ajuste a cada tipo de la impresora.

CONCLUSIONES

La presente tesis tuvo como objetivo establecer los canales automatizados para el correcto flujo de la información a fin de respaldar la venta de los productos y servicios del área bancaria y financiera, demostrando así como la actual tecnología apoyada en conceptos tales como automatización, Reingeniería y Arquitectura Cliente/Servidor con la revolucionaria herramienta de las redes locales y de área amplia, ha solucionado la mayor parte de los problemas de comunicación e información que se venían presentando en oficinas bancarias.

La automatización de tareas, aun apoyada en la mejor tecnología no resuelve por sí sola dichos problemas, ya que sin aplicar Reingeniería se caería en el vicio de disminuir tiempos y aumentar velocidad de procesos y reprocesos, invirtiendo de esta manera esfuerzos y recursos en actividades que posiblemente no tengan razón de ser o la suficiente importancia en cuanto a la rentabilidad de la institución se refiere.

Peter F. Drucker¹ menciona que la automatización no es de carácter técnico sino que: *Como toda tecnología, es principalmente un sistema de conceptos y sus aspectos técnicos son resultados antes que causas...El primer concepto es metafísico...hay algo básicamente estable y previsible tras el aparente flujo de los fenómenos. El segundo concepto se refiere a la naturaleza del trabajo...la nueva técnica no se concentra en la habilidad como principio integrante del trabajo, como lo hacía la antigua producción individual. Tampoco se concentra en el producto como principio organizador, como lo hacía el concepto de producción en masa de Henry Ford. Se concentra en el procedimiento, al cual ve como un todo integral y armónico. Su objetivo es llegar al mejor procedimiento, al procedimiento que producirá la mayor variedad de bienes con mayor estabilidad al menor costo y con el menor esfuerzo...cuanto menor variedad y fluctuación hay en el procedimiento, mayor será la variedad de bienes que se puedan producir.*

Aunque una parte del objetivo de la presente tesis es alertar que la automatización no sirve de nada, si antes no hubo una planeación adecuada, siendo, para este caso, la Reingeniería un requisito recomendable antes de automatizar, del párrafo anterior (que data su primera edición en inglés de 1954) se puede deducir que si existió desde un principio una acertada planeación de procesos y posteriormente una correcta automatización, no es necesario emplear la Reingeniería, pero si la empresa se ve agobiada por alguna de las tres C de Hammer y Champy (Cambio, Competencia y Clientes) será urgente rediseñar los procesos existentes.

Hammer y Champy mencionan que entre el 50 y el 70 % de las organizaciones que acometen un esfuerzo de Reingeniería no logran los resultados espectaculares que buscaban. En Reingeniería la clave del éxito está en el conocimiento y en la habilidad, no en la suerte. Si uno conoce bien las reglas y evita los errores, tiene todas las probabilidades de triunfar.

Por otra parte, como se vio en la parte referente a los conceptos fundamentales de la Reingeniería, esta conlleva el elemento capacitador de la tecnología informática, que en esta tesis se encuentra precisamente en el empleo de la Arquitectura Cliente/Servidor en realidad no es por que sea la mejor opción, sino mas bien, por que después de sus predecesores (El Proceso Centralizado y el Proceso Distribuido) no ha surgido alguna otra opción que ofrezca nuevas y mejores ventajas. La virtud de C/S es que toma lo mejor de dos mundos con el fin de aprovecharlos, y no desecharlos, en torno al cambiante mundo en que vivimos.

Por último, contar con redes locales como base de comunicación y procesamiento de información, abre un mundo de posibilidades en cuanto a resolver problemas de respuesta rápida, eficaz y óptima, para un mercado cada vez más competitivo y de exigente satisfacción.

¹ Peter F. Drucker, La Gerencia de Empresas, Editorial Hermes, 2da. Reimpresión 1986, pp. 32-39.

Cerrando así el círculo formado por las soluciones actuales que se ofrecen en cuanto a flujo de información óptimo en una empresa muy dinámica, en donde la alta competitividad y el liderazgo del ramo deben ir de la mano para cumplir los objetivos de alta rentabilidad y total satisfacción al cliente, se concluye esta tesis mostrando una aplicación que requirió de una amplia comunicación entre los múltiples departamentos y sobre todo muchas horas en su implantación con los correspondientes pormenores que un proyecto de esta naturaleza y magnitud requieren.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

- | | |
|--|--|
| Comunicaciones y Redes de Procesamiento de Datos | Nestor Gonzalez Sainz
Mc Graw Hill, 1990 |
| Redes de Computadoras
Protocolos de Alto Nivel y Evaluación de Prestaciones | José Antão Beltrão Moura, Jacques Philipe Sauvé, William Ferreira Giozza, José Fábio Marinho de Araujo
Mc Graw Hill, 1990 |
| Diccionario de Computación | Alan Freedman
Mc Graw Hill, 1993 |
| Enciclopedia de Términos de Computación | Linda Gail Christie, John Christie
Prentice Hall, 1985 |
| Netware 3.11
Concepts | Novell Incorporated, 1991 |
| Netware 3.11
System Administration | Novell Incorporated, 1991 |
| Reingeniería | Michael Hammer y James Champy
Editorial Norma, 1994 |
| Reingeniería: Cómo aplicarla con éxito en los negocios | Daniel Morris y Joel Brandon
Mc Graw Hill, 1994 |
| Shift Paradigm | Don Tapscott
Mc Graw Hill, 1994 |
| La Gerencia de Empresas | Peter F. Drucker
Editorial Hermes, 1986 |

PERIÓDICOS Y REVISTAS

- | | |
|---|---|
| ¿ Qué Necesita un Alto Directivo de la Gerencia de Informática ? | Hernan Guerrero S.
Revista Soluciones Avanzadas , Año 2, Número 8, Marzo-Abril 1994 |
| La Tecnología como Margen de Competitividad | Carolina Nieto de Medina
Revista Soluciones Avanzadas , Año 2, Número 8, Marzo-Abril 1994 |
| Cada día adquiere mayor fuerza la Reingeniería Corporativa | Patricia Arrieta
Revista Alto Nivel, Año 6, Mayo 1994 |
| Energía Mortal : Alerta en su red | Laura Mayo Guzmán
Revista RED, Año IV Número 33, 1993 |
| Estado Actual de las Redes en México | Mónica Álvarez N.
Revista RED, Año IV Número 34, 1993 |
| Los sistemas operativos de redes llegan a las corporaciones | Frank J. Derfler Jr.
Revista PC Magazine, Vol 3, Num 10, Octubre de 1992 |
| Netware 3.11 | M. Keith Thompson
Revista PC Magazine, Vol 3, Num 2, Febrero de 1992 |
| ¿ Qué es un Sistema de Información Gerencial ? | José Luis Díez M.
Periódico El Financiero
Sección Analisis, pag. 10A,
1 de Febrero de 1994 |
| Computadoras, Televisores, Teléfonos: ¿no más! | Daniel Bell
Periódico El Financiero, Informe Especial, 15/Octubre/1993 |