

96  
21



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

**FACULTAD DE INGENIERIA**

**IMPLEMENTACION DE UNA RED DE  
COMPUTADORAS EN UNA ARQUITECTURA  
CLIENTE-SERVIDOR EN EL NEGOCIO DE  
CREDITO DE UNA INSTITUCION FINANCIERA**

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :  
**INGENIERO EN COMPUTACION**

**P R E S E N T A :**  
**OSCAR SULVARAN RODRIGUEZ**

**DIRECTOR DE TESIS :**  
**ING. ADOLFO MILLAN NAJERA**

**MEXICO, D.F.**

**Julio 1997**



**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

### **A Dios**

Por haberme dado la vida y por lo tanto la oportunidad de convertir cada uno de mis actos en amor y consuelo para los demás.

### **A Mi Madre**

Como resultado del esfuerzo que realizó durante 28 años de trabajo constante para sacar adelante a sus hijos y en especial el dejarme el mejor regalo que puede recibir un hijo. La oportunidad de recibir educación y conocimiento.

### **A Mi Esposa**

Por ser la persona que me brinda día a día todo su apoyo y comprensión para que yo pueda desarrollar y aplicar mis conocimientos a mi vida profesional y a la de nuestra familia.

### **A Mi Abuelo**

Por haberme inculcado los principios morales que hoy día tengo como hombre y que he podido aplicar en mi vida profesional.

### **A Mi Abuela**

Por enseñarme con el ejemplo durante sus 94 años de vida que la fidelidad y el respeto a los principios e ideales de un ser humano son la base más firme que puede llevar al éxito a una persona durante toda su vida.

### **A Mi Director de Tesis**

Por haberme guiado con su experiencia en el desarrollo de mi trabajo de tesis que significa la culminación con éxito de mis estudios para obtener el título de Ingeniero en Computación.

**A la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México**

Por haberme enseñado con el tiempo que el conocimiento y la sabiduría son dos elementos primordiales que en mi vida profesional me han ayudado a hacer el bien a los demás a través de mi esfuerzo y trabajo.

## INDICE TEMATICO

<b>Introducción</b>	<b>1</b>
<b>I. Base Teórica</b>	<b>5</b>
<b>1.1 Redes de Computadoras.</b>	
1.1.1 Historia, Definición y Tipo de Redes de Computadoras.	5
1.1.2 Componentes de las Redes de Computadoras.	14
1.1.2.1 Topologías.	14
1.1.2.2 Computadoras Personales.	20
1.1.2.3 Sistemas Operativos de Redes.	21
1.1.2.4 Servidores de Red.	22
1.1.3 Elementos de Conectividad.	24
1.1.3.1 Concentradores.	25
1.1.3.2 Puentes.	27
1.1.3.3 Ruteadores.	28
1.1.3.4 Tarjetas de Red y Comunicaciones.	32
1.1.4 La Administración de la Red.	33
1.1.4.1 Definición de Usuarios.	34
1.1.4.2 Definición de Recursos a Compartir.	34
1.1.4.3 Privilegios de Acceso.	35
<b>1.2 Bases de Datos.</b>	<b>36</b>
1.2.1 Definición.	36
1.2.2 Tipos de Bases de Datos.	37

<b>1.3</b>	<b>Arquitectura Cliente - Servidor.</b>	<b>40</b>
<b>1.3.1</b>	Definición.	40
<b>1.3.2</b>	Características.	42
<b>II.</b>	<b>Problemática del Negocio de Tarjeta de Crédito.</b>	<b>45</b>
<b>2.1</b>	Definición del Problema.	45
<b>2.2</b>	Antecedentes y Situación Actual.	46
<b>2.3</b>	Procesos Operativos que se deben Automatizar.	48
<b>2.4</b>	Alcance.	50
<b>III.</b>	<b>Análisis y Diagnóstico del Problema.</b>	<b>51</b>
<b>3.1</b>	<b>Criterios de Evaluación.</b>	<b>51</b>
<b>3.1.1</b>	<b>Análisis y Soluciones Existentes en el Mercado.</b>	<b>51</b>
<b>3.1.1.1</b>	Recepción de Documentación.	51
<b>3.1.1.2</b>	Cuentas Nuevas.	57
<b>3.1.1.3</b>	Grabación de Plásticos.	62
<b>3.1.1.4</b>	Servicio a Clientes.	70
<b>3.1.1.5</b>	Cobranzas.	79
<b>3.1.1.6</b>	Fraudes.	86
<b>3.1.2</b>	Evaluación de Productos de Software y Hardware.	93
<b>3.1.3</b>	Prioridades para el Negocio.	106

<b>3.2</b>	<b>Proyecto Piloto.</b>	<b>108</b>
3.2.1	Objetivo.	108
3.2.2	Alcance.	108
3.2.3	Estrategia del Piloto.	108
3.2.4	Lista General de Componentes de Software, Hardware y Comunicaciones.	112
3.2.5	Características de Software, Hardware y Comunicaciones para cada Area del Piloto.	113
3.2.6	Infraestructura de Red Propuesta para Pruebas del Laboratorio.	114
3.2.7	Matriz de Pruebas.	115
<b>3.3</b>	<b>Resultado del Diagnóstico.</b>	<b>117</b>
3.3.1	Discusión de los Resultados.	120
<b>IV.</b>	<b>Propuesta de Solución Integral.</b>	<b>122</b>
<b>4.1</b>	<b>Arquitectura Cliente - Servidor Propuesta.</b>	<b>122</b>
4.1.1	Características de la Red.	124
4.1.2	Hardware Seleccionado.	124
4.1.3	Software Seleccionado.	125
4.1.4	Equipo de Comunicaciones de Red LAN.	126
4.1.5	Tipo de Red y Topología Seleccionados.	126
4.1.6	Concentrador de Comunicaciones.	126

4.1.7	Enlaces de Comunicaciones.	127
4.1.8	Software Seleccionado.	127
4.1.9	Diseños de la Red.	128
4.1.10	Costo - Beneficio.	137
4.2	Nuevas Tecnologías a Implementar.	146
4.2.1	Imágenes.	147
4.2.2	Sistemas Distribuidos.	149
4.2.3	Tendencias Tecnológicas en el Mercado.	150
4.3	Procedimientos para la Implantación de la Red.	155
4.3.1	Estrategia de Instalación.	155
4.3.2	Planeación.	156
	<b>Conclusiones.</b>	<b>158</b>
	<b>Bibliografía.</b>	<b>162</b>
	<b>Glosario.</b>	<b>164</b>

## INTRODUCCION

Hoy en día existen diversas soluciones tecnológicas para la implantación de Sistemas de Cómputo que permiten la integración de información, buscando así disminuir las cargas operativas improductivas, así como el adecuado manejo de la información, la cual es modular en los procesos de trabajo de los diversos Negocios que componen una Institución Financiera. Debido a la importancia que tiene el adecuado manejo de la información en las empresas del sector financiero, las áreas de Sistemas que trabajan para dichas instituciones se dedican exhaustivamente a la búsqueda de soluciones que satisfagan las necesidades del negocio, seleccionando con frecuencia tecnologías que no resuelven los problemas de la institución debido a que su implementación no va regida por el análisis de las Necesidades del Negocio, si no por la compra masiva y acelerada de tecnología comercial en el mercado, lo que ha provocado que en diversas ocasiones la inadecuada selección de alguna solución tecnológica limite el crecimiento de alguno de los negocios que componen la empresa, lo que reduce la posibilidad de que las nuevas tecnologías que se están implementando en la actualidad no cumplan con el objetivo de tener un fuerte impacto en el negocio y provocando que exista una ganancia directa en las Instituciones Financieras que las implementan.

Es por esta razón que se debe tener mucha precaución para seleccionar adecuadamente la solución tecnológica que sea capaz de impulsar el crecimiento de una Institución y esta selección debe ir apoyada por un análisis completo de las necesidades del negocio, dicho estudio debe comprender la funcionalidad de la empresa para lograr la adecuada detección de sus necesidades y una vez que se tiene claramente la visión del problema proponer la tecnología más conveniente y no la más comercial para que realmente solucione los problemas.

En la actualidad existen diversas soluciones tecnológicas, como pueden ser Sistemas de Información, Redes de Datos, Sistemas de Telecomunicaciones, Arquitecturas Cliente - Servidor, las cuales dependiendo del resultado que se espera obtener se puede seleccionar alguna de ellas, pero existe un obstáculo a superar y es la guerra de productos comerciales que han emprendido los fabricantes de Software y Hardware en el mundo, la cual ha provocado que el usuario final se confunda y no logre seleccionar adecuadamente la tecnología que dará inicio al apoyo de un crecimiento de su negocio.

Es por esto que con frecuencia la gran variedad de opciones en proveedores, fabricantes y empresas de servicios de consultoría y desarrollo de sistemas de cómputo que existen tiene como consecuencia la implementación de tecnologías de diversos costos que no siempre son la mejor solución para la empresa.

Hoy en día las grandes empresas financieras cuentan con una gran variedad de productos de Software y Hardware de diferentes tamaños y costos, y con tecnologías como Redes Locales, Arquitecturas Cliente - Servidor y Sistemas Distribuidos por un lado y por el otro con soluciones de Sistemas en Computadoras Main Frame y Bases de Datos Centrales de gran tamaño, etc. Esta combinación de tecnologías ha provocado en el mundo que las Instituciones Financieras busquen la integración de sus sistemas y la adecuada selección de plataformas tecnológicas para prevenir el crecimiento de sus negocios, alineándose a las tendencias tecnológicas y del negocio existentes en el mercado que les permitan estar siempre a la vanguardia.

Una Arquitectura Cliente - Servidor adecuada puede solucionar gran parte de los problemas y Necesidades más comunes en las empresas del sector financiero, como son: Intercambio de Información, Compartir Recursos, Almacenamiento y Distribución de grandes volúmenes de información, Integración de sus diferentes sistemas de cómputo con los que han estado trabajando en la última década con las nuevas tecnologías existentes en el mercado, economía de escalas, reducción de cargas operativas improductivas, automatización de sus procesos, etc.

En la actualidad áreas de Análisis, Reingeniería, Sistemas, Diseño, etc., son las encargadas de estudiar la forma en que se realizan los procesos de los negocios de la Institución y proporcionar las soluciones adecuadas hasta su implementación, tanto en la parte técnica; un negocio en el cual se presentan las problemáticas y necesidades anteriormente es el de la tarjeta de crédito, negocio en el cual gran parte de los procesos se realizan en forma manual y la automatización de los mismos provoca un gran impacto y beneficio en las utilidades para la institución. El negocio de la tarjeta de crédito es muy dinámico y se encuentra en constante crecimiento, ya que es la economía del país la que va determinando la oferta y la demanda de capital en el mercado y la fuerte competencia entre instituciones bancarias ha provocado la existencia de una gran variedad de alternativas para los clientes de los bancos, los cuales buscan un beneficio al obtener liquidez por medio de los créditos otorgados por los bancos, los cuales a su vez se encuentran en la actualidad reforzando sus negocios de tarjeta de crédito llevando a cabo reingenierías de procesos, así como de las tecnologías que se están implementando para obtener una mayor penetración en el mercado del dinero plástico, no obstante los resultados de las soluciones implementadas se ven reflejados con la mayor aceptación en el uso de la tarjeta de crédito por parte de los clientes.

**Concretamente lo que se persigue con la instalación de una Red de computadoras bajo una arquitectura Cliente - Servidor, es transformar la operación del negocio de Tarjeta de Crédito de una Institución Bancaria con el fin de mejorar la eficiencia de la organización y el servicio al cliente para bajar costos y mantener e incrementar su posición en el mercado de los emisores de tarjeta de crédito, buscando lo siguiente:**

- Aumentar la calidad y oportunidad en el servicio al cliente.
- Incrementar los niveles de productividad y calidad en los procesos.
- Reducir los costos de operación.
- Minimizar riesgos
- Capacitar y reforzar la calidad del personal.
- Automatizar y eficientar los flujos de trabajo
- Eliminar el uso de altos volúmenes de papel.
- Facilitar el uso de la tecnología, rediseñando el ambiente y herramientas de trabajo
- Eliminar las cargas operativas improductivas.

Debido a lo anterior se decidió el diseñar una Red de computadoras que funcione bajo una arquitectura Cliente - Servidor que permita a los sistemas que tiene cada área de negocio de tarjeta de crédito el poder operar de la mejor forma y administrando los recursos de Hardware y Software de la manera más óptima posible. Bajo una solución Cliente - Servidor se buscará el que cada uno de los procesos y tareas que componen los sistemas de tarjeta de crédito sean ejecutados por el equipo de cómputo adecuado que les permita disminuir cargas operativas improductivas para el negocio y la integración de todos sus sistemas en una arquitectura de red que les permita el flujo y control de la información, es importante mencionar que con este trabajo de tesis también se pretende mostrar que se debe tener mucho cuidado al seleccionar en forma adecuada la tecnología que se va a utilizar para impulsar el desarrollo de un negocio, ya que de lo contrario se puede cometer el error de adquirir tecnología comercial que no sea necesariamente lo que la empresa o negocio requiere para incrementar su desarrollo. Debido a las necesidades específicas del negocio de tarjeta de crédito este trabajo de tesis se ha estructurado en un documento que se compone por cuatro capítulos, conclusiones, bibliografía y un glosario de términos que se utilizan en el documento de tesis. Los capítulos que contiene la tesis son los siguientes:

En el Capítulo 1 (Base Teórica), hablaré sobre los conceptos básicos de sistemas y redes que se utilizaron para seleccionar la tecnología adecuada para el negocio de tarjeta de crédito de la institución , así como para el diseño de la red de computadoras para soportar todos los sistemas que operarán a través de la red, este capítulo es de vital importancia para comprender lo que implica la integración de los diferentes tipos de tecnologías que se están utilizando y tendrán que operar entre si mismos bajo una misma red de computadoras.

En el Capítulo II (Problemática del Negocio de Tarjeta de Crédito), se explican claramente los problemas que tiene el negocio de tarjeta de crédito, así mismo a través de la información que se muestra en este capítulo es posible detectar las necesidades tecnológicas que tiene la institución y que son la base fundamental para poder determinar la solución integral adecuada, que nos permita concluir al final del proyecto que los resultados obtenidos cumplen con los objetivos que el negocio perseguía a través de la integración de tecnología que se tiene en los diferentes procesos de tarjeta de crédito.

En el Capítulo III (Análisis y Diagnóstico del Problema), se estudia a detalle el comportamiento de cada una de las áreas que componen el negocio de tarjeta de crédito de esta institución (Recepción de Documentación, Servicio a Clientes, Grabación de Plásticos, Fraudes, Cobranzas y Cuentas Nuevas) y se definen las posibles alternativas de solución para cada una de las áreas con sus respectivos diseños de red que finalmente serán integrados en una sola red de computadoras en el capítulo IV. En el capítulo III también se establece un proyecto piloto para determinar los resultados esperados del proyecto con la tecnología propuesta para cada área y es este proyecto el que nos permitirá integrar una solución completa para todo el negocio y conocer los posibles impactos para el negocio, así como el comportamiento de los sistemas al operar entre ellos mismos a través de una sola red.

En el Capítulo IV (Propuesta de Solución Integral), se muestran las diferentes características de Hardware, Software que componen la solución final de la red de computadoras que se implantará para el negocio de tarjeta de crédito, así como sus respectivos diagramas de red, comunicaciones y el hardware y Software seleccionados, Comunicaciones y Cableados de red. En este capítulo también se muestra un estudio Costo - Beneficio que nos habla de los costos de la tecnología a implantar y los resultados esperados.

Por último se tienen las conclusiones a las que se llegaron después de implantar la solución tecnológica propuesta y los beneficios obtenidos para el negocio, así como la Bibliografía que se utilizó como literatura de apoyo y un glosario de términos que ayuda a comprender mejor el funcionamiento de los componentes de Software, Hardware y Comunicaciones que se mencionan en la tesis.

## Capítulo I

### I. Base Teórica

#### 1.1 Redes de Computadoras.

##### 1.1.1 Historia, Definición y Tipo de Redes de Computadoras.

En este capítulo se hablará sobre los conceptos básicos de sistemas y redes utilizados para terminar la solución tecnológica necesaria para el proyecto y a través del cual podremos comprender el funcionamiento de cada uno de los componentes de Software y Hardware que componen la Red y los sistemas que operarán a través de ella.

#### Historia

Tomadas en un principio como proyectos académicos de investigación, las redes de computadoras han alcanzado el estado de instalaciones operativas efectivas. Su construcción comenzó en 1968 con ARPANET, el antepasado de las redes actuales de computadoras. En la actualidad, ARPANET enlaza cerca de 100 sistemas de computación y miles de usuarios de computadoras dependen de su confiable operación.

Varias Redes comerciales ofrecen servicios públicos en general, entre ellas están TELNET, en los Estados Unidos, y DATAPAC en Canadá; estas redes ofrecen a sus usuarios la posibilidad de acceder a una gran variedad de recursos computacionales, tanto de Hardware como de Software, distribuidos entre un gran número de sistemas computacionales conectados.

En los años 50's se utilizaban los sistemas centralizados, en los cuales se tenía una computadora central y una serie de terminales conectadas a la misma para tener acceso al sistema que se encontraba en el computador central; A partir de los años 60's se comenzaron a usar los FEP's (Front End Processor) como medio de comunicación entre los computadoras centrales y las terminales; De esta forma al llegar a los años 70's se comenzó a implementar el concepto de Redes Distribuidas, por ejemplo: ARPANET (Agency Research Project Agency), del Departamento de Defensa de los Estados Unidos. Durante la década de los 80's aparecieron las Redes de Area Local (LAN), y durante los 90's se ha comenzado con la implementación de Redes Digitales de Servicios Integrados (ISDN).

## **Definición**

Una Red Típica de computadoras, interconecta varias computadoras entre sí llamadas anfitriones, cada uno de los cuales puede proporcionar servicios de computación a los usuarios de la red. Las redes están conectadas por subsistemas de comunicaciones, consistentes en procesadores de comunicaciones y varios tipos de enlaces de comunicaciones, como líneas telefónicas, canales de satélite, cables coaxiales y enlaces de microondas, debido a lo anterior se puede considerar lo siguiente: **Una Red es un conjunto de computadoras o terminales interconectadas a través de enlaces de comunicaciones.**

Los objetivos de una red de computadoras son los siguientes:

- Compartir recursos geográficamente distribuidos (Software, Hardware, Información).
- Proporcionar comunicaciones entre los usuarios y procesos geográficamente distribuidos.
- Proporcionar compatibilidad entre equipos y procesos, o diferentes tipos de Software.
- Aumentar la confiabilidad en los procesos (Ej.: Si algún procesador falla).
- Facilitar el control centralizado.

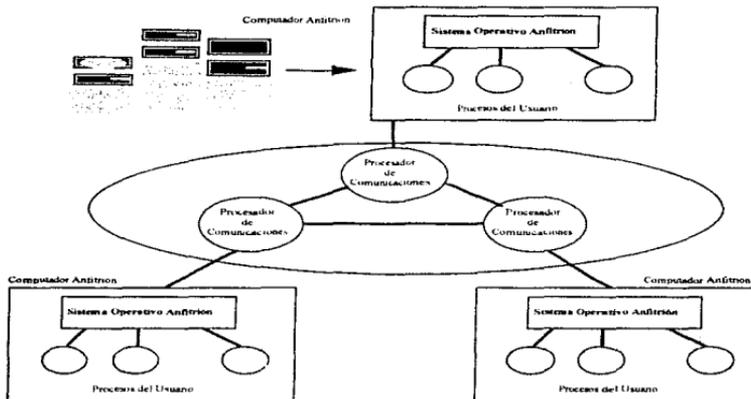
Algunas Aplicaciones pueden ser las siguientes:

- Acceso remoto a la información.  
Ej.: Servicios de Información Financiera, Diagnósticos. etc.
- Procesamiento remoto de bases de datos.  
Ej.: Reservas de Vuelos, de Hoteles, Control de Inventarios.
- Correo Electrónico (Voz, Datos, Fax, Imágenes, Video, etc.)
- Facilitar trabajos Computacionales.

Los procesadores de comunicaciones son sistemas de computación con tres funciones principales:

- Realizan las comunicaciones entre los anfitriones.
- Descargan las tareas de comunicación de los anfitriones.
- Definen la interfaz a través de la cual los computadores anfitriones acceden a las capacidades de comunicación de la red.

El siguiente diagrama nos muestra como se realizan las tres funciones mencionadas:



Cada computador anfitrión contiene un sistema operativo con procesos de aplicación, estos sistemas operativos ofrecen muchas funciones, como son las siguientes:

- Mantenimiento de acceso de terminales a anfitriones remotos.
- Manejo de la transferencia de archivos entre anfitriones.
- Manejo de las comunicaciones entre usuarios (como correo electrónico)

No obstante el objetivo principal de las redes de computadoras es compartir los recursos, pero muchos factores han impedido el poder compartirlos al máximo.

- Para usar muchas de la redes actuales, los usuarios deben estar familiarizados, no solamente con los mecanismos para acceder la red, sino también con los sistemas operativos individuales de los anfitriones.
- Una red puede tener computadores anfitriones construidos por diferentes fabricantes. Los sistemas operativos de estos anfitriones pueden ser muy diferentes entre si.
- La contabilidad del uso de los recursos es manejada por los anfitriones individuales. Los usuarios que deseen acceder a los recursos de un anfitrión determinado deben primeramente establecer una cuenta aparte con la organización que mantiene al anfitrión. De esa forma, un usuario puede necesitar tener varias cuentas diferentes con varias organizaciones diferentes, para poder hacer un uso efectivo de los recursos de la red.
- La documentación acerca de los diferentes anfitriones y sus recursos es de obtención difícil y costosa.

Todos estos problemas podrían resolverse con el uso de un sistema operativo de red integral que haga al anfitrión transparente al usuario, y que esté controlado por una sola organización a la cual se suscriben los usuarios de la red.

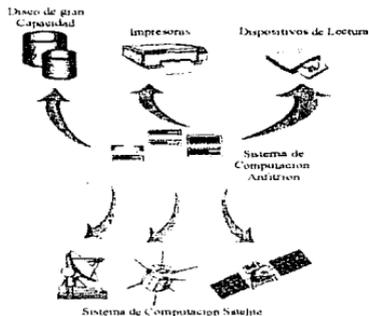
#### **Tipos y Clasificación de Redes de Computadoras**

Las redes soportan varios tipos de aplicaciones de procesamiento distribuidas. La naturaleza de estas aplicaciones afecta en gran medida a los aspectos de diseño, implementación y operación de las redes. Se han desarrollado tres categorías comunes de redes:

- a) Redes de Recursos Compartidos.
- b) Redes de Computación Distribuida.
- c) Redes de Comunicación Remota.

### a) Redes de Recursos Compartidos.

En las redes de recursos compartidos, como lo muestra la siguiente figura, los recursos de los diferentes anfitriones se ponen a disposición de los otros anfitriones.



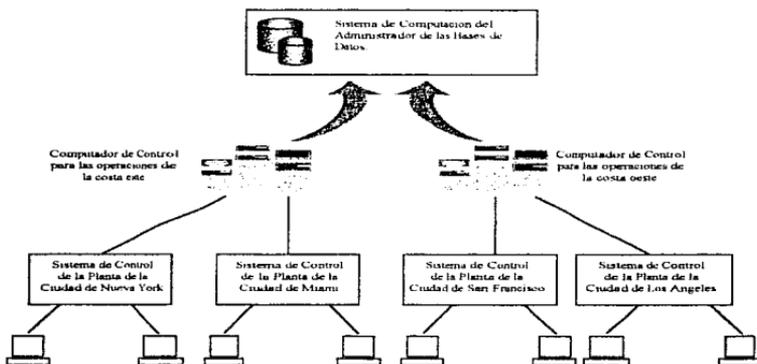
Estos pueden ser dispositivos reales, como lectores de tarjetas, impresoras, o pueden ser dispositivos virtuales como archivos de disco. La red proporciona los mecanismos para crear la ilusión de que los dispositivos remotos están disponibles en el sistema local. Algunas operaciones para compartir recursos son las siguientes:

- Acceso a archivos remotos.
- Transferencia de archivos entre anfitriones.
- Procesamiento de elementos de datos en una base de datos distribuida repartida entre varios de los anfitriones.
- Impresión Remota.

La comunicación en las redes de recursos compartidos suele ser entre un proceso de un anfitrión y un proceso administrativo de recursos de otro anfitrión. En las transferencias de archivos la comunicación implica largas corrientes de datos.

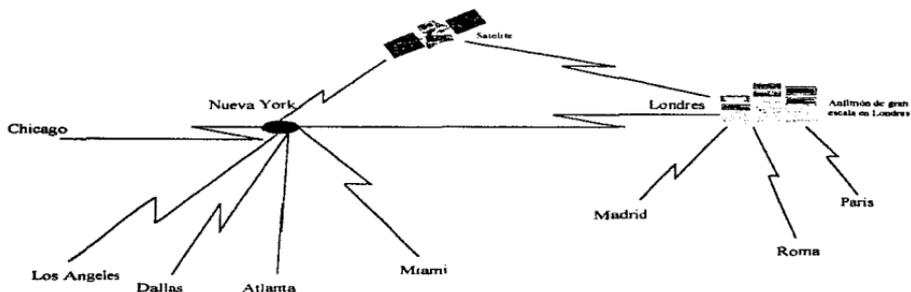
### b) Redes de Computación Distribuida

En un sistema de computación simple, la multitarea permite a un grupo de procesos cooperar con el cumplimiento de una actividad que puede ser dividida en actividades concurrentes más pequeñas. Las redes de computación distribuida facilitan tales multitareas, pero con las tareas individuales realizadas de forma concurrente en varios anfitriones diferentes de la red. Ejemplos de tales redes son los sistemas de control de procesos de tiempo real, los computadores de bases de datos y las estructuras de procesamiento en paralelo. Estas redes suelen estar configuradas con los recursos de determinados anfitriones colocados cerca de los usuarios potenciales de estos recursos, mientras que los programas de aplicaciones y las bases de datos están distribuidos por toda la red. Lo anterior se muestra en el siguiente diagrama:



### c) Redes de Comunicación Remota

El objetivo principal de las redes de comunicación remota es el de proporcionar los medios para que los usuarios puedan acceder a instalaciones de computación remota lo más económicamente posible, tales redes son de uso común en sistemas de procesamiento remotos por lotes, donde las proposiciones que definen el trabajo y los datos de entrada son introducidos desde una posición remota, procesados en un anfitrión distante y las salidas son devueltas a la posición remota por medio de la red. En general dichas redes tienen las bases de datos y los programas de aplicaciones concentrados en uno o dos grandes sistemas anfitriones, como lo indica la siguiente figura:



## Clasificación de Redes de Computadoras

Las redes de Computadoras se pueden clasificar de la siguiente forma:

Por Forma de Organización	Por Técnica de Comunicación	Por su Tamaño
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centralizadas</li> <li>• Distribuidas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conmutación por Circuitos</li> <li>• Conmutación por Paquetes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• W.A.N. (Wide Area Network)</li> <li>• M.A.N. (Metropolitan Area Network)</li> <li>• L.A.N. (Local Area Network)</li> </ul>

Los diferentes tipos de redes que se indican en la tabla anterior se pueden interconectar entre sí, también es posible definir ciertos criterios para medir el desempeño de las redes como son los siguientes:

- Probabilidad de Bloqueo
- Retardo Promedio.
- Confiabilidad
- Costo.

Como ejemplos de Redes de Computadoras podemos mencionar los siguientes:

Red de Computadoras	Características
• ARPANET	Pertenece al Departamento de Defensa de los Estados Unidos, utiliza protocolos que son casi estándares, como son TCP/IP Protocolo de nivel de transporte y redes TELNET Programa de Aplicación FTP File Transfer Protocol
• DATAPAC	Se encuentra en Canadá.
• TYMNET	Son Redes publicas en los Estados Unidos.
• TELNET	
• TRANSPAC	Se encuentra en Francia.
• EURONET	Es la Red que utiliza el MERCOMUN en Europa

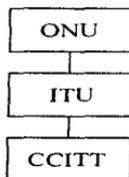
Es importante mencionar que cada fabricante tiene sus Redes como son:

Fabricante	Red
• AT&T, UNIX	USENET
• NSF	CSNET
• DIGITAL	DECNET
• IBM	SNA (System Network Architecture) BITNET (Because It's Time of Networking)

## Estándares y Modelo OSI

Actualmente se realiza un tratamiento por capas de la Arquitectura de las Redes de Computadoras en International Standards Organization, de ahí nace el modelo OSI (Open Systems Interconnection); Es importante mencionar que existen Organizaciones de Estándares que se componen de la siguiente forma:

La ONU (Organización de Naciones Unidas, tiene otras organizaciones que dependen de ella de la siguiente forma:



La CCITT tiene diferentes categorías:

- |           |  |   |
|-----------|--|---|
| <b>A:</b> | PTT (Postal, Telégrafo y Teléfono)                                       | <b>Ej:</b> En México el PTT es la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. |
| <b>B:</b> | Administraciones privadas reconocidas                                    | <b>Ej:</b> AT&T.  |
| <b>C:</b> | Organizaciones Científicas e Industriales                                | <b>Ej:</b> IEEE, Norma IEEE802.   |
| <b>D:</b> | Otras Organizaciones Internacionales                                     | <b>Ej:</b> ISO.   |
| <b>E:</b> | Organizaciones que no están en este campo pero que tienen interrelación. | <b>Ej:</b> IBM, DEC, XEROX, etc.  |

De lo anterior se desprende el Modelo OSI (Open System Interconnection), el cual se divide en las siguientes 7 capas con el fin de simplificar la implementación de cada módulo, así como evitar el cambio total de la Arquitectura de la Red al realizar modificaciones a algunos elementos de la Red.

## El Modelo OSI

APLICACION	Es la capa más alta y proporciona directamente servicios a los usuarios, trata con los datos exactamente como son generados por los procesos de los usuarios	Programas de Aplicación
PRESENTACION	Esta capa resuelve las diferencias de formatos entre los diversos computadores, terminales, bases de datos y lenguajes usados en una Red	Programas de Aplicación
SESION	Esta capa proporciona los medios para que las entidades de presentación cooperativas organicen y sincronicen su diálogo y administren su intercambio de datos	Programas de Aplicación
TRANSPORTE	Esta capa proporciona las transferencias de mensajes entre los usuarios, los usuarios no tienen que preocuparse por la manera en que se logran transferencias confiables y rentables	TCP Transmission Control Protocol
RED	Esta capa controla la conmutación y el encauchamiento de mensajes entre las estaciones de la Red	IP (Internet Protocol)
ENLACE DE DATOS	Esta capa controla la manipulación de los paquetes de datos, maneja el direccionamiento de los paquetes salientes y la decodificación de las direcciones de paquetes entrantes, detecta y posiblemente corrige los errores que se producen en la capa física	Ej Modems
FISICA	Esta capa maneja los detalles mecánicos y eléctricos de la transmisión física de las consecuencias de bits por las líneas de conmutación	Medio Físico

### 1.1.2 Componentes de las Redes de Computadoras.

#### 1.1.2.1 Topologías

Existen diversas formas de conectar los elementos que componen una Red, es por esto que a la disposición física de los dispositivos y líneas de comunicación de una Red se le denomina **Topología de Red**. Se han implementado muchas Topologías de Redes, cada una con sus propias ventajas y desventajas, las dos más comunes son las redes en estrella y las redes en anillo.

Se puede definir a la Topología de una Red, como la forma de interconectar los dispositivos que componen una Red. Algunas de las ventajas que da una topología de Red son las siguientes:

- Utilizar una topología tal que proporcione la máxima confiabilidad posible.
- Proporcionar a los usuarios un tiempo de respuesta óptima.
- Proporcionar rutas más económicas para los usuarios

Existen dos variedades comunes de Topologías:

- De difusión con Multiacceso (BUS)

BUS (Se usan en Redes de Area Local (L.A.N., Ethernet, Token Bus)

Anillo

Satélite o Radios

- De Comunicación punto a punto.

Estrella

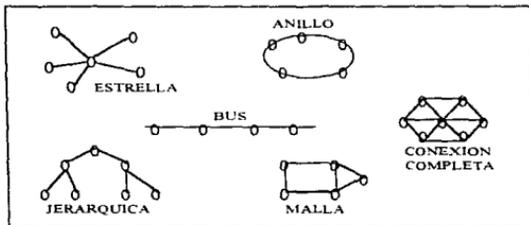
Anillo (Ring)

Arboles o Jerárquicas

Conexión Completa

En Malla

Las Topologías anteriormente mencionadas se pueden representar en las siguientes figuras:



#### Red en Bus:

Esta topología tiene las siguientes características:

- Flujo de Datos Bidireccional.
- Terminaciones en cada Extremo.
- Bus Roto o sin terminación = **NO RED.**

#### Redes en Estrella:

En una Red en Estrella un computador central se comunica con varias terminales y con otros computadores sobre líneas de punto a punto, los otros terminales y computadores están conectados directamente con el computador central, pero no entre sí. Por tanto si desean comunicarse unos con otros deben hacerlo a través del computador central, el cual funciona como controlador de la red. Si el computador central falla, la red falla.

La Topología en estrella tiene la ventaja de la sencillez, el control esta centralizado, toda la actividad de la red puede controlarse a través del computador central, al haber un solo controlador de red no existen tantos problemas de comunicación ni de secuencia entre las distintas estaciones de trabajo.

Sus características son las siguientes:

- Todos los datos pasan a través del controlador central.
- Cada estación le contesta al controlador.
- Una ruptura en cualquier enlace sólo afecta a dicha estación

#### **Redes en Anillo:**

La Topología de Redes en Anillo no tienen un sistema de computación central controlando la operación de toda la red, por el contrario, los diversos computadores de la red están dispuestos en serie alrededor de un anillo, cada computador puede comunicarse con cualquier otro del anillo. Los mensajes de un computador a otro deben estar específicamente dirigidos al computador destino, debido a que todos los computadores del anillo tienen acceso al mensaje, la seguridad resulta un problema.

Sus principales características son las siguientes

- Flujo de Datos Unidireccional.
- Cada estación regenera el mensaje.
- Una ruptura en el anillo = **NO RED**

#### **Redes de Mallas:**

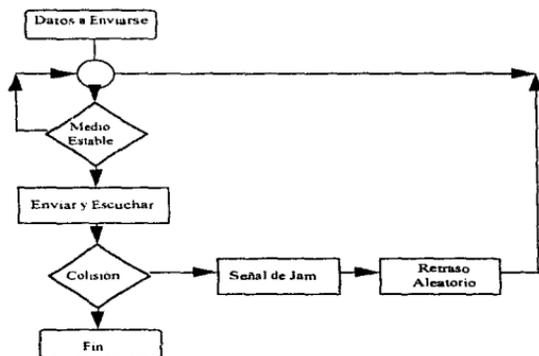
En una topología de redes de mallas, cada computador o procesador de comunicación está conectado por lo menos a otro procesador de la red, las funciones de control y encaminamiento de datos pueden estar centralizadas o distribuidas, las Topologías de redes de mallas suelen utilizarse para redes de paquetes.

#### **Redes de Conexión Completa:**

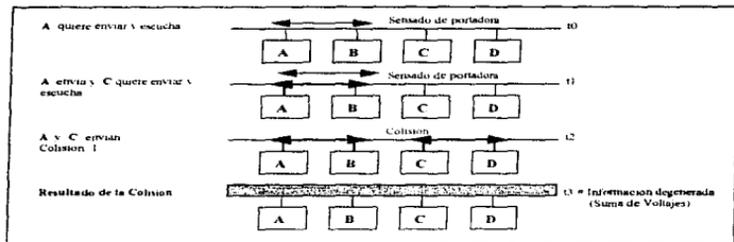
En una topología de redes de conexión completa, cada computadora o procesador de comunicación está conectado a cada computadora o procesador que se encuentra conectado a la red, es decir todos los componentes de la red se comunican entre sí y por lo tanto pueden compartir todos sus recursos. El flujo de datos es Unidireccional.

### Métodos de Acceso:

Uno de los principales métodos de acceso que se utilizan en las redes de computadoras es el que se conoce como CSMA/CD (Carrier Sense Múltiple Access Collision Detection), el cual funciona de la siguiente forma:



Los datos se envían de la siguiente forma:



### Tipos Principales de LAN's

Los principales tipos de redes LAN son los siguientes:

#### Ethernet IEEE 802.3

- Usa Topología de BUS
- Método de Acceso CSMA / CD.
- Velocidad de Transmisión 10 (Mbits) / seg.
- Cableado Ethernet

#### Token Ring IEEE 802.5

- Topología de Anillo (Ring).
- Método de Acceso de Token Passing.
- Velocidad de Transmisión de 4 ó 16 (Mbits) / seg.
- Cableado con par torcido.

### 1.1.2.2 Computadoras Personales

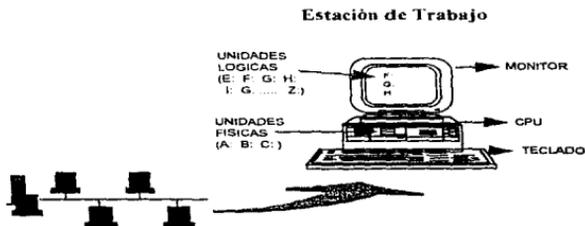
#### Definición y Características

Se puede definir a una computadora como Un **Dispositivo Electrónico** que maneja símbolos y está diseñado para aceptar y almacenar datos de entrada, procesarlos y producir resultados de salida automáticamente, bajo la dirección de un programa almacenado de instrucciones detalladas paso a paso.

Las Computadoras personales juegan un papel muy importante en una Red ya que son el elemento principal que la componen, es importante conocer el manejo y definir muy bien los objetivos que se persiguen al interconectar computadoras personales entre si, ya sea para compartir información, o acceder a alguna Base de Datos que se encuentre en algún Computador de la Red. Para conectar una computadora a la Red se requiere de lo siguiente:

- Computadora.
- Cableado para conectarse a la Red dependiendo del tipo de esta. Ej.: Token Ring, Ethernet, FDDI (Fiber Distributed Data Interface).
- Tarjeta de comunicación para Red
- Software de Red.
- Asignación de una clave de usuario con permisos de acceso a la Red.
- Definición de Drives Lógicos de Acceso a la Red.

La Computadora es el elemento principal de la Red pues es el dispositivo principal por el cual se puede tener acceso a todos los servicios que una Red puede brindar, una forma de representar lo anterior es la siguiente:



### **1.1.2.3 Sistemas Operativos de Redes**

#### **Definición**

Los Sistemas Operativos de Redes suelen clasificarse como **Sistemas Operativos de Redes o Sistemas Operativos Distribuidos**, éstos representan tratamientos estructurales muy distintos.

En los Sistemas Operativos de Redes, cada uno de los anfitriones de la red utiliza su propio sistema operativo no de Red, la red está controlada por los programas del usuario ejecutados en los diferentes servidores de la Red, este tratamiento es relativamente fácil de implementar y tiene la ventaja de que utiliza software existente para los diferentes servidores, tiene sin embargo la desventaja de que carece de homogeneidad.

Para comprender mejor esto podemos definir a un Sistema Operativo como lo siguiente: Un Sistema Operativo es, en primer lugar, un administrador de recursos y el recurso primario que administra es el Hardware del computador y contiene varias características como son:

- Define la Interfaz del Usuario.
- Compartir el hardware con usuarios
- Permitir a los usuarios compartir los datos entre ellos.
- Planificar recursos entre usuarios.
- Facilitar la entrada y salida
- Recuperarse de errores.

Los recursos claves que un sistema operativo administra son:

- Los procesadores.
- El almacenamiento.
- Los dispositivos de entrada y salida.
- Los datos.

El sistema operativo es una interfaz con:

- Los operadores del computador.
- Los programadores de las aplicaciones.
- Los programadores de sistemas.
- El personal Administrativo.
- Los programas.
- El hardware.
- Los usuarios (Ej.: Tales como cajeros bancarios, etc.)

En un sistema operativo distribuido, los sistemas operativos individuales de los servidores quedan descartados pues se implementa un solo sistema homogéneo para toda la red, esto requiere de un mayor esfuerzo que un sistema operativo tradicional de red, pero ofrece integridad conceptual de diseño, un atributo facilita a los diseñadores e implementadores la comprensión de la red para proporcionarle mantenimiento y futuras modificaciones. El tratamiento de los sistemas operativos de redes suele utilizarse cuando están conectados sistemas de computación de gran escala, de arquitectura diversa y geográficamente dispersos, las redes locales de minicomputadoras y microcomputadores tienden a utilizar sistemas operativos distribuidos. La implementación de un sistema operativo de redes para un grupo de servidores heterogéneos puede lograrse de varias formas, una aproximación común es asociar a cada usuario un proceso con el cual se le proporciona una interfaz común a todos los servidores de la red, estos procesos pueden estar diseñados para hacer que la existencia de la red sea **transparente** al usuario, o para hacerla **visible**. Cada proceso dispone de una base de datos de información sobre los diferentes servidores de la red y sobre los datos y programas que pertenecen al usuario, la de la base de datos incluye información contable de los números de las cuentas en las que se debe hacer cargos a los diferentes servidores de la red y de los límites permitidos al usuario; La base de datos puede organizarse para permitir al usuario el acceso a archivos específicos de los servidores de la red o puede contener nombres virtuales y los archivos reales que le corresponden, es una estrategia sencilla de implementación de los procesos en los cuales estos actúan como intermediarios entre los usuarios y los servidores de la red, los procesos traducen los mandatos del usuario al formato requerido por el procesador anfitrión y traducen las salidas de los servidores al formato requerido por el usuario. El proceso envía mandatos al servidor de la red para asegurar que todos los archivos estén disponibles donde se les necesite.

#### 1.1.2.4 Servidores de Red

Los Servidores (Anfitriones) de la Red son tal vez uno de los elementos más importantes dentro de una Red de Computadoras, ya que son estos los que contienen la información que principalmente se quiere compartir con el resto de los usuarios que de alguna forma se conecten o se encuentren conectados a la Red de Computadoras. Existe una gran variedad de computadores que por su capacidad pueden ser utilizados como Servidores de una Red, las principales características de Hardware para determinar la capacidad de un Servidor para una Red son las siguientes:

CARACTERÍSTICAS	EJEMPLOS
Tipo de Procesador	486SX, 486DX, Pentium (586), RISC, etc.
Velocidad de Procesamiento	33 (Mhz), 66 (Mhz), 90 (Mhz), etc.
Capacidad de almacenamiento en Disco Duro	1.2 (GB), 2.0 (GB), 8 (GB), 1 (TB), etc.
Cantidad de Memoria RAM (Random Access Memory)	64 (MB), 128 (MB), etc.

No obstante es importante definir otros criterios para la aceptación de un Computador para ser utilizado como servidor de una Red, estos criterios son los siguientes:

- Costo
- Marca
- Servicios de Soporte Técnico y Mantenimiento que ofrece el fabricante
- Definir cual será su uso

- a) - Propósito Especifico
- b) - Propósito General

Existe una gran variedad de marcas y tipos de Servidores para Red en el mercado por lo que siempre es muy importante considerar los puntos anteriormente señalados, así como en la etapa de diseño de un proyecto definir muy bien el objetivo por el cual se quiere realizar la compra e implementación de una Red de Computo con sus servidores necesarios. Algunos ejemplos de Servidores existentes son los siguientes:

## DIFERENTES TIPOS Y MARCAS DE SERVIDORES



Compaq Proline



IBM Server



Compaq Proline



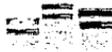
Hewlett Packard



IBM AS 400



SUN Server



IBM 3090



DEC VAX



HP 9000

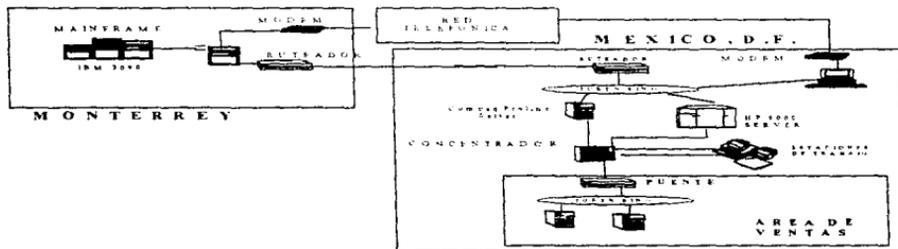
### 1.1.3 Elementos de Conectividad

Los elementos de Conectividad de una Red de Computadoras son una pieza sumamente importante, ya que depende de ellos la estabilidad y el buen funcionamiento de toda la Red. Es importante mencionar que si el Cableado de una Red y sus elementos de Conectividad se encuentran bien definidos e instalados, la probabilidad de que la Red tenga problemas de comunicación es del 5 % aproximadamente, esto es debido a que gran parte de las fallas de una Red de Computo son consecuencia de fallas en los medios de comunicación y por muy mínima que parezca una falla de este tipo, puede ocasionar que por un instante se pierda la comunicación y los sistemas de Software no puedan continuar con sus procesos de trabajo lo que se manifiesta como una interrupción en los sistemas de Computo que trabajan en Red. Existen diversos componentes de Hardware, así como Software que ha sido diseñado para estructurar una Red de computadoras, así como para llevar a cabo funciones de Monitoreo, Solución a Fallas vía remota, Soporte Técnico, Actualizaciones a versiones de Software que manejan los dispositivos de Conectividad de la Red, etc.

Es importante definir a la Conectividad como la comunicación entre los diversos componentes de una o varias Redes de Cómputo distribuidas geográficamente en diferentes puntos, con el fin de facilitar el intercambio de información y el compartir los recursos de Hardware, Software y todo tipo de datos que se encuentran en la Red.

En el siguiente diagrama podemos ver la importancia que tienen cada uno de los elementos de Conectividad de una Red (Ruteadores, Puentes, Concentradores, Modems, Tarjetas de Red, etc.), por la importancia que juegan al ser los puntos de conexión entre los diversos dispositivos que componen una Red.

#### EJEMPLO DE CONECTIVIDAD ENTRE UN EDIFICIO EN MONTERREY CON OTRO EN LA CIUDAD DE MÉXICO



Conectividad es una palabra que está muy de moda hoy en día, debido a que cada vez es mayor la demanda para solucionar requerimientos de intercambio de información y compartición de recursos entre diferentes usuarios, departamentos, áreas, sectores, etc. Estamos viviendo fuertes avances tecnológicos en materia de telecomunicaciones, las empresas requieren contar con una infraestructura de comunicación que facilite el intercambio de información entre sus diferentes áreas o divisiones, y ubicadas éstas quizás, en lugares remotos. Algunas ya cuentan con enlaces digitales de la Red Digital de Teléfonos de México, con enlaces vía Satélite y Microondas, entre otras.

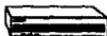
Es importante que las soluciones de hoy en día se apeguen estrictamente a resolver los requerimientos de Conectividad y a los estándares de la industria (IEEE 802.3, 10 Base T, X.25, SNMP, etc.).

#### 1.1.3.1 Concentradores

Los Concentradores (HUBS) son elementos de Conectividad que se utilizan para establecer la comunicación entre diferentes dispositivos de la Red que se encuentran en la misma localidad, en el mismo edificio o en el mismo segmento de la Red. Los Concentradores son dispositivos electrónicos que trabajan como repetidores multipuertos que son básicamente el núcleo de comunicación dentro de un mismo grupo de trabajo. La distribución de los equipos (Topología), es una forma de estrella utilizando cable de par trenzado sin blindaje (Unblinded Twisted Pair) apeándose al estándar IEEE 802.3 10 BASE-T, lo cual permite una flexibilidad muy poderosa de Cableado y más aún si se decide utilizar un Sistema de Cableado Estructurado para distribuir adecuada y eficientemente los servicios de voz y datos principalmente en sitios de oficinas. Actualmente existen HUBS de diferentes puertos 8, 12, 48, 144, etc., dependiendo de la marca y el modelo que se seleccionen.

También existen Concentradores para conectar equipos que utilizan Fibra Óptica como medio físico de comunicación, estos equipos están enfocados a proveer el esquema de Conectividad primario (BACKBONE) dentro de una localidad. A estos Concentradores también se les pueden conectar varios puertos gracias a la topología de estrella en la que se basan, la conexión entre los diferentes segmentos de la Red se vuelve más flexible, considerando además que los segmentos individuales de cable coaxial delgado y de fibra óptica pueden ser de hasta 185 m y 1 Km, respectivamente, la cobertura puede ser tan extensa como se necesite. También como en el caso de los servidores existen diversos tipos y marcas de Concentradores (HUBS) en el mercado, por la selección de estos componentes para una Red, debe de ser resultado de un cuidadoso análisis y diseño.

Algunos ejemplos de Concentradores son los siguientes:



IBM HUB



CABLETRON HUB



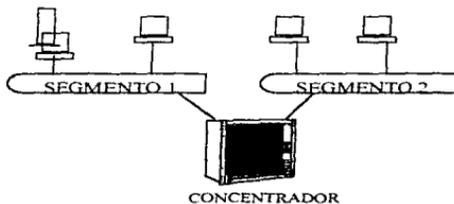
HUB Hewlett Packard



DEC HUB

Considerando la funcionalidad de los Concentradores (**HUBS**), como se muestra en el siguiente diagrama, sus características más importantes son las que se muestran después del diagrama:

### CONCENTRADOR



#### Principales Características:

- Extiende el tamaño físico de la Red.
- Se utiliza en Topologías de BUS.
- No hay conversión de Protocolo.
- Buena Conectividad.
- Hardware Simple y Bajo Costo.

### 1.1.3.2 Puentes

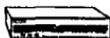
Los Puentes (**BRIDGES**) son elementos de Conectividad que se utilizan para establecer la comunicación y controlar eficientemente el tráfico de datos entre varios grupos de trabajo. el rendimiento que ofrecen es excelente, el mejor en el mercado, debido a que operan a la velocidad del medio (la arquitectura de procesamiento se basa en diversas arquitecturas, ej: RISC) Los objetivos del diseño de estos puentes locales son los siguientes:

- Incrementar rendimiento general de la red local aislando eficientemente el tráfico de datos entre los grupos de trabajo .
- Permitir la expansión de la red en forma regulada (mayores distancias, conexiones de "cascada", etc )
- Permitir seguridad en el tráfico existente entre los grupos de trabajo (gracias a la capacidad de configurar diferentes modos de operación y filtros de bloqueo)

Los puentes están enfocados principalmente a ofrecer una solución poderosa, de bajo costo, para este control de flujo de información.

Para un usuario final las conexiones remotas deben resultar transparentes y esto definitivamente se logra a través del uso del puente Remoto, cuya meta principal es extender la red de cobertura local hacia localidades remotas ofreciendo un eficiente control de flujo, las líneas de comunicación que pueden utilizarse pueden operar a velocidades que van desde 56 Kbps hasta 2,048 Mbps, y los medios pueden ser varios: Microondas, enlaces vía satélite, líneas de la Red Digital Integrada de TELMEX.

Algunos ejemplos de Puentes son los siguientes:



IBM BRIDGE



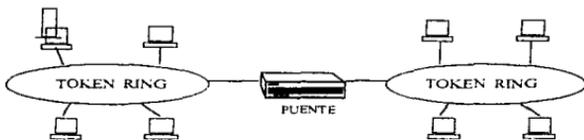
BRIDGE Hewlett Packard



DEC BRIDGE

Considerando la funcionalidad de los Puentes (**BRIDGES**), como se muestra en el siguiente diagrama, sus características más importantes son las que se muestran después del diagrama:

## PUENTE



### Principales Características:

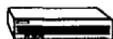
- Se conecta entre redes similares.
- Maneja conversión de Protocolos.
- Buena Conectividad
- Hardware y Software de bajo costo.

#### 1.1.3.3 Ruteadores y Gateways

Los requerimientos de compartición de información hacia y desde lugares remotos son cada vez mayores, lo cual representa la muestra del fenómeno de la transformación tecnológica que estamos viviendo, contar con los recursos adecuados para tener la información importante al alcance y en el momento oportuno.

Los Ruteadores (**ROUTERS**) ofrecen una solución muy flexible y robusta de comunicación local y remota. El manejo de múltiples protocolos (IP, IPX, DECNET, AppleTalk, XNS) permite interconectar eficazmente un ambiente heterogéneo; la conexión remota soporta gran variedad de servicios y medios de transmisión, desde enlaces punto a punto hasta conexiones mediante redes de conmutación X.25. A nivel de red de área local es factible interconectar redes Ethernet y/o IEEE 802.3 hacia ambientes Token Ring. En la actualidad es muy común encontrar estos dispositivos como medios de comunicación entre redes distribuidas geográficamente lo que facilita ampliamente la compartición de información y va conformando los elementos de una Red WAN en forma integral.

Algunos ejemplos de Ruteadores son los siguientes



CISCO ROUTER



CABLETRON



WELFLEET



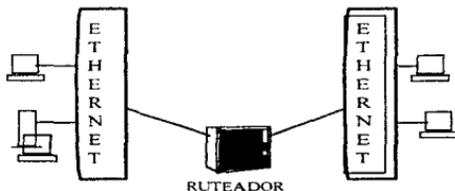
DEC ROUTER



HP ROUTER

Considerando la funcionalidad de los Ruteadores (**ROUTERS**), como se muestra en el siguiente diagrama, sus características más importantes son las que se muestran después del diagrama:

## RUTEADORES



### **Principales Características:**

- Se conecta entre redes.
- Ordena y Direcciona los datos en base a direcciones.
- Maneja conversión de protocolos.
- Hardware y Software de alto costo.
- Conductividad media.

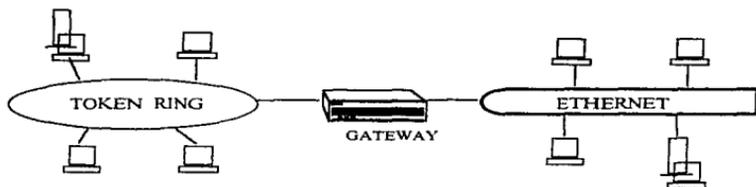
### **Gateways**

Los (**GATEWAYS**) tienen como función principal el comunicar redes de diferente arquitectura, esto es de suma utilidad cuando se quiere compartir o acceder información que se encuentra entre diversos tipos de redes o que manejan diferentes protocolos de comunicación de redes, tal es el ejemplo de comunicar una red SNA con una red que utiliza el protocolo TCP/IP, para poder comunicarla se requiere de un Gateway entre ellas. Algunos ejemplos de software de gateways son los siguientes:

- SNA PLUS LINK de Hewlett Packard
- SNA Server de Microsoft
- NETSOFT Family de Netsoft Co
- Communication Manager de IBM

Considerando la funcionalidad de los (**GATEWAYS**), como se muestra en el siguiente diagrama, sus características más importantes son las que se muestran después del diagrama:

## GATEWAYS



### Principales Características:

- Se conecta entre redes de características diferentes.
- Realiza toda la conversión de protocolos.
- Conductividad reducida.
- El Hardware y Software son los más complejos de todos.

A continuación se muestra una lista con los escenarios de problemas más comunes cuando se utiliza en una red alguno de los dispositivos que se han mencionado.

### • Fallas de Hardware

- Estaciones Individuales
- Cables
- Dispositivos de Interconexión
- En el Servidor

- **Fallas de Software**

En Estaciones Individuales donde no se puedan soportar los protocolos.  
En el servidor cuando no se tiene ningún software Multitareas  
En los dispositivos de Interconexión.

- **Degradación del tiempo de respuesta**

En el número de terminales que soporta la red.

- **Fallas de Direccionamiento**

Al no llevar una buena administración cuando se tienen demasiadas terminales.

#### 1.1.3.4 Tarjetas de Red y Comunicaciones

Las tarjetas de Red juegan un papel sumamente importante en las Redes de computadoras, ya que es por medio de ellas que se establece la comunicación e integración de un dispositivo a una red. Las tarjetas de Red o comunicaciones permiten a una estación de trabajo pueda ser conectada a cualquier grupo de trabajo que se encuentre en la red, sin importar que la estación de trabajo sea una computadora de arquitectura ISA, EISA o Microcanal, con lo que se tienen tarjetas diseñadas para ser utilizadas por clientes de red y las de más alto rendimiento para equipos con altos requerimientos de transmisión de información o para servidores de red. Los manejadores (drivers) de las tarjetas de red permiten que puedan ser utilizadas en una amplia variedad de ambientes y sistemas operativos de red, como pueden ser:

Novell Netware  
SCO Unix  
OS/2 IBM

Microsoft Lan Manager  
HP Unix  
ULTRIX DEC

Microsoft Windows NT  
HP Lan Manager  
SUN Solaris

Dentro de los dispositivos que se utilizan para conectar a la red a computadoras o algunos otros equipos, se deben de considerar los **TRANSCIVERS**: Estos elementos permiten una conexión rápida, sencilla y flexible de un dispositivo Ethernet con puerto AUI (Puerto estandarizado de 15 pines) a un esquema físico de cableado en particular, que en este caso puede ser: Par trenzado, Fibra Óptica y Cable Coaxial (delgado y grueso).

Un equipo con puerto AUI tiene diferentes medios físicos posibles a los que puede conectarse mediante un transceiver, para mayor flexibilidad, los transceivers soportan todos los protocolos de Ethernet e IEEE 802.3 (por sus diferentes señales físicas) siendo totalmente transparente, esto para los sistemas operativos de red, y por ende, para los usuarios de la red.

#### **1.1.4 La Administración de la Red.**

Una función muy importante en una Red de Computadoras es la Administración de la Red, pues es de suma importancia tener un control adecuado de los recursos de software y hardware que estamos compartiendo en la red, ya que de ellos depende el uso de racional de los mismos, por lo tanto un adecuado funcionamiento tanto de los dispositivos que componen la Red como de las aplicaciones que se encuentran instaladas en la misma. Existen diferentes herramientas de apoyo para la Administración y Monitoreo de una Red y se debe de considerar que se requiere de una o varias personas que se dediquen a esta función, esto es dependiendo del tamaño y la complejidad de la Red. Por lo general un Administrador de Red se debe dedicar a diversas funciones como son:

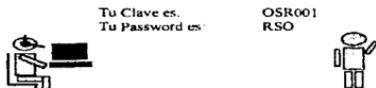
- Dar de alta usuarios en la Red asignándoles una clave de acceso.
- Definir los recursos de software y hardware que se quieren compartir con otros usuarios.
- Definir los privilegios de acceso y los niveles de seguridad para acceder a la red.
- Llevar un adecuado inventario y control del software y hardware que se encuentra conectado e instalado en la red.
- Instalación y Operación del Software y Hardware de los servidores de la Red.
- Depuración de áreas de trabajo.
- Altas, Bajas y Cambios en las claves de acceso de los usuarios.
- Elaboración, Implementación y Seguimiento de Rutinas, Bitácoras y Procedimientos de Operación.
- Respaldos periódicos de las claves de acceso y de las áreas de trabajo de los usuarios.
- etc.

Existen diversas herramientas para realizar las funciones antes mencionadas Ej: Open View de Hewlett Packard, etc., estas herramientas facilitan mucho la tarea de administración de la red, ya que gracias a su interfaz gráfica le permite al administrador analizar rápidamente el estado general de operación de la red, a través de estas herramientas el funcionamiento de la red puede ser controlado, monitoreado y analizado para llevar a cabo la planeación eficiente de la misma, en aspectos tales como crecimiento, distribución de recursos, rendimiento, etc.

Este tipo de soluciones sirven para cualquier tipo de red (desde sencillas hasta muy complejas), siendo una prueba de esto la selección realizada por las OSF (Open Software Foundation) de estas herramientas como la plataforma base para el manejo de ambientes abiertos de red **OSF DME (Distributed Management Environment)**.

#### 1.1.4.1 Definición de Usuarios.

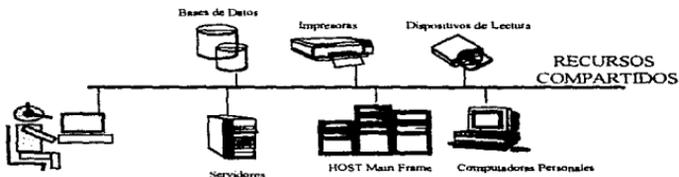
La función de la definición de los usuarios de la Red es muy importante ya que el administrador de la Red al realizar esta operación asigna una clave de acceso única con un password con el cual cada usuario que pretenda entrar a la red debería de ser identificado con dicha clave, así mismo es en esta función donde se definen los privilegios de acceso al sistema para cada uno de los usuarios de la red, restringiendo o facilitando el uso de los diversos recursos que se estén compartiendo en la Red; es importante que al dar de alta usuarios en la red y asignarles una clave secreta de acceso se siga un orden o una nomenclatura estándar de la empresa en la cual se encuentra la red, ya que esto también facilita el uso adecuado y monitoreo de la red, así como la fácil localización de algún usuario en la Red.



#### 1.1.4.2 Definición de Recursos a Compartir.

La definición de los recursos tanto de software como de hardware que se quieren compartir es muy importante ya que esta es otra forma de llevar a cabo la administración y control de los recursos y es precisamente el Administrador de la Red el que se encarga de definir la racionalización en el uso de los recursos acorde a las necesidades de el Negocio o la empresa. Es importante recordar que compartir los recursos es precisamente uno de los objetivos de integrar una Red de Computadoras, ej: Servicios de Impresión, Uso de Software de Red, Archivos de Bases de Datos, etc.

## Compartir Recursos de la Red



### 1.1.4.3 Privilegios de Acceso

Los privilegios de acceso a la Red son un punto básico en la Administración ya que se toca un punto muy especial de todas las Redes que es la **Seguridad**, hoy en día los diferentes métodos de seguridad para evitar que usuarios que no tienen permiso de acceder a la Red de conecten y puedan realizar funciones que perjudiquen o pongan en riesgo la integridad de los sistemas, o de la información que se encuentre en ella ocasionando un grave daño a la Empresa o al Negocio; El administrador de la Red debe de tener mucho cuidado en esta función, es importante que constantemente se apoye en las diferentes herramientas de monitoreo de la Red para estar cuidando que ninguna persona que no tenga permiso para acceder al sistema ya que esto se considera una violación a la Red y es responsabilidad del Administrador de la Red cuidar la integridad de la información.

## **1.2 Bases de Datos.**

### **1.2.1 Definición.**

La disponibilidad del grande y económico almacenamiento secundario de acceso directo ha provocado gran cantidad de investigaciones y actividades de desarrollo en el área de los sistemas de bases de datos, ya que la información se encuentra entre las posesiones más preciadas de cualquier organización .

Una Base de Datos es una colección integrada de datos de control centralizado; un sistema de bases de datos comprende los datos, el hardware en el que residen, el software (llamado sistema de administración de datos o DBMS) que controla el almacenamiento y recuperación de los datos y los propios usuarios. Las Bases de Datos tienen las siguientes necesidades:

- Independencia de la información ( Modificar sólo los Datos y no el programa ).
- Inmunidad a la modificación de los programas.
- Mejoramiento en las estrategias de acceso.
- Flexibilidad para relacionar registros.
- Evitar Redundancias.
- Seguridad y Eficiencia.

Es importante mencionar que para diseñar un Sistema de Bases de Datos se recomienda tomar en cuenta los siguientes aspectos:

**HARDWARE:** Se debe hacer un análisis en base al tipo de información que se va a procesar y dependiendo de la ubicación geográfica donde se va a encontrar la Base de Datos.

**SOFTWARE:** Es necesario hacer un estudio de mercado de acuerdo a las necesidades o de lo contrario diseñarlo.

**USUARIOS:** Se debe verificar si el manejador de Bases de Datos tiene aplicaciones especiales, así como que tan amigable es para el usuario.

A continuación se mencionarán las ventajas y desventajas que presentan las Bases de Datos:

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Se evita la Inconsistencia de la Información.	Se pierde el sentido de la propiedad de la información.
Los Datos son Compartidos.	Se pierde la responsabilidad sobre la información.
Se obliga a la estandarización de los datos en cuanto a uso y definición.	Puede acrecentar conflictos políticos legítimos en cuanto a intereses y necesidades.
Se aplican restricciones de seguridad a los datos.	
Se reduce la redundancia.	
Se puede mantener la integridad de la información.	

Para el control de la base de Datos se requiere de un Administrador de la Base de Datos, el cual tendrá las siguientes funciones:

- Controla el proceso de análisis, diseño e implementación del Sistema de Bases de Datos.
- Coordina las actividades entre cada usuario.
- Aplica restricciones de seguridad de los Datos.
- Da mantenimiento al Sistema

### 1.2.2 Tipos de Bases de Datos.

Existen diversos tipos de Bases de Datos dependiendo principalmente de su funcionalidad, pero antes de mencionar la clasificación de las Bases de Datos se debe mencionar lo que son las **Bases de Datos Distribuidas**:

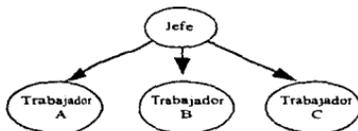
Una Base de Datos Distribuida es la que se encuentra dispersa por los sistemas de computación de la Red, por regla general, cada dato de tales sistemas se almacena en la localidad donde su uso es más frecuente, pero permanece accesible a otros usuarios de la red. Los Sistemas Distribuidos proporcionan el control y la economía de un procesamiento local, con las ventajas de accesibilidad de la información sobre la organizaciones geográficamente dispersas. Pueden resultar, sin embargo, de implementación y operaciones costosas, y están propensos a un incremento de la vulnerabilidad a las violaciones de seguridad.

Las Bases de Datos se clasifican en 3 Modelos:

- **Base de Datos Jerárquica:**

Gran parte del tratamiento de bases de datos procede del hecho que las relaciones entre elementos de datos pueden ser indicadas de forma explícita, en un modelo jerárquico, los elementos de datos tienen una relación padre / hijo; cada padre puede tener muchos hijos, pero cada hijo solo puede tener un padre. La organización jerárquica hace difícil de expresar las relaciones en las cuales los hijos se relacionan con más de un padre, esta inflexibilidad ha llevado a muchos diseñadores a elegir otro modelo, pero cuando las relaciones son de verdad jerárquicas, la base de datos resulta fácil de implementar, modificar y revisar.

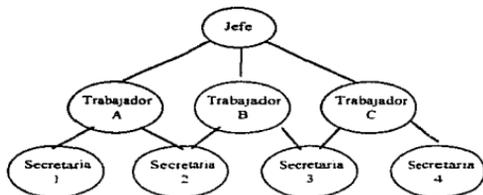
### Organización de la Base de Datos Jerárquica



- **Base de Datos de Red:**

El modelo de red es más flexible que el jerárquico, permite a los hijos relacionarse con varios padres y permite la expresión de interdependencias muy generales. Una desventaja de la aproximación por red es la de que algunas estructuras de red comienzan a tomar una apariencia de "nido" de aves, con apuntadores que salen en todas direcciones, tal estructura puede ser difícil de comprender, modificar o reconstruir en caso de fallo. La estructura de red es útil en ambientes estables en los cuales las complejas interdependencias de los datos deben ser expresadas para hacer que las bases de datos sean útiles, en ambientes más dinámicos, donde se espera un considerable crecimiento de la base de datos o donde es probable que se añadan nuevas características y relaciones, es conveniente evitar la aproximación por redes.

## Base de Datos de Red



- **Base de Datos Relacional:**

El modelo de base de datos relacional ha recibido considerable atención en los últimos años, este modelo ofrece muchas ventajas sobre los modelos jerárquico y de red. El modelo relacional es una estructura lógica y física al mismo tiempo, los principios de la administración de la base de datos relacional pueden tratarse de forma bastante aproximada sin necesidad de preocuparse por la implementación física de las estructuras de datos. Una base de datos relacional esta compuesta por relaciones, el nombre de las relaciones es muy importante y tienen el propósito de mostrar las relaciones de los diferentes atributos de los demás nombres.

La organización de Bases de Datos Relacional tiene varias ventajas sobre el esquema Jerárquico y de Red.

- La representación tabular usada en el esquema relacional es fácil de comprender por los usuarios y fácil de implementar en el sistema físico de bases de datos.

- Es relativamente fácil convertir casi cualquier otro tipo de estructura de bases de datos al esquema relacional, por lo que este esquema puede considerarse como una forma de representación universal.
- Las operaciones de proyección y reunión (entre otras) son fáciles de implementar por lo que la creación de nuevas relaciones necesarias para las aplicaciones particulares resulta fácil de hacer.
- El control de acceso a datos sensibles es de implementación inmediata, los datos sensibles se colocan simplemente en relaciones separadas y el acceso a estas relaciones se controla mediante algún tipo de autoridad o esquema de acceso.
- Las búsquedas pueden ser mucho más rápidas que en los sistemas que deben seguir una cadena de apuntadores.
- Las estructuras relacionales son más fáciles de modificar que las estructuras jerárquicas o de red, en ambientes donde la flexibilidad es importante, esto es primordial.
- La claridad y visibilidad de las bases de datos mejora con la estructura relacional, es mucho más fácil buscar datos tabulados que desarrollar posibles interconexiones arbitrarias y complejas de elementos de datos dentro de un mecanismo de apuntadores.

Debido a lo anterior es muy importante que en el diseño de una solución tecnológica en la cual se encuentre involucrado el manejo de datos, se debe considerar y analizar muy bien el tipo de base de datos que maneja la información.

### 1.3 Arquitectura Cliente - Servidor.

#### 1.3.1 Definición.

Hoy en día las palabras como la moneda se van desgastando con el uso y en cada persona se queda un poco de ellas, hasta que llegan a perder brillo y relieve. Generalmente son las modas, políticas o comerciales, las que desgastan prematuramente las palabras y es precisamente el abuso en el empleo de las palabras lo que provoca que se desgasten, pero este abuso muchas veces ocurre cuando se utilizan como pretextos para explicar todo aquello que no se sabe, no se entiende o no se quiere explicar. La crisis, por ejemplo, sirve para explicar fenómenos tan complejos y variados como: inflación, desempleo, depresión, falta de circulante o aumento de la deuda externa y es precisamente lo que sucede con el concepto conocido como

Cliente / Servidor, no obstante que es un concepto nuevo algunas compañías han sobre utilizado el término para vender sus tecnologías, para evitar que este concepto sea utilizado con estos fines, es importante mencionar que aunque es cierto que este término siempre tiene que ver con redes, lo contrario sería falso, es decir, no todas las redes trabajan bajo la arquitectura Cliente / Servidor. Esta pequeña pero importante diferencia abre una brecha enorme en el tipo de productos o servicios que el usuario puede adquirir para aprovechar su equipo, el conocer el verdadero significado del concepto es de gran importancia para quien desea tener una solución productiva y debe cuidar que quien le vende, o le asesora, realmente le está ofreciendo una arquitectura Cliente / Servidor y no se está encubriendo en un término especializado para evitar explicaciones comprometedoras.

Los Sistemas de computación han evolucionado de tal modo que ya proporcionan una variedad de formas para procesamiento distribuido que simplifica la ejecución, desarrollo de aplicaciones y maximizan el uso de los recursos de las redes corporativas. La arquitectura Cliente / Servidor es la primera solución tecnológica informática que satisface las presiones de costo rendimiento de una empresa actual de alto nivel, es por esto que se observa una clara tendencia de migración hacia este modelo y los motivos que llevan a evaluar la posibilidad de implantar una arquitectura Cliente / Servidor dentro de una empresa pueden ser varios, pero los principales pueden resumirse en los siguientes.

- Flexibilidad para satisfacer las necesidades de negocio.
- Reducir de costos.
- Identificar la solución ideal que se adecue a las necesidades de la empresa y que crezca a la par de esas necesidades.
- Incrementar la productividad del personal.
- Aprovechar el Hardware existente que no se utiliza al 100% de su capacidad.
- Hacer lo procesos más confiables, ya que los recursos de cómputo pueden distribuirse en varios servidores y los clientes pueden configurarse de modo que cualquier aplicación o archivo de datos pueda ser accedido desde cualquier parte, por lo tanto el aislamiento de fallas que se puede incluir en este ambiente, reduce el tiempo perdido.

Pensando en formular una definición de lo que es Cliente / Servidor, podemos decir que es una arquitectura que nos da la posibilidad de integrar plataformas heterogéneas y datos a través de la red, así como entregar la información correcta a cada uno de los clientes

### 1.3.2 Características.

Hablando de las características de una arquitectura Cliente / Servidor podemos mencionar que en esta arquitectura se pueden integrar diferentes tipos de equipos y sistemas operativos en un ambiente único de procesamiento.

Anteriormente la capacidad de cómputo de la empresa se medía directamente por la capacidad de **mainframe** o de las **mini computadoras**. En el ambiente Cliente / Servidor la constituyen todos los equipos interconectados, en los que se incluyen las computadoras personales. Otra ventaja es la considerable reducción en el tráfico de la red, ya que bajo esta arquitectura las operaciones de procesamiento se jerarquizan y la red prioriza las necesidades del usuario y sólo le transmite información realmente útil. Esto constituye un estímulo al uso de sistemas abiertos dado que tanto clientes como servidores corren en diferentes plataformas de Hardware y Software, lo cual permite que las empresas compren productos de diferentes proveedores sin interferir en el desempeño de las demás aplicaciones y equipos instalados en la red.

El lado positivo de Cliente / Servidor para el usuario, según especialistas como HP, se encuentra en que elimina los recursos ociosos de la empresa, porque hace que éstos se utilicen de manera óptima, con los cual la inversión en recursos adicionales se difiere o elimina porque se incrementa la productividad de la red. El ambiente Cliente / Servidor permite la estructuración de una estrategia que hace que los recursos de cómputo se utilicen de la mejor manera posible con lo cual se reducen los costos de manera considerable y para lograrlo se deben llevar a cabo ciertas medidas como son las siguientes:

- Separación de tareas.
- Comportamiento de periféricos.
- Comportamiento de herramientas.
- Acceso a la información

Para poder llevar a cabo una migración a una arquitectura Cliente / Servidor aprovechando la infraestructura existente, se sugiere la existencia de 3 elementos que constituirán el nuevo modelo.

- 1.- Bases de datos y aplicaciones ya existentes.
- 2.- Interfase gráfica de usuario en modo cliente.

- 3.- Los componentes de software que permiten que las aplicaciones que no fueron creadas para Cliente / Servidor se puedan comunicar bajo ese ambiente, con la posibilidad además, de que se les agreguen otras funcionalidades.

Otra de las principales ventajas es que por ejemplo los usuarios de mainframes pueden migrar aplicaciones a ambientes UNIX.

La evolución de las empresas hacia ambientes Cliente / Servidor es un proceso de 3 etapas.

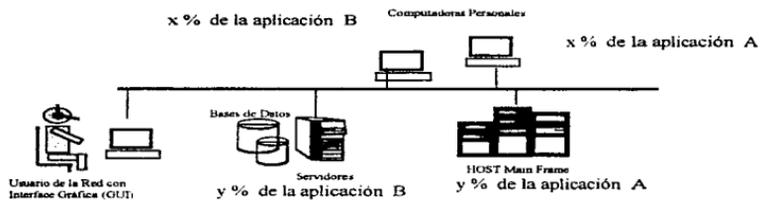
- 1.- Evaluación por departamento de la necesidad de aplicaciones Cliente / Servidor de acuerdo a las actividades de operación y procesamiento de información .
- 2.- Integración de las aplicaciones basadas en mainframes con una Red Cliente / Servidor.
- 3.- Despliegue de computación Cliente / Servidor en una empresa con aplicaciones de misión crítica.

Otras características importantes de esta arquitectura son las siguientes:

- Interacción con otras redes.
- Mejor uso del ancho de banda requerido para la transmisión de información.
- Alto rendimiento de las bases de datos relacionales.
- Sofisticado sistema de seguridad.
- Integración de diversos ambientes y plataformas de software y hardware.
- Manejo de Interfaces Gráficas para Usuarios (GUI's).
- Manejo de Estándares , ej: X/OPEN, UNIX, Windows, etc.

Una forma esquemática de representar esta arquitectura es la siguiente:

## CLIENTE / SERVIDOR



## Capítulo II

### II. Problemática del Negocio de Tarjeta de Crédito

En este capítulo platicaremos acerca de los problemas y necesidades que tiene el negocio de tarjeta de crédito de la institución y cuáles son las principales características de los mismos, la información que se presenta en este capítulo nos permitirá determinar y detectar las necesidades tecnológicas que tiene el negocio y poder construir una solución integral que impulse el desarrollo del mismo.

#### 2.1 Definición del problema.

Hoy en día existen diversas soluciones tecnológicas para la implementación de Sistemas de Computo que permitan la integración de información, buscando así disminuir las cargas operativas improductivas, así como el adecuado manejo de la información, la cual es medular en los procesos de trabajo de los diversos Negocios que componen una Institución Financiera. Debido a la importancia que tiene el adecuado manejo de la información en las empresas del sector financiero, las áreas de Sistemas que trabajan para dichas instituciones se dedican exhaustivamente a la búsqueda de soluciones que satisfagan las necesidades del negocio, seleccionando con frecuencia tecnologías que no resuelven los problemas de la institución debido a que su implementación no va regida por el análisis de las Necesidades del Negocio, si no por la compra masiva y acelerada de tecnología comercial en el mercado, lo que ha provocado que en diversas ocasiones la inadecuada selección de alguna solución tecnológica limite el crecimiento de alguno de los negocios que componen la empresa, lo que reduce la posibilidad de que las nuevas tecnologías que se están implementando en la actualidad no cumplan con el objetivo de tener un fuerte impacto en el negocio y provocando que exista una ganancia directa en las Instituciones Financieras que las implementan.

En la actualidad áreas de Análisis, Reingeniería, Sistemas, Diseño, etc., son las encargadas de estudiar la forma en que se realizan los procesos de los negocios de la Institución y proporcionar las soluciones adecuadas hasta su implementación, tanto en el negocio como en la parte técnica; un negocio en el cual se presentan las problemáticas y necesidades anteriormente es el de la tarjeta de crédito, negocio en el cual gran parte de los procesos se realizan en forma manual y la automatización de los mismos provoca un gran impacto y beneficio en las utilidades para la institución. El negocio de la tarjeta de crédito es muy dinámico y se encuentra en constante crecimiento, ya que es la economía del país la que va determinando la oferta y la demanda de capital en el mercado y la fuerte competencia entre instituciones bancarias ha provocado la existencia de una gran variedad de alternativas para los clientes de los bancos, los cuales buscan un beneficio al obtener liquidez por medio de los créditos otorgados por los bancos, los cuales a su vez se encuentran en la actualidad reforzando sus negocios de tarjeta de crédito llevando a cabo reingenierías de procesos, así como de las tecnologías que se están implementando para obtener una mayor penetración en el mercado del dinero plástico, no obstante los resultados de las soluciones implementadas se ven reflejados con la mayor aceptación en el uso de la tarjeta de crédito por parte de los clientes.

**Concretamente lo que se persigue con la instalación de una Red de computadoras bajo una arquitectura Cliente - Servidor, es transformar la operación del negocio de Tarjeta de Crédito de una Institución Bancaria con el fin de mejorar la eficiencia de la organización y el servicio al cliente para bajar costos y mantener e incrementar su posición en el mercado de los emisores de tarjeta de crédito, buscando lo siguiente:**

- Aumentar la calidad y oportunidad en el servicio al cliente.
- Incrementar los niveles de productividad y calidad en los procesos.
- Reducir los costos de operación
- Minimizar riesgos.
- Capacitar y reforzar la calidad del personal.
- Automatizar y eficientar los flujos de trabajo.
- Eliminar el uso de altos volúmenes de papel.
- Facilitar el uso de la tecnología, rediseñando el ambiente y herramientas de trabajo.
- Eliminar las cargas operativas improductivas.

## **2.2 Antecedentes y Situación Actual**

Este banco se vió en la necesidad de incrementar la productividad en su negocio de tarjeta de crédito, debido a la fuerte competencia en el mercado y al cada vez mayor y mas frecuente uso de la tarjeta de crédito en vez del dinero en billetes y monedas, esto provocado por la fuerte falta de liquidez que se presenta en el país, después de toda una Reingeniería de Negocios y Procesos Críticos de la Tarjeta de Crédito, para detectar todos los puntos en los cuales se debería de realizar cambios al negocio tanto en el plano tecnológico como en el de los procesos operativos propios de este negocio. La reingeniería termina y se identifican fuertes áreas de oportunidad en las cuales el banco debe reforzarse o incluso reorganizarse, pues están provocando fuertes cuellos de botella los cuales han ocasionado ya disminución en la participación en el mercado, así como un aumento de deudores y clientes insatisfechos con la tarjeta de crédito de este banco.

Se comienza entonces a diseñar la solución integral que debería llevar al banco a cumplir con los objetivos de negocio y buscando que la tecnología apoyara fuertemente al negocio reduciendo en utilidad neta al banco, es decir se comenzó a buscar la tecnología adecuada al negocio y que le permitiera crecer y no la más comercial.

Actualmente algunos puntos en los que la tecnología nos puede apoyar son los siguientes:

#### **Del Servicio al Cliente:**

- No se cuenta con cultura de Servicio.
- Mala imagen del servicio en el mercado.
- Servicios Inadecuados.
  - Múltiples requisitos.
  - Tiempos de solución.
  - Múltiples llamadas y visitas de los clientes.
- Servicio inexistente en algunos puntos del país.
- Falta de estandarización en el servicio.

#### **De los Procesos:**

- Falta de herramientas e información para resolver los requerimientos de los clientes.
- Pérdidas monetarias en las aclaraciones de intercambio con otros bancos.
- Falta de capacitación del personal.
- Manejo de altos volúmenes de papel, lo que ocasiona demoras, pérdidas e ineficiencias.
- El flujo de información entre áreas de trabajo se realiza manualmente, con controles deficientes.
- Falta de reglas claras en la resolución de aclaraciones.

### 2.3 Procesos Operativos a Automatizar

Las áreas de proceso del negocio emisor de una tarjeta de crédito que actualmente se pueden identificar son las siguientes:

- Recepción de Documentación.
- Creación de Cuentas Nuevas.
- Grabación de los Plásticos.
- Servicio a Clientes.
- Cobranzas.
- Disminución de posibles Fraudes.

El centro de operaciones de tarjeta de crédito del banco se encontraba realizando la mayor parte de sus procesos operativos de una forma manual, detectándose una diversidad de problemas en cada una de sus áreas como son los siguientes:

AREA	PROBLEMA
Recepción de Documentación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Una vez que se recibe la solicitud de tarjeta de crédito, documentos del cliente para alguna aclaración, etc., se almacenan en un archivo y se les va dando seguimiento en forma manual, lo que hace el proceso sumamente lento y susceptible a pérdidas de información.</li></ul>
Creación de Cuentas Nuevas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Existen 2 formas de registrar una solicitud de tarjeta de crédito:<ol style="list-style-type: none"><li>1. Captura manual por personal del banco.</li><li>2. Maquila con alguna empresa externa al banco.</li></ol></li></ul>
Grabación y Control de los Plásticos	<ul style="list-style-type: none"><li>• La base de datos con la información referente a los plásticos emitidos por el banco, no se comparte con el área de Servicio a Clientes y Prevención de fraudes, lo que ocasiona que cuando un cliente llama al banco para solicitar información sobre su tarjeta, el área de servicio a clientes no la tiene actualizada, provocando esto inclusive doble grabación de plásticos para un mismo cliente.</li><li>• La forma de actualizar la base de datos es con un respaldo en Diskettes que dura 4 horas y 4 para restaurar la información en la Red de Servicio a clientes, es decir aunque ambas áreas tienen una red de computadoras no se encuentran comunicadas entre si.</li></ul>

AREA	PROBLEMA
<b>Grabación y Control de los Plásticos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se mandan a grabar los plásticos con foto a otro país por lo que los costos de importación están provocando retrasos en las entregas, así como un elevado costo.</li> <li>• Debido a la falta de control de la información actualmente se encuentran perdidos una gran cantidad de plásticos sin que el banco pueda detectar en donde se encuentran.</li> </ul>
<b>Servicio a Clientes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La atención a los tarjetahabientes se realiza a través de un sistema de telefonía que se encarga de distribuir las llamadas telefónicas, pero debido a que el personal de servicio a clientes sólo tiene una terminal tonta, la información que le puede proporcionar al cliente para solucionar su problema es insuficiente.</li> <li>• La red de computadoras del área de servicio a clientes no se encuentra conectada con las demás áreas del banco por lo que la información que se proporciona al cliente no está totalmente actualizada.</li> <li>• La información a la cual el área de servicio a clientes tiene acceso es sólo la que reside en el Main Frame y accesada por terminal tonta, por lo que el personal de servicio a clientes no puede responder al cliente todas sus preguntas.</li> </ul>
<b>Cobranzas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inadecuado seguimiento a la cartera vencida</li> <li>• Sistema de Cobranzas en Red con terminales tontas que sólo tienen acceso a la información de cobranzas.</li> <li>• Falta de una Base de Datos para ser compartida con las demás áreas del Negocio.</li> </ul>
<b>Disminución de Fraudes</b>	<p>Carece de algún sistema de prevención de fraudes o monitoreo de transacciones de tarjeta de crédito, por lo que esta área sólo se dedica a operar los casos ya fraudulentos.</p>
<b>Control de Pagares</b>	<p>No se comparte la información con las áreas de Aclaraciones, Fraudes y Servicio a Clientes, por lo que la atención a clientes o comercios se alarga mucho pues la información fluye en forma manual entre dichas áreas, provocando frecuentemente pérdidas de información.</p>

## **2.4 Alcance**

Para el proyecto se han definido como puntos de alcance los siguientes:

- Estandarizar los niveles de servicio en todo el país.
- Crear una cultura de servicio.
- Proveer al personal de las herramientas necesarias para resolver en el primer contacto todos los requerimientos del cliente, integrando información de múltiples fuentes.
- Eficientar la administración y control de flujos de trabajo entre áreas.
- Automatizar los procesos de atención al cliente que no requieran de atención personal.
- Automatizar la administración de los documentos (almacenamiento y acceso)
- Dotar de información que permita agilizar los procesos de toma de decisiones.

Es muy importante definir perfectamente el alcance del proyecto, de lo contrario se podría caer en una investigación continua que no terminaría mientras el negocio tuviera necesidades tecnológicas, una vez definido el alcance del proyecto, se debe comenzar al análisis a fondo de los puntos que se han detectado como críticos para el negocio y empezar a diseñar una solución tecnológica adecuada y que cumpla con los objetivos a lograr.

## Capítulo III

### III. Análisis y Diagnóstico del Problema

#### 3.1 Criterios de Evaluación.

##### 3.1.1 Análisis y Soluciones Existentes en el Mercado.

Hoy en día existen diversas soluciones tecnológicas en el mercado por lo que es muy importante conocer muy bien todas las alternativas de solución que se tengan en el inmenso mundo de la tecnología. Podemos partir de diferentes tipos de soluciones que pueden aplicar para el problema de la automatización de cada uno de los procesos operativos que se presentan en el negocio de tarjeta de crédito.

#### AREA:

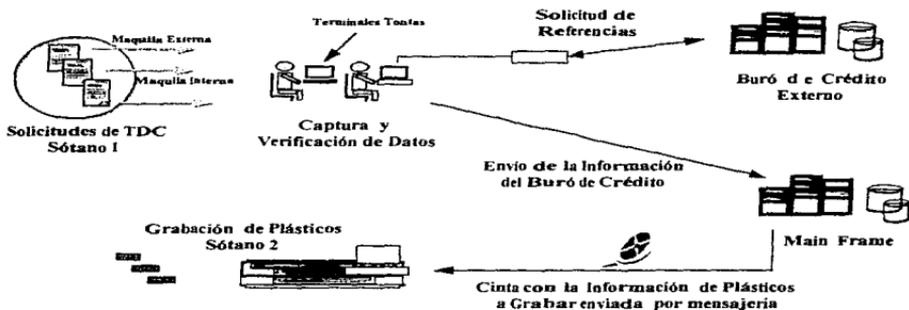
##### 3.1.1.1 Recepción de Documentación.

Durante el análisis del área en la cual se recibe toda la documentación referente a las aclaraciones, solicitudes de cuentas nuevas, etc., se pudo detectar que todo el proceso se realizaba en una forma manual. Por ejemplo en el caso de la recepción de solicitudes de tarjeta de crédito nuevas, se recibía la documentación por correo, después a esta solicitud que es revisada por una persona se le asigna un número de folio, como siguiente paso otra serie de personas se dedican a verificar la información que ha sido escrita por el cliente en la solicitud, (ej: Dirección, Nombre, Teléfono, Referencias Personales, etc.), esta información es capturada en una terminal tonta que se encuentra conectada al buró de crédito al cual se le solicitan las referencias e historiales crediticios del cliente que se encuentra en análisis, la información del buró de crédito se recibe en forma electrónica siempre y cuando el sistema no se haya caído, pues cuando esto sucede se tiene que esperar el proceso de verificación hasta que vuelva el sistema, en ocasiones esta espera es mayor a 2 horas.

Una vez que se han recibido las referencias crediticias del cliente, se vuelve a capturar la información del cliente en una terminal tonta que accesa al sistema central por medio del cual por la noche se envía un archivo Batch hasta el sistema en el cual se encuentra toda la producción de tarjeta de crédito para que se le asigne una primera calificación al cliente en base a los criterios que la institución ha fijado (ej: Líneas de crédito, cuentas de cheques, cantidad de crédito o convenios con otras instituciones, referencias en cumplimiento de pagos, etc.)

De esta forma al día siguiente se recibe la información ya con un primer análisis, para proseguir con un segundo análisis en el cual el área encargada de calificar al cliente le asigna una segunda calificación en base a lo que se ha investigado acerca del cliente que solicita el crédito, esta información se almacena en una pequeña red de computadoras que no se encuentra comunicada a las demás áreas con las que interactúa el proceso de cuentas nuevas, por lo que se tiene que realizar un respaldo en forma manual de la información capturada y recibida del cliente, este respaldo les toma 2 horas para respaldar y 2 horas para restaurar, por lo que implica tener una persona dedicada a esta tarea, del mismo modo se recibe una cinta de respaldo del Main Frame que es restaurada en el área de grabación de plásticos para que se genere la orden a una máquina grabadora de plásticos de comenzar su tarea de producción de las tarjetas de crédito. En el siguiente diagrama se puede representar la operación de este proceso.

### Proceso de Solicitud de Tarjeta de Crédito



El equipo con el que cuenta actualmente esta área es el siguiente:

- Terminales tontas con acceso al buró de crédito.
- Terminales tontas con acceso al Main Frame.
- Computadoras Personales.
- Servidor de Red.
- Máquinas grabadoras y ensobretadoras de plásticos de tarjeta de crédito.

Debido a lo anterior se observó que el proceso al ser manual ocasionaba también pérdidas de documentos al realizar el intercambio entre las áreas de cuentas nuevas y grabación de plásticos, lo que provocaba que la tarjeta de crédito nunca la recibiera el cliente y por lo tanto una gran inconformidad. De esta forma se comenzaron a investigar cuáles podrían ser las alternativas de solución para este proceso de las cuales se encontraron las siguientes:

#### Alternativas de Solución:

- Incrementar el número de terminales tontas y de capturistas.

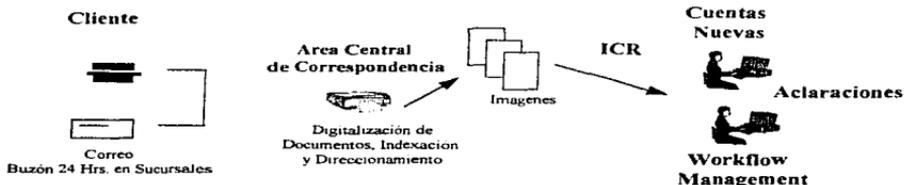
El incrementar el número de terminales tontas y la cantidad de capturistas le podría permitir al negocio procesar mayor número de solicitudes de tarjeta de crédito o de incrementar el número de casos que se atenderían con respecto a las aclaraciones de los clientes, pero finalmente se continuaría con el mismo esquema de manejo de grandes volúmenes de papel y al seguir utilizando las terminales tontas toda la información de apoyo con respecto a cada cliente no se podría compartir con las demás áreas que la requieran en forma automática, esto significa que se continuaría dependiendo del control manual de los documentos que se maneja en este proceso. Por otro lado el incrementar el número de empleadas para llevar a cabo la captura de la información crea la necesidad de asignar nuevos espacios para ubicar a la gente los cuales no se tienen disponibles en este momento, esto provocaría un costo adicional para el negocio.

- Digitalización de las solicitudes para automatizar el proceso de captura y conservarlas en un archivo de información único, así como reducción en el tiempo de captura.
- Conectar la Red de Computadoras del área de cuentas nuevas con el área de grabación de plásticos.

Actualmente el negocio de tarjeta de crédito de esta institución maneja un promedio de 47,000 documentos mensuales de entrada, considerando solicitudes, documentos de soporte, aclaraciones, correspondencia, copias de estados de cuenta, copias de pagares, copias de plásticos, etc.

Se calculan 135,000 accesos al mes a documentos ya existentes, por lo que esto nos indica la necesidad de tener algún sistema automático para acceder a estas imágenes las cuales deberían de haber sido almacenadas de alguna forma en un medio de almacenamiento, es importante mencionar que en promedio el tiempo de acceso de documentos es de al menos un día por expediente, por lo que constantemente se presenta el extravío de documentos debido a controles manuales, esto se convierte en baja productividad causada primordialmente por el manejo y control manual de altos volúmenes de papel. También es importante señalar que diariamente se procesan alrededor de 3,000 solicitudes de tarjeta de crédito por lo que se buscaría incrementar la cantidad de solicitudes procesadas diariamente por medio de la digitalización de los documentos, debido a esto se pueden identificar las siguientes oportunidades a considerar para el negocio.

- Implantar un sistema de administración de flujos de trabajo, para aumentar la productividad, el control y la flexibilidad de incorporar cambios a los procesos de Tarjeta de Crédito.
- Implantar en una área cómputo central, un sistema de proceso de documentos para reducir el tiempo de acceso, evitar pérdidas y aumentar productividad en el manejo de documentos.
- Instalar una Red de computadoras que le permita al área de Recepción de documentación el compartir la información que procesa con el área de Cuentas Nuevas, Grabación de Plásticos, Buró de Crédito y el Sistema central en el cual se encuentra toda la información de Tarjeta de Crédito.





### **Descripción del Proceso Solicitud de Tarjeta de Crédito :**

- **Primeramente se reciben las solicitudes de tarjeta de crédito en el área de documentación para pasar por alguna de las siguientes fases:**
  - a).- Digitalización y Reconocimiento Inteligente de Caracteres (ICR).
  - b).- Captura Interna (Realizada por personal de la Institución).
  - c).- Captura Externa (Llevada a cabo por personal de alguna empresa externa a la institución).
- **Las solicitudes que entran al proceso de digitalización son colocadas en un scanner el cual se encargará de procesar la imagen y con ayuda de un desarrollo de software, las imágenes serán almacenadas en un archivo en el disco duro de un servidor de red.**
- **Una vez que la información se encuentra almacenada en el servidor de la red, desde una computadora que se encuentre conectada a la red, un operador accesa a un programa de validación e indexación que se encarga de conectarse al servidor de la red accedando el archivo de imágenes de solicitudes de tarjeta de crédito, el operador comienza a ejecutar los pasos de validación para cada solicitud de tarjeta de crédito, es importante mencionar que el sistema de validación contiene también una base de datos de información de direcciones de México (Calle, Colonia, C.P., etc.) por medio de la cual la validación se lleva a cabo verificando lo que el cliente escribió en la solicitud contra la base de datos y asegurándose así de que la dirección es correcta y evitando errores en los datos del cliente que pudieran ocasionar algún retraso en el proceso de autorización de su crédito.**
- **Al encontrarse la información ya verificada en el servidor de la red, un sistema que se encarga de conectarse vía modem al buró de crédito, accesa la base de datos del servidor de la red y después se comunica con el buró de crédito para solicitar las referencias crediticias del cliente, esta tarea la realiza enviando la información en línea al buró de crédito y recibiendo las respuestas del buró de crédito con las referencias del cliente.**
- **Ya con las referencias crediticias del cliente en el servidor, el mismo sistema para conectarse al buró de crédito organiza la información recibida y construye un lote de archivos para ser enviado por la noche al sistema central, el cual se encargará de aplicar los criterios ya definidos para la autorización de una tarjeta de crédito y asignar una primera calificación.**
- **Por la mañana siguiente, el sistema central enviará la información calificada de regreso al servidor de la red con lo cual el proceso estará listo para continuar a las áreas de Cuentas Nuevas, Grabación de Plásticos y Servicio a Clientes, de las cuales sus procesos serán descritos en las páginas siguientes.**

## **AREA:**

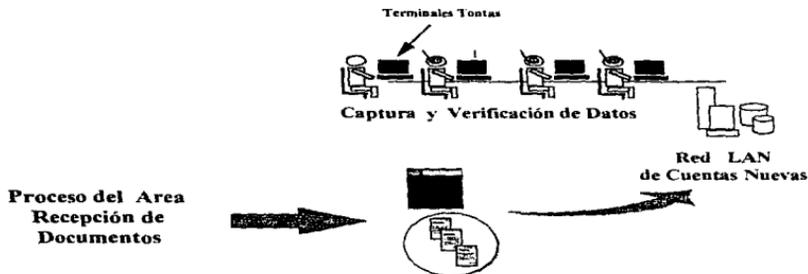
### **3.1.1.2 Cuentas Nuevas**

Una vez que la información ha sido procesada en el área de Recepción de Documentación y que ya ha recibido una primera calificación, el área de Cuentas Nuevas requiere tener acceso a la misma, con el fin de otorgar una segunda calificación en base a las investigaciones que se hayan realizado con respecto al cliente solicitante, por lo general estas investigaciones se realizan por medio de llamadas telefónicas para verificar los datos que el cliente otorgó y de acuerdo también a criterios internos del área para otorgar los créditos, se le asigna la segunda calificación por medio de la cual al ser comparada con la primera calificación, se toma la decisión de autorizar el crédito o no. Aunque el área de Recepción de Documentación es la encargada de procesar las solicitudes de tarjeta de crédito, el área de Cuentas Nuevas es la responsable de la captura interna y externa de el resto de las solicitudes de crédito, esto es muy importante porque la información que es capturada se almacena directamente en el Main Frame y la información que se recibe del buro de crédito se recaptura, uno de los principales problemas de esta área se presenta en el momento que interactúa con el área de Servicio a Clientes, pues cuando un cliente llama para solicitar información con respecto a su solicitud de tarjeta de crédito el área de Servicio a Clientes no tiene acceso a la información actualizada que proporciona Cuentas Nuevas, pues la captura de cada día es consultada al día siguiente y si consideramos que las solicitudes de tarjeta que son enviadas a capturarse a alguna empresa externa a la institución, la información se retrasa más tiempo.

Un punto importante es que se reciben alrededor de 13,000 solicitudes mensualmente y utilizando la captura interna o externa y el tiempo que tarda el proceso es de 2 semanas. Actualmente la administración es manual pues el direccionamiento, la comparación entre los documentos que sirven de soporte a las solicitudes (Ej: Comprobante de ingresos, domicilio, referencias personales, etc.) se almacenan en archivos enormes. También es muy importante señalar que el área de Cuentas Nuevas requiere de tener relación con el área de cobranzas, pues esta área necesita recopilar información de los clientes cuando el tarjetahabiente se encuentra en estado de cartera vencida y el área de cobranza realiza una operación de recuperación de crédito, por lo que se hace sumamente necesario el tener la información actualizada que el cliente proporciona cuando solicita la tarjeta de crédito, en estos casos en promedio el área de cobranzas solicita a Cuentas Nuevas acceso a los datos personales de alrededor de 15000 clientes mensuales, en este punto el problema es que por la falta de acceso a la información en forma inmediata el proceso se lleva alrededor de 3 días, además que esto ha provocado que el área de cuentas nuevas tenga una base de datos separada de la de las áreas con las que se relaciona.

Por otro lado el área de asuntos jurídicos es otra de las que requiere acceso a la información personal de los clientes cuando se encuentra ya en alguna fase de búsqueda del tarjetahabiente y el promedio de solicitudes de información del área de asuntos jurídicos al área de Cuentas Nuevas es de 6,100 mensualmente, este proceso actualmente tiene una duración de 5 días.

## Proceso Actual de Captura y Acceso a la Información de Cuentas Nuevas



El equipo con el que cuenta actualmente esta área es el siguiente:

- Terminales Tontas con acceso al buró de crédito.
- Terminales Tontas con acceso al Main Frame para captura.

Debido a lo anterior se observó que es muy importante la necesidad de contar con base de datos confiable y única que se pueda comunicar en red con las demás áreas del banco, así como tener acceso a las imágenes y a la información que maneja el área de recepción de documentación.

#### **Alternativas de Solución:**

- **Instalar computadoras en red que se comuniquen con el área de Recepción de Documentación y las demás áreas que lo requieran**

El llevar a cabo la instalación de una red de computadoras en esta área que nos permita acceder a la base de datos en la cual se encuentra toda la información de los clientes, nos va a permitir agilizar los procesos de consulta que requieren áreas como Cobranzas, Asuntos Jurídicos, Servicio a Clientes, etc.

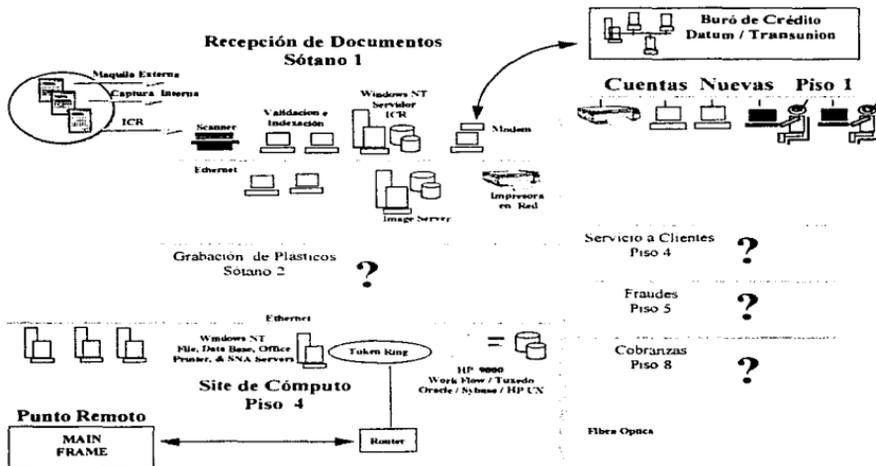
Debido a lo anterior se podrían considerar las siguientes oportunidades para el negocio:

- Realizar consultas a la Base de Datos originales del cliente en forma automática e inmediata.
- Almacenar datos en un archivo de clientes único.
- Evitar el envío equivocado a alguna área que no corresponde el documento.
- Agilizar la captura de las solicitudes de tarjeta de crédito.
- Reducir considerablemente el uso de papel y el archivo del mismo.
- Reducir la necesidad de la verificación en forma manual de la documentación que proporcionó el cliente con la que el sistema proporcione
- Evitar el tener diversas bases de datos con información no actualizada.

Las oportunidades del negocio de automatizar sus procesos que se mencionan anteriormente ayudan notablemente a reducir costos por actividades operativas manuales que ocasionan retrasos de tiempo y el uso de muchos recursos humanos.

En este punto se determinó que como alternativa de solución al área de Cuentas Nuevas e integrada al proceso anterior de Recepción y Solicitud de Tarjetas de Crédito, se podría contar con lo siguiente:

## DIAGRAMA DE RED PROPUESTO PARA EL AREA DE CUENTAS NUEVAS



### **Descripción del Proceso en el área de Cuentas Nuevas:**

- Como la información ya procesada del cliente se encuentra almacenada en la Base de Datos del servidor de la red del área de Recepción de documentación, los operadores se conectan a la red desde sus computadoras para acceder cada uno de los archivos referentes a cada cliente.
- Una vez que se tiene la información que ya ha procesado el área de Recepción de Documentos para pasar por las siguientes fases:
  - a).- Verificación por teléfono de la información que el solicitante proporcionó en su solicitud.
  - b).- Verificación por teléfono de las referencias personales del cliente.
  - c).- Análisis de los resultados y la primera calificación emitida por el sistema central.
- Una vez que se ha pasado por el procedimiento de verificación los funcionarios facultados asignan una segunda calificación y determinan si la solicitud es aceptada o no.
- Si la solicitud ha sido rechazada se le pone una etiqueta en el archivo correspondiente al cliente que se encuentra en la base de datos del servidor.
- Si la solicitud es aceptada se marca el archivo como listo para poder ser accedido al área de Grabación de Plásticos.

#### **NOTA:**

Es importante mencionar que como podemos observar una vez que ha sido automatizado el proceso de solicitud de tarjeta de crédito y recepción de Documentación, el área de Cuentas Nuevas es la facultada para otorgar la aprobación final o el rechazo definitivo a la solicitud, así como la encargada de mandar a grabar los plásticos para cada cliente.

El área de Cuentas Nuevas cobra una vital importancia, pues es a su Base de Datos de Información a la que accesan las áreas de Servicio a Clientes y Grabación de Plásticos principalmente, por lo que la integridad y veracidad de la información son factores muy importantes para todo el proceso operativo de la tarjeta de crédito.

## **AREA:**

### **3.1.1.3 Grabación de Plásticos**

Después de haber entendido los procesos de Recepción de Documentación, Solicitud de Tarjetas de Crédito y el de Cuentas Nuevas, como resultado se obtiene la aprobación o no aceptación de otorgar la tarjeta de crédito, por lo que el proceso de Grabación de Plásticos se comporta de la siguiente manera:

El área de Control o Grabación de Plásticos cuenta actualmente con un sistema que se encarga de proporcionar un informe del estado actual en el que se encuentran las tarjetas de crédito que ya han sido grabadas sobre todo con el fin de tener un control adecuado de la situación en que se encuentran estos plásticos una vez que han sido entregados a las compañías repartidoras, lo cual es de suma importancia para los clientes y la institución, es importante mencionar que un plástico que ha sido grabado es equivalente a tener dinero al portador. Uno de los problemas de esta área es que este sistema está realizado en una Base de Datos de DBASE IV y su diseño se basa en un solo archivo de aproximadamente 250 (Mbytes) que soporta toda la operación, sin contemplar esquemas de respaldo o de contingencia, por lo que al realizar las operaciones diarias y por tener toda la información en un archivo plano, existen diversos riesgos de perder la integridad de la información, además de que por las características propias de este sistema, la base de datos no está diseñada para poder ser compartida con las diversas áreas que componen el proceso de tarjeta de crédito para que tengan acceso a esta información, así mismo este sistema carece de un nivel de seguridad apropiado, debido a que cualquier persona puede acceder a la base de datos y modificarla.

Actualmente se están realizando respaldos de información diariamente para cualquier contingencia que pudiera ocasionar la pérdida de información, pero no es la mejor solución. El sistema con el que operan está hecho en Clipper y tiene las siguientes desventajas:

- No es una aplicación Cliente - Servidor como la que se requiere.
- Clipper requiere que en el servidor de datos se le asignen todos los permisos necesarios a los usuarios (inclusive el poder borrar)
- Este sistema no aprovecha la memoria extendida de las computadoras, por lo que trae consigo que las búsquedas en la base de datos sean demasiado lentas.

Por otro lado se presentó la necesidad de consultar la información de los plásticos a nivel nacional, para lo cual se instaló un sistema en Main Frame denominado CDP (Control y Distribución de Plásticos), este sistema brindaba un control detallado de los plásticos de tarjeta de crédito, pero se presentó el problema de que la información que se encontraba en la base de datos de la red del área de plásticos no coincidía con la base de datos del Main Frame, por lo que analizando el sistema desarrollado en Clipper se detectó que al incrementar la base de datos las consultas de volvían demasiado lentas provocando que todo el proceso fuera más lento.

También se detectó que diariamente se baja y sube al Main Frame un archivo con la información de la base de datos de clientes y el estado de sus plásticos, por lo que el sistema de red con sus deficiencias alimentaba con información incorrecta el Main Frame que era consultado a nivel nacional, además los respaldos de la base de datos de la red se realizaban 3 veces al día y cada vez que se hacía un respaldo el área tenía que dejar de operar lo que tenía un impacto de 3 horas de suspensión de labores de dicha área.

Por otra parte se tenía un proyecto en marcha referente a la grabación de tarjetas de crédito con fotografía las cuales eran mandadas a grabar a los Estados Unidos, en este proyecto se importaban los plásticos considerando también el costo de importación y el riesgo cuando por alguna causa eran detenidos los plásticos en la aduana, es muy importante considerar que esto provocaba una alta dependencia de la tecnología de la empresa en los Estados Unidos que llevaba a cabo la grabación de los plásticos. Este proyecto consiste en la producción de una tarjeta de crédito con foto y firma del cliente, digitalizadas e impresas en plástico, es importante mencionar que el negocio de tarjeta de Crédito ha mantenido su liderazgo en el mercado, el cual planea seguir manteniendo al ofrecer nuevos productos a los clientes, sin embargo aun no ha lanzado este producto sin tener que importar la tecnología, lo cual lo coloca en desventaja. Las tendencias en el mercado son las siguientes:

- En diversos países como Estados Unidos, Japon, Brasil, etc., una gran cantidad de emisiones cuentan ya con el producto de tarjeta de crédito con fotografía.
- En el segundo semestre del año pasado, algunas instituciones financieras de Mexico lanzaron este producto.
- Algunas otras instituciones financieras están por lanzar sus productos al mercado este año.

Los beneficios que brinda este producto son basicamente los siguientes:

**Mercado:**

- Venta cruzada de otros productos.
- Aumento en el uso de la tarjeta.
- Aumento de Cuentas Nuevas
- Disminución de Cancelación de Cuentas.

**Seguridad:**

- Reducción de Fraudes.
- Percepción de mayor seguridad del cliente.

**El mercado potencial de este producto es:**

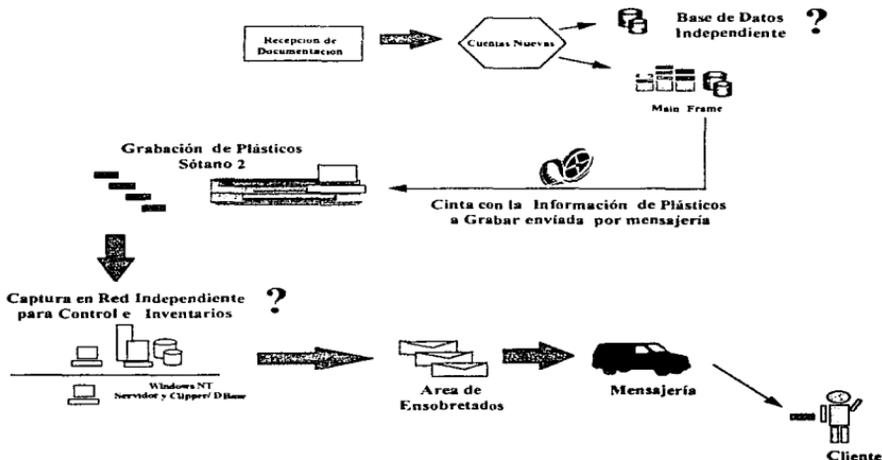
- La cartera actual de tarjetahabientes (Se estima un porcentaje de 15% a 20% en el primer año).
- 90% de solicitudes de cuentas nuevas.

Existen en el mercado varios equipos con la posibilidad de producción de las tarjetas de crédito con foto y se clasifican en 2 grandes ramas:

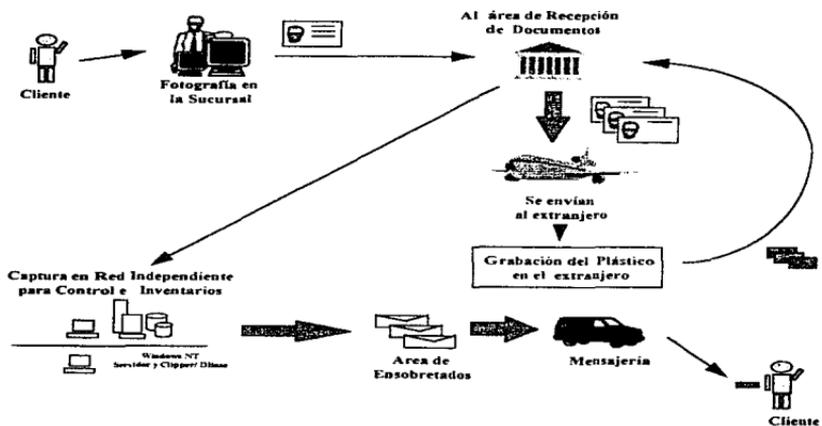
- Equipo que únicamente imprime la foto y firma digitalizada en el plástico, con una baja capacidad de producción.
- Equipo que además de imprimir la foto y firma digitalizada en el plástico, embosa, codifica la banda, imprime contenedor, inserta en contenedor y ensobreta todo en un proceso integrado, con una alta capacidad de producción.

Hay varios proveedores de este primer tipo de equipos, entre los que se encuentran como líderes en el mercado: **Data Card Corporation, Jean Plus y Die Nippon**, el segundo tipo de equipo solo es producido por un proveedor: **Data Card Corporation** siendo este el sistema **Data Card 9000, modelo 10**.

### Proceso Actual de Grabación de Plásticos



## Proceso de Grabación de Plásticos con Fotografía



El equipo con el que se cuenta actualmente para el proceso de control de la grabación de los plásticos con fotografía y sin fotografía es el siguiente:

- Terminales PC de Red con acceso a una Base de Datos en Dbase IV, en la cual se almacena una base de datos del estado actual del plástico.
- Terminales Tontas con acceso al Main Frame para revisión del estado actual del plástico del cliente.
- Embosadora y Grabadora de plásticos para tarjeta de crédito.
- Unidades para lectura de cintas magnéticas.
- Un servidor de Red Local.
- Computadoras personales con un sistema de lectura de código de barras.
- Lápices lectores de código de barras.

#### **Alternativas de Solución:**

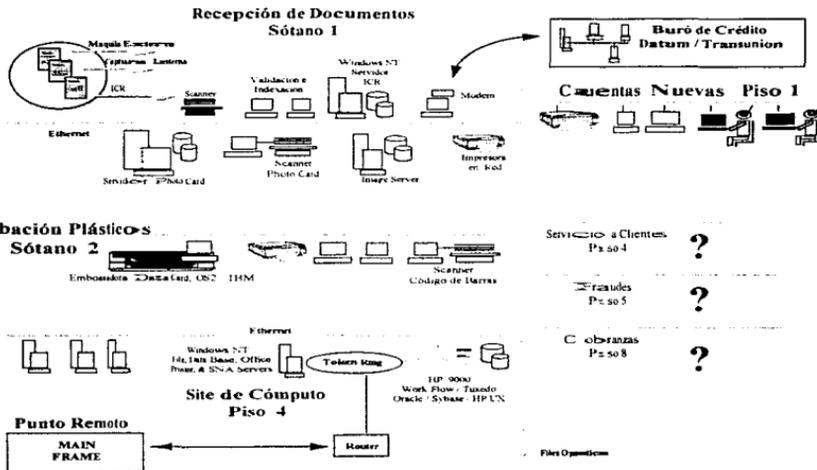
- **Instalar computadoras en red que se comuniquen con el área de Recepción de Documentación y las demás áreas que lo requieran**

El llevar a cabo la instalación de una red de computadoras en esta área que nos permita acceder a toda la información referente al estado del plástico de cada cliente, así como compartir esta información con el área de Servicio a Clientes, nos permitirá tener un mejor control del estado de cada plástico, así mismo el área de Servicio a Clientes tendrá acceso a información veraz y confiable, lo que permitirá proporcionarle al cliente el estado actual de su caso de solicitud de tarjeta de crédito.

- **Diseñar e implantar un sistema de control de inventarios y grabación de plásticos confiable y en una arquitectura que nos permita el mejor aprovechamiento de los recursos de Hardware y Software.**

Es muy importante el contar con un adecuado sistema de control de información para contabilizar y registrar el estado actual de cada plástico, ya que con el sistema que se tiene actualmente no se tiene controlada la cantidad de plásticos que se graban diariamente, los que se encuentran en la bóveda de seguridad, lo que se envían a las mensajerías y los que éstas regresan o conservan por alguna razón por la cual el cliente no pudo recibir su plástico, por lo tanto es necesario que la base de datos de esta área sea compartida con las áreas de Recepción de Documentación, Cuentas Nuevas y Servicio a Clientes.

## DIAGRAMA DE RED PROPUESTO PARA EL AREA DE CONTROL DE PLASTICOS



### **Descripción del Proceso en el área de Control de Plásticos:**

- Una vez que la solicitud de tarjeta de crédito ha pasado por los procesos de las áreas de Recepción de Documentación y Cuentas Nuevas, el área de Grabación de Plásticos estará lista para recibir la información correspondiente a cada cliente y en la cual se indica que se debe de iniciar el proceso de grabación de la tarjeta de crédito.

#### **FASE GRABACION DE PLASTICOS SIN FOTOGRAFIA**

- Un operador del área de Grabación de Plásticos, accesa la base de datos del área de Cuentas Nuevas y obtiene de ella un archivo con la información ya aprobada de los clientes que solicitan la tarjeta de crédito.
- Por otra parte se realiza una consulta al archivo maestro que se encuentra en el Main Frame y en el cual se encuentra la información procesada y también aprobada del cliente
- El sistema de control de plásticos, se encarga de conciliar la información del Main Frame con la del área de Cuentas Nuevas (información que es la misma que tiene el área de Recepción de Documentación), de esta forma se genera el archivo de grabación definitivo, el cual es almacenado en una cinta magnética que se introduce en cada una de las máquinas grabadoras de plásticos.
- Se activa la máquina grabadora de plásticos y comienza la producción de las tarjetas de crédito
- Se registra la información de cada una de las tarjetas de crédito en el sistema de código de barras, el cual lee una etiqueta que ha sido pegada al sobre en el cual la máquina deposita la nueva tarjeta de crédito.
- Los plásticos se guardan en paquetes que se almacenan en la bóveda para estar listos en el momento de ser enviados a las compañías de mensajería que se encargarán de hacerlos llegar a cada uno de los clientes.

#### **FASE GRABACION DE PLASTICOS CON FOTOGRAFIA**

- Un operador del área de Grabación de Plásticos, accesa la base de datos del área de Recepción de Documentación, área en la cual se han digitalizado por medio de un scanner las tarjetas con los datos y la fotografía que el cliente se tomó en alguna sucursal.

- Por otra parte se realiza una consulta al archivo maestro que se encuentra en el Main Frame y en el cual se encuentra la información procesada y también aprobada del cliente.
- El sistema de control de plásticos, se encarga de conciliar la información del Main Frame con la del área de Recepción de Documentación (información que es la misma que tiene el área de Cuentas Nuevas), de esta forma se genera el archivo de grabación definitivo, el cual es almacenado en el servidor de la Red del área de Grabación de Plásticos.
- Un operador del área de grabación de plásticos, accesa la base de datos de los clientes con fotografía y verifica conectándose al sistema central en el Main Frame que los datos sean correctos y el sistema central le asigna un código de seguridad a la información del cliente, con el fin de no duplicar tarjeta alguna.
- El operador de la máquina grabadora de plásticos con foto (Data Card 9000), comienza el proceso desde la computadora que funciona como consola de operación de la máquina, en este proceso la máquina de grabación se conecta automáticamente al servidor de la red y toma el archivo de clientes con foto.
- La máquina grabadora de plásticos consulta cada uno de los registros del archivo de clientes, lo asocia a su fotografía y comienza a grabar el plástico con fotografía hasta meterlo en un sobre con la impresión de su código en barras de información.
- Se registra la información de cada una de las tarjetas de crédito en el sistema de código de barras, el cual lee una etiqueta que ha sido pegada al sobre en el cual la máquina deposita la nueva tarjeta de crédito.
- Los plásticos se guardan en paquetes que se almacenan en la bóveda para estar listos en el momento de ser enviados a las compañías de mensajería que se encargaran de hacerlos llegar a cada uno de los clientes.

**NOTA:**

Es muy importante mencionar que el no tener una base de datos única y confiable en esta área, ha provocado que la grabación de los plásticos se duplique frecuentemente, ya que cada área que está involucrada en este proceso tiene su propia base de datos con un estado diferente de la solicitud de tarjeta de crédito y la grabación del plásticos correspondiente a cada cliente, lo que tiene un costo muy alto para el negocio al no tener un adecuado control y un considerable aumento en las quejas de sus clientes, provocando así que los clientes cambien su preferencia con respecto a la Institución.

## **AREA:**

### **3.1.1.4 Servicio a Clientes**

#### **Antecedentes**

El área de Servicio a Clientes es una pieza fundamental dentro del proceso de operación del Negocio de Tarjeta de Crédito, ya que por medio de esta área se atiende a los tarjetahabientes, ya sea para asuntos relacionados con el estado en que se encuentra su solicitud de tarjeta de crédito, como en aclaraciones o reclamaciones sobre cargos o compras no reconocidas o aceptadas por el cliente. En esta área se abre un caso cada vez que un cliente llama, estos casos pueden tener una duración tan corta como el tiempo que dure la llamada con el cliente, o tan larga como algunos meses, dependiendo del asunto que se trata con cada cliente.

Es importante mencionar que se atienden aproximadamente 5000 llamadas mensualmente, por medio de las cuales se trata de darle solución a los requerimientos o problemas del cliente, un problema grave que se ha detectado al analizar el proceso de atención a clientes, es que la información con la que cuenta el asesor telefónico que le contesta la llamada al cliente, no es suficiente, pues solo cuenta con acceso a la información que le proporciona una terminal tonta del sistema central y los papeles que se encuentran almacenados en los archivos, esto ha provocado que el mismo asesor telefónico se predisponga a atender bien al cliente, pues de antemano sabe que difícilmente tendrá a la brevedad la información confiable que le pueda ayudar a responder adecuadamente las preguntas o requerimientos de los clientes. Como dato importante, cada vez que se atiende a un cliente se le solicita copia de algún documento que permita solucionar y entender su problema, por lo general esta documentación de apoyo es enviada por el cliente a un Fax, y considerando que no se tienen suficientes aparatos Fax para recibir documentación, esto provoca retrasos o pérdida de los documentos. Se reciben aproximadamente 5,800 documentos de apoyo al mes en el área de Servicio a Clientes y cabe mencionar que se debe de entender como documentos de apoyo a los siguientes:

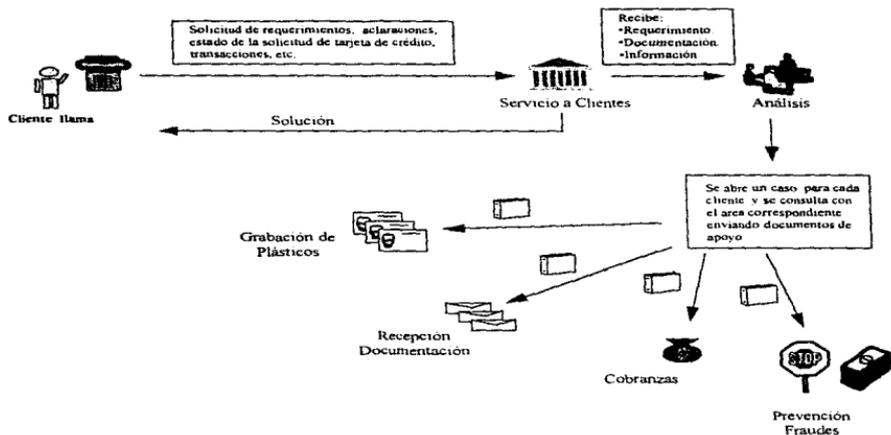
- Comprobantes de domicilio.
- Copia de Estados de Cuenta de Tarjeta de Crédito.
- Copia de la Tarjeta de Crédito.
- Comprobante de Ingresos.
- Cartas, etc.

Se han detectado también múltiples puntos críticos dentro del proceso que se sigue como atención a clientes, los puntos mencionados son los siguientes:

- No existe información confiable para proporcionar al cliente.
- Los medios electrónicos de apoyo a los telefonistas no son muy amigables ni claros.
- La toma de decisiones sobre algún caso específico del cliente pasa por varios procesos manuales, lo que retrasa aún más el tiempo de atención o de solución.
- Se genera una gran cantidad de documentos de referencia de cada caso lo que al sumarle la documentación de apoyo que envía el cliente provoca el tener archivos excesivamente grandes y con un mínimo control de los documentos.
- Al carecer de comunicación entre los sistemas de las áreas de Cobranzas, Prevención de Fraudes, Control y Grabación de Plásticos y Recepción de Documentación, es muy difícil saber el estado actual del caso o problema que tiene cada cliente.
- El tiempo de atención de llamadas telefónicas es tan alto que el cliente se desespera o se incomoda, provocando esto lo siguiente: Abandono de llamadas. Predisposición del cliente hacia la institución, Mucha molestia por parte del cliente, etc.
- La falta de información para el asesor telefónico le ocasiona que la duración de la llamada telefónica con el cliente sea tan alta que el rendimiento en atención a clientes es muy bajo.

Los problemas mencionados anteriormente han provocado que el proceso de atención a los clientes sea tan lento que la probabilidad de que el cliente cambie su preferencia por el uso de tarjeta de crédito con esta institución ha aumentado para colocarse en un 40%, lo que representa un alto riesgo para el negocio de perder al cliente. Actualmente el proceso de atención o Servicio a Clientes se puede mostrar de la siguiente manera:

## Proceso Actual de Servicio a Clientes



Como se puede observar en la figura anterior, dentro del proceso de atención y servicio a clientes, se considera la opinión de varias áreas, lo cual no es malo, sólo que cada una de estas áreas tiene información diferente o desactualizada con respecto a las demás, lo que causa confusión y lentitud en el proceso y una generación excesiva de papel.

El equipo con el que se cuenta actualmente para el proceso de Servicio a Clientes es el siguiente:

- Terminales tontas con acceso al sistema de tarjeta de crédito.
- Conmutador telefónico.
- Maquinas de escribir.
- Telefonos.
- Fax.

Es importante notar que el equipo que se ha mencionado es el que constituye la herramienta de trabajo para 200 asesores telefónicos que tienen la responsabilidad de atender al cliente y solucionarle su problema. es muy claro que en esta área un ejercicio de Reingeniería de Procesos ayudaría mucho a mejorar el Proceso de Servicio a Clientes de la Institución.

#### **Alternativas de Solución:**

Como alternativas de solución, es en esta área en la que se determinaron con mayor claridad las posibles soluciones en base a los pasos que sigue el proceso de Servicio a Clientes.

- **Instalar computadoras en red que se comuniquen con las áreas de Recepción de Documentación, Control y Grabación de Plásticos, Prevención de Fraudes y Cobranzas.**
- **Implantar un sistema para Administración de Flujos de Trabajo (Workflow), con el fin de desarrollar nuevos y detallados procesos, diagramas de flujo de trabajo, así como procedimientos para la implantación de iniciativas de servicio a clientes.**
- **Instalar una Unidad de Respuesta de Voz (VRU) / Distribución Automática de Llamadas (ACD), con el objetivo de descargar a los asesores del centro de atención telefónica de las consultas y requerimientos básicos de la tarjeta de crédito, los cuales se pueden automatizar, y utilizar el ACD para Direccionar las llamadas entrantes al VRU de Servicio a Clientes al siguiente asesor disponible.**
- **Diseñar e Implantar estaciones de Trabajo Integradas proporcionando una interfaz gráfica al usuario GUI (Graphic User Interface), para los asesores y agentes de servicio a clientes, analistas de aclaraciones, etc., así como definir automáticamente reglas de soporte a la toma de decisiones del área de aclaraciones en apoyo al análisis y resolución de las mismas.**

Los beneficios esperados en cada una de las alternativas que se han mencionado anteriormente son los siguientes:

#### **Administración de Flujos de Trabajo (Workflow)**

- Contar con documentación detallada de los servicios que se ofrecen a la clientela.
- Contar con mejor comunicación entre las áreas de Servicio a Clientes y las de Análisis, Aclaraciones, Fraudes, Cobranzas, Recepción de Documentación y Grabación de Plásticos.
- Estandarizar la entrega de Servicio a Clientes.
- Mejorar los Procesos existentes, así como los flujos de trabajo, aprovechando una infraestructura común a otras áreas del negocio para generar economías de escala.

#### **Unidad de Respuesta de Voz (VRU) / Distribución Automática de Llamadas (ACD)**

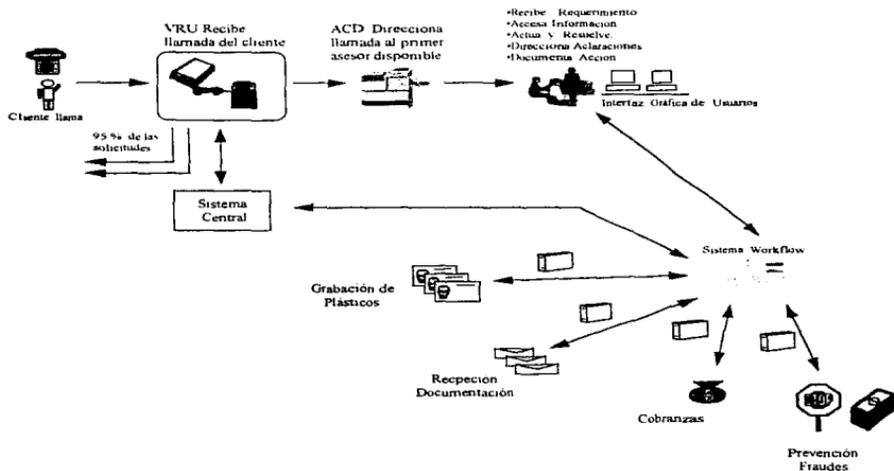
- Proveer de un medio de atención y autoservicio al cliente mediante la instalación del sistema telefónico automático de servicio (VRU).
- Proveer servicio a clientes aun fuera de horas de oficina (potencialmente 24 horas, 365 días)
- Acelerar el procesamiento y atención de llamadas entrantes al área de Servicio a Clientes.
- Cambiar la percepción de nuestra clientela hacia una imagen de servicio mejorado.

#### **Estaciones de Trabajo Integradas con Interfaz Gráfica de Usuario (GUI)**

- Mejorar el servicio a los clientes al contar con asesores mejor capacitados.
- Utilizar sistemas y tecnología más amigable y sencilla por los agentes de Servicio a Clientes.
- reducir eventualmente la carga de trabajo basado en papel.
- Proveer ayuda sobre acciones y procedimientos integrados en el mismo sistema.
- Simplificar las pantallas requeridas para obtener información solicitada.
- Disminuir la curva de aprendizaje de los analistas de aclaraciones.
- Mejorar la calidad de los análisis.

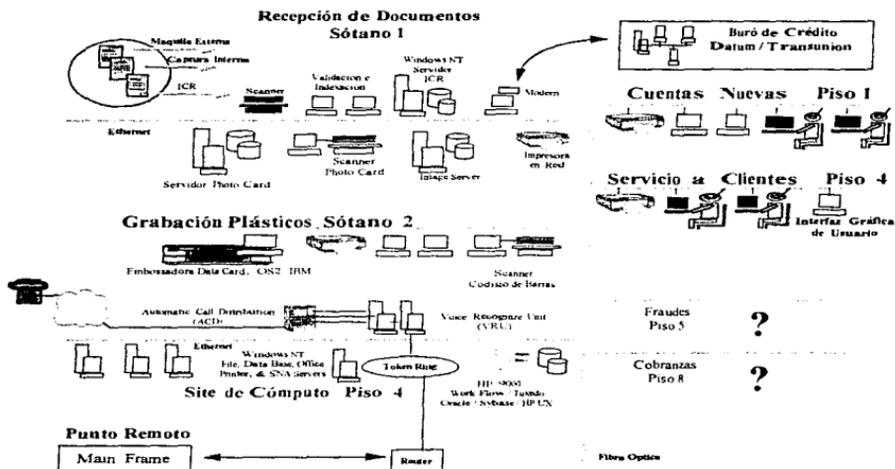
En una forma de diagrama se podrían mostrar las alternativas anteriores de la siguiente forma:

## Proceso de Servicio a Clientes con Alternativas Propuestas



En el diagrama anterior se puede observar como al VRU / ACD ayuda mucho a reducir en número de llamadas para consultas básicas, y por medio del Workflow y de las estaciones de trabajo en red con Interfaz Gráfica de Usuario, permiten la comunicación y el compartir la información del área de Servicio a Clientes con el resto de las áreas involucradas en el proceso de operación de la tarjeta de crédito.

## DIAGRAMA DE RED PROPUESTO PARA EL AREA DE SERVICIO A CLIENTES



### **Descripción del Proceso en el área de Servicio a Clientes:**

- Una vez que se tiene la solicitud de tarjeta de crédito, se analiza, se califica y finalmente se manda a grabar el plástico, aparentemente el proceso de operación ha terminado, pero no es así, pues el área de Servicio a Clientes tiene un proceso operativo que interactúa con toda la operación durante todas sus etapas.
- Las llamadas de los clientes tiene alguna de las siguientes razones:
  - Aclaraciones.
  - Quejas.
  - Información básica sobre saldos, pagos mínimos y límites de crédito sobre la tarjeta de crédito del cliente.
  - Información del estado o situación de su solicitud de tarjeta de crédito.
  - Información del estado o situación de la entrega de su tarjeta de crédito.
  - Información sobre promociones o nuevos servicios.
- En cualquiera de los casos anteriores la llamada del cliente es recibida por la unidad de reconocimiento de voz (VRU), la cual se encuentra compuesta de servidores de red y conexiones telefónicas hacia el ACD (Distribuidor Automático de Llamadas), el VRU se encuentra conectado también hacia el sistema central de tarjeta de crédito, lo que le permite proporcionar en forma automática información básica de tarjeta de crédito una vez que el cliente le proporciona su número de cuenta de tarjeta de crédito, ya sea en forma hablada o presionando las teclas del teléfono desde el que llama.
- Una vez que el VRU tiene el número de cuenta de tarjeta de crédito esta listo para pasar la llamada al ACD en caso de que el cliente lo requiere, esto provocará que la llamada del cliente sea enviada al primer asesor disponible para que el cliente reciba atención personal.
- En cuanto el cliente ha sido direccionado para ser atendido por un asesor, el sistema Workflow que se encuentra en la red, se encarga de abrir un caso en la base de datos, utilizando la información que el VRU obtuvo del cliente.
- El asesor personal tiene frente a él una computadora personal con una Interfaz Gráfica de Usuario (GUI), que se encuentra comunicada en red con el sistema Workflow, de esta forma el asesor personal comienza a alimentar el caso que se ha abierto en el Workflow a través de la computadora de la red.

- En caso de que el cliente requiera enviar documentación por Fax, el asesor le indica el número telefónico de Fax, el cual es controlado por equipo de Fax en red que se encuentra conectado con los sistemas de tarjeta de crédito y es controlado por el Workflow, quien almacena los documentos en la base de datos de imágenes que se encuentra en el área de Recepción de Documentación.
- Una vez que se tiene toda la información del cliente, el asesor accesa a los sistemas de las áreas de tarjeta de crédito que necesite para poder solucionarle el problema al cliente.
- En caso de que el asesor de Servicio a Clientes no pueda solucionar de inmediato el problema del cliente, indica en el sistema con Interfaz Gráfica de Usuario al Workflow que debe de ser turnado al área correspondiente para solucionar el problema, el Workflow ya ha sido diseñado y programado previamente para saber cuál es el área encargada de solucionar cada caso dependiendo de cada cliente.
- El sistema Workflow mueve la información de cada caso al área que le corresponde (Fraudes, Cobranza, Plásticos, Aclaraciones, etc ) estas áreas también tienen acceso al sistema por medio de la Red.
- De esta forma cuando el cliente vuelve a llamar ya se tiene un folder electrónico en el sistema Workflow en el cual se tiene todo el caso y la documentación de cada cliente, así como el acceso a las bases de datos de cada área que compone la operación de la tarjeta de crédito.

**NOTA:**

Es muy importante mencionar que el área de Servicio a Clientes tomó seria importancia dentro de la operación de la Tarjeta de Crédito, debido a la situación financiera del país y la inminente entrada de Instituciones extranjeras, lo que provocó que las Instituciones Financieras dedicaran fuertes recursos a incrementar y mantener su posición en el mercado mejorando el Servicio a los Clientes.

## **AREA:**

### **3.1.1.5 Cobranzas**

#### **Antecedentes**

El área de Cobranza es una de las principales áreas dentro del proceso de tarjeta de crédito, que requiere de obtener información confiable y oportuna debido a que el proceso de la cobranza se basa en la confiabilidad que tiene la información de cada cliente de tarjeta de crédito. Es importante mencionar que la cartera vencida que corresponde a tarjeta de crédito en ocasiones puede sumar cantidades tan altas que puedan poner en alto riesgo el negocio o la institución, dependiendo de los montos que pueda alcanzar la cartera vencida, la cual es básicamente la suma de las deudas de clientes de tarjeta de crédito que no han podido ser cubiertas por cada deudor.

La institución pretende centralizar los procesos de Cobranza y recuperación debido a que actualmente se tiene divididos estos procesos en 50 centros regionales alrededor de todo el país, el propósito de la centralización es concentrar este proceso en 5 grandes centros de cobranzas en la Ciudad de México, Guadalajara, Monterrey y Villahermosa. El objetivo es principal es incrementar la productividad y administración de los recursos en orden de reducir los castigos para el negocio de tarjeta de crédito, es por esta razón estratégica de negocio que este proceso es muy importante de integrar adecuadamente a la estrategia tecnológica general del negocio de tarjeta de crédito, buscando una solución tecnológica para este proceso que permita interactuar con los sistemas en arquitecturas Cliente- Servidor que se tengan dentro de todo el proceso de operación de la tarjeta de crédito. Es importante mencionar que el negocio espera tener dentro de sus 5 centrales de cobranzas agentes cobradores con la siguiente distribución.

<b>Ciudad</b>	<b>Agentes Cobradores (Aprox):</b>
<b>México</b>	300
<b>Guadalajara</b>	50
<b>Hermosillo</b>	50
<b>Villahermosa</b>	50
<b>Monterrey</b>	50

Tomando la distribución anterior debemos considerar que la arquitectura de Red que sea implantada para esta área deberá ser completamente abierta e interactuar con los procesos, sistemas y bases de datos que manejan la información de tarjeta de crédito y que de alguna forma son alimentados por las diferentes áreas que componen toda la operación de la tarjeta de crédito. Un punto muy importante a considerar como antecedente es que la cartera vencida que actualmente tiene la institución ha provocado que se coloque en el tercer lugar dentro del mercado, descendiendo una posición.

**Facultad de Ingeniería, Oscar Sulvarán Rodríguez**

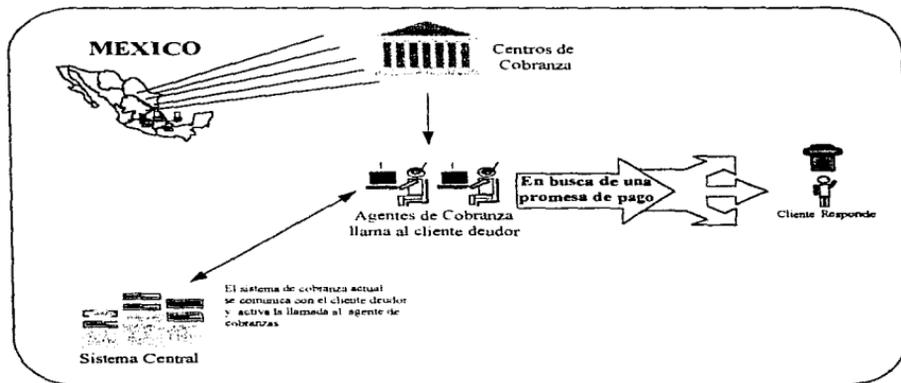
**79**

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

Actualmente se manejan aproximadamente 6,100 documentos originales de los clientes al mes, debido a los casos de Cobranza y Recuperación que han sido enviados al departamento legal o al área de investigaciones, el tiempo promedio que se maneja cada documento dentro de los trámites de investigación es de 5 días.

El proceso actual de la Cobranza y la Recuperación es el siguiente:

### Proceso Actual de Cobranzas



Es importante resaltar que en el proceso actual de la cobranza una vez que el agente cobrador ha establecido comunicación con el cliente deudor de tarjeta de crédito, sólo obtendrá una promesa de pago, misma información que será registrada en el sistema central y que no se le volverá a dar seguimiento hasta que el sistema detecte que ha pasado un periodo mayor y el cliente continúa sin pagar y vuelva a aparecer en el sistema como deudor, lo que provoca que el seguimiento real a clientes deudores de tarjeta de crédito no este controlado y pueda pasar mucho tiempo sin que el cliente pague, impidiendo esto que la cartera vencida disminuya.

El equipo con el que se cuenta actualmente para el proceso de la cobranza y recuperación de cartera vencida de la tarjeta de crédito es el siguiente:

- Sistema de control de llamadas, el cual tiene como función principal la de marcar telefónicamente al cliente deudor, basándose en una lista extraída de la base de datos del sistema central de tarjeta de crédito.
- Terminales tontas con emulación tipo 3270 para acceso a un Main Frame IBM, con acceso al sistema central de tarjeta de crédito y en el cual se encuentra la información del estado de la cuenta de tarjeta de crédito del cliente deudor.
- Terminales tontas con emulación tipo 5250 para acceso a un computador AS400, que permiten al agente acceder a un sistema de seguimiento de clientes que no han pagado durante más de 120 días.
- Computadoras personales en red, que permiten acceder a la información del cliente mientras se esta conversando con él.
- Servidor de Red, que contiene una copia de la base de datos del sistema central de tarjeta de crédito y que se utiliza para que los agentes que no tienen terminales tontas, accedan a los sistemas a través de computadoras personales.
- Algunos teléfonos para llamar al cliente en caso de que el sistema marcador automático no funcione.

#### **Alternativas de Solución:**

- **Instalar computadoras personales en red que se comuniquen con las áreas de Servicio a Clientes, Fraudes y Recepción de Documentación, así como con las demás áreas que lo requieran. Lo anterior con la finalidad de que el área de Cobranzas tenga acceso a la misma base de datos de clientes que se ha planeado sea alimentada por las demás áreas y por lo tanto que le da más confiabilidad al sistema.**
- **Instalar la red de computadoras con una topología de red Ethernet y con el protocolo TCP/IP que le permita comunicarse con las demás áreas y separar el tráfico de datos generado por esta área del resto de las áreas de tarjeta de crédito, con el fin de asegurar la continuidad y alta disponibilidad de los sistemas, así como de reducir los riesgos de fallas por altos volúmenes de tráfico de datos en la red.**
- **Instalar un sistema marcador automático que opere bajo una arquitectura Cliente - Servidor que permita el desarrollo de algún sistema que facilite la comunicación y el manejo de la información al agente de cobranzas.**
- **Reutilizar las computadoras personales que se tienen, incrementándoles la memoria RAM.**
- **Reubicar el servidor del área de Fraudes en el site de cómputo central.**

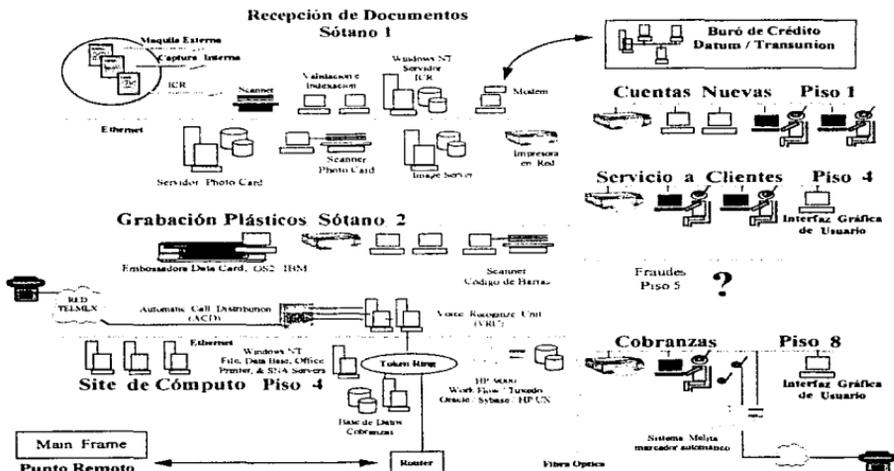
El llevar a cabo la integración de la red de computadoras que el área de Cobranzas tiene, nos permitirá asegurar que la información de la base de datos a la que tienen acceso el área de Cobranzas de tarjeta de crédito es confiable, ya que será la misma base de datos de clientes que es actualizada constantemente por las diferentes áreas que componen todo el proceso de operación de la tarjeta de crédito, así mismo se contará con un computador marcador de llamadas telefónicas automático en una arquitectura Cliente - Servidor nos dará la posibilidad de desarrollar alguna interfaz gráfica que nos minimice los procedimientos operativos improductivos por lo que pasa un agente de cobranzas para acceder a varios sistemas desde diferentes computadoras mientras se encuentra hablando por teléfono con el cliente, lo que ha provocado una serie de problemas como abandono de llamadas por el cliente.

En este punto es muy importante hacer notar que gran parte de la solución propuesta para el área de Servicio a Clientes es aplicable al área de Cobranzas, ya que ambas áreas tienen procesos en común como son los siguientes:

1. Atención al Cliente por medio del Teléfono.
2. Atención personal a los Clientes.
3. Acceso a la Base de Datos de clientes en la que se encuentra el estado actual de su crédito.
4. Operador o Agentes con perfiles similares.
5. Necesidad de abrir o dar seguimiento a un caso por cliente.

El diagrama de red propuesto para la integración de los sistemas del área de Cobranzas y recuperación es el siguiente:

### DIAGRAMA DE RED PROPUESTO PARA EL AREA DE COBRANZAS



### **Descripción del Proceso en el área de Cobranzas:**

- Esta área se apoya de la tecnología para llevar a cabo las operaciones de Cobranza o Recuperación de créditos de clientes deudores que no han pagado en el plazo requerido por el contrato de tarjeta de crédito.
- El primer paso lo realiza el sistema de marcado automático (MELITA), este sistema se encarga de consultar de la Base de datos de clientes de tarjeta de crédito, una lista de clientes que es generada automáticamente y actualizada diariamente y en la cual aparecen todos los clientes que no han cumplido con sus pagos en el plazo requerido.
- El sistema de marcado automático transfiere esa lista de clientes a la base de datos de un servidor de red que se encarga de controlar las llamadas que el sistema de marcado automático debe realizar.
- El servidor inicia un proceso que le indica al sistema de marcado automático que realice la llamada telefónica al cliente, es importante notar que hasta ese momento el agente de cobranzas no sabe a quien se le esta llamando por teléfono.
- Una vez que el cliente contesta la llamada, el sistema marcador automático le manda una señal al servidor indicándole que tiene lista la llamada.
- El servidor realiza un proceso que provoca que se presente en la pantalla de la computadora que tiene el Agente de Cobranzas y que se encuentra conectada en red con el servidor, la información del cliente que esta por la línea.
- Al mismo tiempo el sistema de marcado automático se encuentra conectado directamente a los auriculares o audifonos que tiene cada agente de cobranzas, le marca un tono al agente en la diadema telefonica indicándole que hay un cliente en la línea.
- En ese momento el agente escucha la respuesta del cliente "BUENO?", y el agente de cobranza comienza a entablar la conversación "MUY BUENOS DIAS/TARDES MI NOMBRE ES \*\*\*\*\* Y LE HABLAMOS DEL DEPARTAMENTO DE TARJETAS DE CREDITO DE \*\*\*\*\* etc.... ", al mismo tiempo que el agente esta observando en pantalla los datos del cliente y comunicándole su adeudo y la información que tiene en pantalla.
- Al termino de la llamada el agente de cobranzas ha obtenido una promesa de pago por parte del cliente, por lo que actualiza la información en la base de datos de clientes de cobranzas, esta información es actualizada directamente en el sistema central a través de la funcionalidad que le proporcione la interfaz gráfica (GUI), que tenga cada una de las computadoras de la red.

- En cualquier momento entrará en proceso la siguiente llamada, por lo que la versatilidad y funcionalidad del sistema en su conjunto, así como la infraestructura de red, son fundamentales para agilizar el proceso y poder incrementar la capacidad de recuperar cartera vencida de tarjeta de crédito.

**NOTA:**

Es muy importante mencionar que para el área de Cobranzas y Recuperación de tarjeta de crédito, la rapidez, funcionalidad y confiabilidad en los datos de clientes deudores, es de gran importancia ya que mientras más rápido sea el sistema mayor será el número de clientes deudores a los que se localicen y por lo tanto menor será el tiempo en que logre la recuperación de la cartera vencida de clientes de tarjeta de crédito.

## **AREA:**

### **3.1.1.6 Fraudes**

#### **Antecedentes**

El área de Fraudes también juega un papel muy importante dentro del proceso de la operación de tarjeta de crédito, ya que es en esta área desde la cual se pretende detectar los posibles fraudes a clientes del negocio de tarjeta de crédito, actualmente se tienen casi 30, 000, 000 millones de pesos en casos de fraudes a clientes y para esta área es de suma importancia contar con toda la documentación de apoyo, así como con las historias crediticias del cliente con la institución. El personal del área de fraudes utiliza un sistema en el cual llevan todo el control y la contabilidad de las cantidades de dinero que han sido efectos de fraudes, así mismo cuenta con otro sistema en el cual a través de una base de datos en una computadora personal tratan de almacenar la información de cada cliente, capturándola en este sistema una vez que la consultan en el sistema central, lo que ha provocado un enorme esfuerzo por trabajo de alimentación de datos a este sistema, así como el estar verificando cifra por cifra en los estados de cuenta de cada cliente y analizando las posibilidades de que el fraude haya sido cometido por el mismo cliente o por otra persona totalmente ajena, esta área contiene procesos de investigación muy completos, pero desafortunadamente no cuenta con algún sistema o herramienta que le de apoyo para poder detectar con oportunidad el momento en que se realiza el fraude o en su defecto poder prevenirlo con la mayor oportunidad.

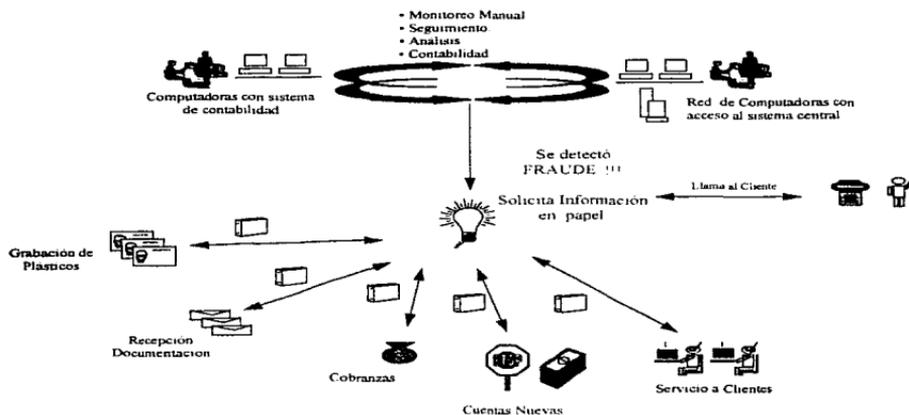
Actualmente esta área también cuenta con una pequeña red de área local pero solo es utilizada para proporcionar los servicios de impresión de archivos, paquetería de software para apoyo de oficinas como son: Editores de texto, Hojas de cálculo, Elaboración de presentaciones, etc. El área de Fraudes tiene mucha interacción con las áreas de aclaraciones que es parte del área de Servicio a Clientes, así como con el área de Control de Pagares. El área de aclaraciones le proporciona al área de Fraudes toda la información de apoyo que un cliente proporciona una vez que se ha cometido un fraude en contra de su tarjeta de crédito y que no ha sido realizado por el cliente, así mismo cada vez que se presenta un caso de fraude o posible fraude, el área de Control de Pagares, proporciona apoyo solicitando el pagaré original al comercio afiliado a la institución, así como la copia del pagaré del cliente en caso de que se requiera, la finalidad es pasar por todo un proceso de investigación en el cual se verifica la autenticidad de la firma del cliente, así como la validez del pagaré, también se estudia el comportamiento en el promedio de compras que el cliente realiza con su tarjeta de crédito, así como su situación financiera con otras instituciones de crédito o tiendas departamentales, lo anterior con el objetivo de poder estudiar a fondo cada caso, como es de esperarse este proceso de investigación es lento y más si consideramos que toda la investigación y validación de papeles y de información se realiza a mano, pues los sistemas con los que el área de fraudes cuenta actualmente sólo proporcionan información en forma individual.

Por ejemplo: En el caso de que se requiere de obtener información sobre el estado crediticio que tiene un cliente con otras instituciones, el área de Fraudes le solicita al área de Cuentas Nuevas que solicite al buró de crédito al cual se encuentra inscrito la institución, le proporcione la información de cada cliente, tan solo este proceso requiere el formar un caso con todos sus documentos de apoyo en papel, colocándose después en una línea de espera y guardándose entre una gran cantidad de casos que son atendidos uno por uno mientras se desocupa alguno de los funcionarios del área de Cuentas Nuevas que atienden al área de Fraudes.

Con estos antecedentes se comenzó a analizar cuáles eran los posibles puntos dentro del proceso de la Administración y Prevención de Fraudes que podían ser beneficiados con alguna herramienta tecnológica existente en el mercado, por lo que se pudo observar que si el área de fraudes contara con algún sistema que por una parte también tuviera acceso a la misma base de datos de clientes y estados de cuenta que todas las áreas de tarjeta de crédito accesan y actualizan, esto aseguraría la confiabilidad en la información, y por otra parte el contar con algún sistema que a través de la red de tarjeta de crédito pudiera comunicarse con el sistema central y monitorear todas las transacciones de clientes que rebasarán por alguna cantidad considerable su promedio de compras con tarjeta de crédito, de esta forma el área de Fraudes podría tener mucho más control sobre el comportamiento de sus clientes y evitar que si se comete un fraude al menos sea detectado desde el primer intento e independientemente de ser exitoso o no el fraude, la cuenta de crédito pueda ser bloqueada y de esta forma prevenir un fraude mayor. También es importante mencionar que mientras esta área no cuente con un sistema de Prevención de Fraudes adecuado, la cantidad por concepto de fraudes a clientes de tarjeta de crédito podría aumentar rápidamente ya que se ha detectado que el sector de personas que se dedica a realizar fraudes, conoce muy bien cuáles son las instituciones que tienen procesos operativos muy repetitivos y relativamente fáciles de evadir, pues el no contar con un adecuado monitoreo inutiliza totalmente a la institución para prevenir el fraude y si a esto se le añade que la interacción con las áreas internas como son Cuentas Nuevas, Control y Grabación de Plásticos, y Servicio a Clientes, es manual y con usos muy altos de papel, esto provoca un retraso y tiempo de atención muy alto para cada caso y que finalmente se ve reflejado en la disminución de la preferencia y participación en el mercado del negocio de tarjeta de crédito.

El proceso actual que sigue el área de Fraudes para su administración, prevención y solución a cada caso, es el siguiente:

## Proceso Actual de Administración y Prevención de Fraudes



Es muy importante notar que en la Administración y Prevención de Fraudes todo el proceso se lleva a cabo en forma manual y dependiendo de varias áreas, así como de muchas personas, lo que aumenta el riesgo de pérdida de documentos o posibles equivocaciones.

El equipo con el que se cuenta actualmente para la Administración y Prevención de Fraudes de tarjeta de crédito es el siguiente:

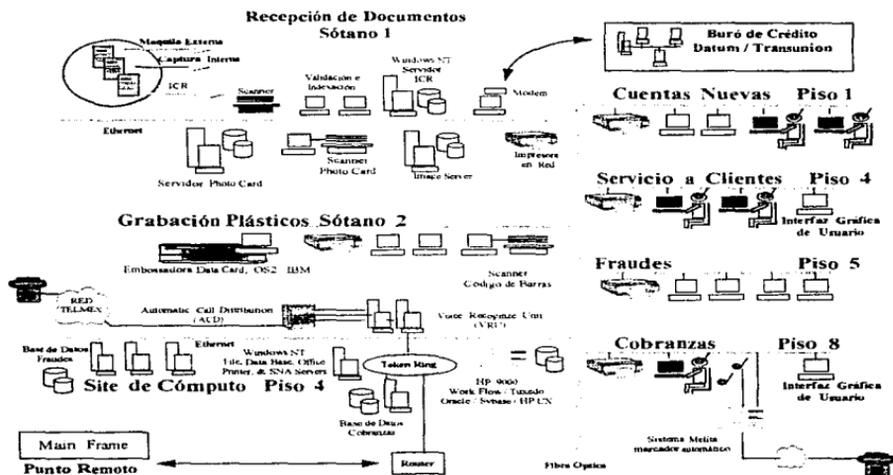
- Sistema de contabilidad que se encuentra instalado en cada computadora del área.
- Computadoras personales en red comunicadas con un servidor en el cual se encuentra instalado un sistema con una base de datos de clientes que posiblemente han rebasado su promedio de compras con tarjeta de crédito, así mismo en este servidor se encuentra una base de datos en la cual se tiene la lista de clientes o comercios que han sufrido o cometido fraudes en contra de la institución.
- Terminales tontas con acceso al sistema central de tarjeta de crédito.
- Impresoras.
- Computadoras personales que no se encuentran conectadas en red.

#### **Alternativas de Solución:**

- Integrar la red de computadoras personales del área de Fraudes a la red de tarjeta de crédito en base a una arquitectura Cliente - Servidor, para facilitar de esta forma la comunicación y el intercambio de información entre el área de Fraudes y las áreas de Servicio a Clientes, Grabación de Plásticos, Cuentas Nuevas y Cobranzas.
- Aumentar el número de computadoras en red del área de Fraudes y sustituir las terminales tontas por servicios de emulación 3270 con acceso al sistema central.
- Implantar un sistema de monitoreo de transacciones de tarjeta de crédito, que permita la prevención y oportuna detección de posibles transacciones fraudulentas.
- Permitir el acceso del área de Fraudes a la Base de datos de clientes de tarjeta de crédito que se ha ido integrando como solución para las diferentes áreas que componen la operación de la tarjeta de crédito.
- Proveer el acceso a las pequeñas áreas como Aclaraciones y Control de pagarés a la red del área de Fraudes, con el fin de facilitar el intercambio de información.
- Desarrollar un sistema en el Main Frame que permita darle mayor versatilidad al monitoreo de las transacciones de tarjeta de crédito.
- Reubicar el servidor del área de Fraudes en el site de cómputo central.

El diagrama de red propuesto para la integración de los sistemas del área de Administración y Prevención de Fraudes es el siguiente:

### DIAGRAMA DE RED PROPUESTO PARA EL AREA DE FRAUDES



### **Descripción del Proceso en el área de Fraudes:**

- Como primer paso se utiliza un sistema de monitoreo de transacciones que fue desarrollado en el Main Frame con el fin de darle seguimiento a todas las transacciones de tarjeta de crédito de todos los clientes.
- Una vez que el sistema detecta que un cliente ha rebasado su promedio de cargos a tarjeta de crédito, el sistema se encarga de marcar con un estado la cuenta del cliente
- El sistema que opera en red en el área de Fraudes, se encarga de preguntar constantemente al sistema central en el Main Frame si alguno de los clientes de tarjeta de crédito a rebasado su promedio de compras.
- Una vez que se detecta que se tiene un cliente que ha rebasado el promedio, el sistema del área de Fraudes transfiere la información del cliente a la base de datos de clientes de tarjeta de crédito que se encuentra en la red.
- El sistema de prevención del área de Fraudes envía una alerta a la interfaz gráfica (GUI) que se tiene en cada una de las computadoras, indicándole esto al operador del área de Fraudes que existe un posible caso de fraude a tarjeta de crédito, y mostrándole al operador los datos del cliente
- El operador llama por teléfono al cliente o trata de localizar a algún familiar del cliente utilizando la información que se encuentra en la documentación ya en la base de datos de clientes y referente a cuando el cliente solicitó la cuenta de tarjeta de crédito.
- El operador verifica si el cliente se encuentra utilizando la tarjeta de crédito tal y como lo indica la última transacción que provocó rebasar el promedio de compras, por lo que si el cliente responde negativamente, de inmediato se procede a bloquear la cuenta de tarjeta de crédito del cliente en análisis.
- Otra variante del sistema es que cuando se ha detectado que algún cliente rebasó el promedio de compras con uso de su tarjeta de crédito el área de Autorizaciones de tarjeta de crédito ejecuta una rutina de verificación de los datos del cliente y el hablar personalmente con el cliente cuando este se encuentra realizando la compra en el comercio afiliado del cual se pretende realizar la operación.
- En el caso de fraude una vez que se ha bloqueado la cuenta se procede a la investigación y relación con los demás casos tratando así de detectar relación entre cada caso.

Gracias al apoyo de las herramientas tecnológicas esta área ha podido lograr tener un mayor control de sus operaciones e incrementar la prevención oportuna de posibles fraudes a clientes por tarjeta de crédito.

**NOTA:**

Es importante mencionar que en países como los Estados Unidos, es muy común encontrar que las instituciones de crédito cuentan con sistemas de prevención de fraudes ya que es una obligación requerida por las autoridades de cada país, no obstante durante el análisis de observó que los clientes de tarjeta de crédito de países como Estados Unidos son más estables que los de México, por ejemplo en los Estados Unidos es muy común encontrar que los clientes lleven a cabo operaciones de tarjeta de crédito originadas por el pago de servicios como son el pago de la gasolina para sus autos, lo que permite que sus promedios por gastos con tarjeta de crédito sean más estables que los del mercado en México, ya que los clientes de tarjeta de crédito de nuestro país utilizan el plástico para adquirir todo tipo de servicios y repentinamente gastos por conceptos altos como compra de autos, joyas o vacaciones en el corto tiempo.

### 3.1.2 Evaluación de Productos de Software y Hardware

Hoy en día existe gran cantidad de productos de Software y Hardware en el mercado que pueden aplicar correctamente para la implantación de las soluciones propuestas para cada una de las áreas y en conjunto la operación del negocio de Tarjeta de Credito, por lo cual a continuación se describen los productos existentes en el mercado y sus características principales:

#### SOFTWARE

##### Sistemas Operativos para Redes:

Producto	Comentarios
Windows NT	Es un sistema operativo que puede funcionar con un solo usuario o miles si se instala en la configuración de red adecuada, tiene características de multitareas y multiprocesamiento, su ambiente de trabajo es muy amigable lo que facilita mucho la administración, es un sistema portable y funciona sobre diferentes tipos de microprocesadores, manejo de tareas en ejecución (Procesos hijos (Threads)) en memoria.
UNIX	Es un sistema operativo Multiusuario (Tiene la capacidad de manejar varios usuarios a la vez), Multitareas (Un usuario puede lanzar mas de una tarea a la vez desde su sesión). Interactivo (Su intérprete de comandos lee las instrucciones, las ejecuta y despliega los resultados de manera interactiva), Robusto (Los programas que corren sobre UNIX no están limitados por tamaños por lo que se pueden tener archivos con Gigabytes de tamaño), Portable (El haber sido escrito en lenguaje C, le ha permitido ser portado a una variedad importante de plataformas de hardware, desde equipos IBM 370, DEC Vax, Equipos RISC hasta llegar a PC's).
OS / 2 & Lan Server	Es un sistema operativo multitareas y multiusuarios, compatible con todos los productos existentes en el mercado lo que facilita su integración a diversas plataformas.
Netware	Es un sistema operativo multiusuarios y multitareas, posee algunas herramientas extras para ser portable, por lo que esta creciendo rapidamente en el mercado incrementando aun más su participación como solución.

#### NOTA:

La competencia en el mercado de la tecnología entre los diferentes sistemas operativos existentes es muy agresiva pues casi todos son compatibles con las diferentes herramientas y productos de software y hardware que se tienen actualmente, no obstante las diferencias en la capacidad de manejo de información, usuarios y recursos sobre diferentes plataformas de hardware ha marcado una gran diferencia entre cada uno de ellos, provocando así tendencias tecnológicas que hasta el día de hoy van adquiriendo mayor poder y concentración de soluciones a diferentes necesidades en la industria de la computación.

### Manejadores de Bases de Datos

Producto	Comentarios
SQL Server MS	Es un motor de bases de datos que permite el compartir las Bases de Datos con múltiples usuarios, así como seguridad y eficiencia en el manejo de la información, evita redundancias y es un producto compatible con las diversas herramientas de explotación de bases de datos existentes en el mercado.
Oracle	El manejador de base de datos que tiene Oracle es de gran poder y ha dado muy buenos resultados en el mercado y sobre ambientes con sistema operativo UNIX , lo que le ha dado una ventaja muy competitiva en el mercado con respecto a características como son la disminución de inconsistencias, el manejo de bases de datos distribuidas y multiusuarios en redes de gran capacidad.
Sybase	El SQL (Structured Query Language ) que maneja Sybase es muy versátil y compite fuertemente en el mercado con mucha flexibilidad para relacionar los registros, su administración es sencilla y tiene una lógica de diseño que permite un muy buen nivel de independencia de la información en lo que se refiere a modificar sólo los datos y no el programa.

#### NOTA:

Es muy importante considerar que la mayoría de los manejadores de Bases de Datos que existen en el mercado tienen características muy similares por lo que se debe de considerar como criterio al seleccionar un producto la compatibilidad en el mercado, la capacidad para exportar o importar información de bases de datos que se tengan en otras plataformas y la experiencia que los recursos humanos (Profesionales, Técnicos, etc.), tengan en México para proporcionar servicios de Soporte Técnico, Desarrollo y Mantenimiento.

**Gateways de Comunicaciones (Software):**

<b>Producto</b>	<b>Comentarios</b>
<b>SNA Server</b>	Es un producto que funciona como Gateway de comunicaciones para conectar una arquitectura de red que pudiera ser Cliente-Servidor a una arquitectura de Red mayor como pudiera ser un Main Frame , entre sus características principales se encuentran el que puede manejar diferentes tipos de conexiones como son: Token Ring, SDLC (Synchronous Data Link Control), DFT, X.25, así como diferentes tipos de LU's (Logical Units) para comunicación a un Main Frame ej: LU 2.0, LU 6.2. También maneja diferentes tipos de emulaciones como son 3270 y 5250. Funciona sobre el sistema operativo Windows NT.
<b>SNA Plus Link</b>	Este producto posee las mismas características que el anterior sólo que ha sido creado por otro fabricante y su característica particular es que funciona sobre una plataforma de sistema operativo UNIX.
<b>Communication Server</b>	El Communication Server es un sistema diseñado para funcionar sobre el sistema operativo OS/2 y Lan Server de IBM, esto lo convierte en el complemento de la familia de productos que esta empresa tiene para soluciones en Redes y Comunicaciones, no obstante sus características son las mismas que los 2 anteriores.

**NOTA:**

Es muy importante considerar que los productos mencionados anteriormente son solo de software ya que una solución de Gateway de Comunicaciones de una arquitectura de red a otra se compone también de la parte de hardware correspondiente.

## Herramientas y Software Cliente / Lenguajes de Programación

Producto	Comentarios
Windows 3.11	Esta es la versión de Windows conocida como Windows para Trabajo en Grupo, en la cual se tienen características de manejo de recursos o archivos que se pueden compartir y agrupar por segmentos o grupos de trabajo, lo que proporciona las características básicas de un sistema operativo de red sin llegar a serlo.
Windows 3.0	Esta es la versión sencilla de Windows donde la característica principal es el manejo gráfico de archivos con un concepto que trata de asemejarse al manejo de objetos.
Windows 95	Es en esta versión de Windows en la que se adquiere un buen manejo de los recursos de software y hardware de la computadora en la que se instala debido a que posee las características de un sistema operativo de red y la capacidad de manejar y compartir los recursos de hardware como lo hace un servidor de red, su ambiente gráfico tiende a ser más cercano al concepto de manejo de objetos.
DOS	Es el sistema operativo que más impulso ha tenido en el mercado de las computadoras personales a lo largo de los años y la mayor parte de los productos de software que existen en el mercado funcionan sobre esta plataforma y la de Windows.
Visual Basic	Es un lenguaje de programación muy común en el mercado que funciona sobre Windows y posee características gráficas que facilitan la programación y el control de librerías, así como la integración a otros productos como manejadores de bases de datos, etc.
C++	Posee las mismas características que el resto de los lenguajes de programación existentes en el mercado, sólo que dentro de sus principales ventajas esta diseñado para programar por objetos, además de que como cualquier lenguaje de programación para el mantenimiento de los programas desarrollados se requiere de buen nivel de capacidad y conocimiento del producto por parte de los programadores.

### NOTA:

La selección de los productos y herramientas de software para el cliente son de gran importancia, pues de ellos depende el comportamiento y la funcionalidad de un sistema o una red en el lado del cliente que es el que manipula directamente un usuario.

## HARDWARE

### Servidores

Compañía	Producto	Procesador	Velocidad	Sistema Operativo de Red	RAM (MB)	BUS	Recursos de Expansión
Acer	Acer Frame 1000	486	50	Netware,	128	EISA	8
	Acer Frame 100	386	33	UNIX/MPX,	128	ISA	2
	Acer Frame 3000	486	50	NT, Banyan VINES, OS/2	256	EISA	8
Acer Altos	Altos 1000	486	50	Netware, UNIX/MPX, NT, Banyan VINES, OS/2	256	EISA	8
Compaq	Systempro-LT	486 DX	66	Netware,	64	EISA	8
	Systempro	486	66	UNIX/MPX,	526	EISA	8
	Systempro Enhanced	486	66	NT, Banyan	256	EISA	9
	Systempro/XL	486	50	VINES, OS/2	512	EISA	11
Control Data	InfoServer 4680-300	R6000	60	EP/IX	512	VME(e)	No Aplica
DELL	450 DE/2 DGX	486 DX/2	50	UNIX,	96	EISA	8
	450 DE	486 DX	50	AT&T, SCO	64	EISA	5
	486 D/50	486 DX/2	50	Unix,	64	ISA	6
	486 P/50	486 DX/2	50	Lantastic,	64	ISA	3
	333 P	386 DX	33	Netware	10	ISA	3
Digital	DECs system 5000	Risc R3060	40	Pathworks,	480	Turbochannel	No Aplica
	DEC PC's	486	50	Novell, NT,	192	ISA/EISA	No Aplica
	DEC system 3100	VAX	72	Banyan	128	SCSI	No Aplica
	DEC system 4000	VAX	83	VINES,	512	DSI, Qbus	No Aplica
	DEC system 6000	VAX	83		512	XXL, VME, VAXBI, CI	No Aplica
Hewlett Packard	Vectra 25U	486 SX	25	Netware, NT,	64	EISA	5
	Vectra 33U	486 DX	33	Banyan	64	EISA	5
	Vectra 50U	486 DX2	50	VINES, SCO	64	EISA	5
	Vectra 66U	486 DX2	66	Unix, SCO	64	EISA	8
	8075	HP PA-RISC	32		128	HP - PB	3
	8175	HP PA-RISC	48	TCP/IP, HP UN,	192	HP - PB	2
	8275	HP PA-RISC	48		384	HP - PB	6
	8375	HP PA-RISC	48		192	HP - PB	2
	8475	HP PA-RISC	48		384	HP - PB	6
IBM	Power Server 980	RISC	62.5	OS/2, Lan	1 (Gb)	Microcanal	2
	Power Server 580	RISC	62.5	Server	1 (Gb)	Microcanal	2

<b>Olivetti</b>	LSX 5010	486 DX	25	Netware, NT	6-4	EISA	6
	LSX 5025	486 DX	33		6-4	EISA	7
	LSX 5030	486 DX	33		2-56	EISA	9
	LSX 5040	486 DX/S	66		2-56	EISA	9
	ONF 100	486 DX	25		3-2	MPSA	3
	ONF 200	486 DX	25		3-2	MPSA	3
	ONF 250FT	486 DX	50		1-28	MPSA	3
	ONF 300	486 DX	25		6-4	MPSA	8
	ONF 400	486 DX	25		6-4	MPSA	8
	ONF 450FT	486 DX	50		2-56	MPSA	8
<b>SUN</b>	SPARC 690 MP	RISC		Unix,	5-2 (Gb)	4Sbus 1VME	16
	SPARC 670 MP	RISC		Netware,	2-6 (Gb)	4Sbus3VME	12
	SPARC 630 MP	RISC		ONC, NFS,	2-6 (Gb)	4Sbus3VME	5
	SPARC Server 10	SPARC		TCP/IP,	5-12	SCSI	8
	SPARC Center 2000	SPARC v8		SunNet OSI,	5 (Gb)	4Sbus SCSI	
<b>UNISYS</b>	U6000	486 DX	50	MHS			
	CTOS/Open	486 DX	33	DOS, POSIX,	96-0	EISA	10
	PW Advantage	486 DX	50	NT, Netware,	36c	EISA	4
				SCO Unix,	3c	N-BUS, EISA	8
				Semix, CTOS, UNIX, AT&T			

**NOTA:**

La selección de los servidores de red es muy importante pues es en el servidor de la red en el que se instalará la plataforma seleccionada para que funcionen los Sistemas Operativos de Red, los manejadores de Bases de Datos, los Gateways de Comunicaciones, el almacenamiento de datos e imágenes y los programas, por lo cual se debe de tener mucha confiabilidad en el hardware de servidor de red seleccionado y asegurarse de que exista el debido Soporte Técnico y Mantenimiento, así como el conocimiento adecuado de los Ingenieros y Técnicos involucrados en el proyecto.

## Computadoras

Producto	Comentarios
Computadora 386	Estas computadoras personales con un procesador 386 son muy comunes en las empresas que no actualizan constantemente su equipo de cómputo, son de gran utilidad pero hoy en día la tecnología de software que se tiene en el mercado va exigiendo cada vez mas velocidad al hardware que la soporta.
Computadora 486	Las computadoras personales que existen en el mercado ofrecen características similares, pues manejan velocidades de 33, 50 y hasta 100 (Mhz), con capacidades de disco duro que varían desde los 120 (Mbytes) hasta 1, 2 (Gbytes), con respecto a la memoria RAM se pueden obtener con 4, 8 16 o hasta 32 (MB) de Memoria RAM y con posibilidad de aumentarles la capacidad en el manejo de memoria, otro punto importante es la resolución que puede manejar el monitor, y el tipo de monitor como puede ser VGA, Super VGA y Ultra VGA.
Computadora Pentium	Algunas computadoras con procesador Pentium manejan velocidades de hasta 100 (Mhz), el procesador Pentium ha venido a tratar de cumplir con mayor eficiencia con las exigencias de los diferentes productos de software que existen en el mercado.

### NOTA:

Al seleccionar las computadoras personales que se van a utilizar para integrar la red y sus sistemas, se debe tener cuidado en asegurarse que las características principales de los equipos (Memoria, Capacidad de Disco Duro, Velocidad, Bus de Datos, Monitor y Resolución ) cumplen con los requisitos para que los sistemas y la red funcione correctamente. Es importante mencionar que para este equipo existen gran cantidad de marcas y fabricantes, por lo cual la selección debe ser muy objetiva y enfocada a cumplir con lo que cada sistema requiere.

## Impresoras

Producto	Comentarios
<b>Laser</b>	Este tipo de impresoras contienen filamentos que se encargan de generar la información que se ha recibido de la computadora y crear la imagen sobre el papel después de lanzar la tinta e ir formando el texto o las imágenes, la palabra Laser viene de Light Amplification by Stimulated Emission ( <b>Amplificación de Luz por Emisión Simulada</b> ), y nos da una idea de como por medio de la luz que pasa por los filamentos antes mencionados y a base de calor se van generando las impresiones. Las impresoras Laser son utilizadas para generar documentación de muy alta calidad e imprimen a velocidades de 8, 12, 16 etc. paginas por minuto dependiendo del tamaño, marca y modelo y pueden manejar resoluciones de 300 ó 600 puntos por pulgada ( <b>DPI Dot per Inch</b> ), maneja diferentes capacidades de memoria. desde 128 (Kb) hasta 3( Mbytes) , Se les puede introducir una tarjeta de red para poder ser compartida por diferentes usuarios de la red.
<b>Matriz de Puntos</b>	Las impresoras de matriz de puntos utilizan tecnología que no es complicada, pues una vez que se recibe la información desde el puerto paralelo de la computadora se comienza a imprimir de la misma forma que lo hace una máquina de escribir sólo que utilizando una cabeza de impresión que imprime los caracteres que la computadora le envió por el puerto paralelo, cuando se quieren conectar en red se conecta al puerto paralelo de una computadora y con el software de red cliente de la computadora se comparte el puerto como recurso con los demás usuarios de la red. lo que permite que se pueda utilizar desde otra computadora, existen impresoras de matriz de alta velocidad que son utilizadas para imprimir grandes volúmenes de información (textos) en tiempos muy cortos.
<b>Inyección de Tinta</b>	Este tipo de impresoras son más rápidas que las de matriz de puntos pero más lentas que las impresoras Laser, también tienen memoria interna y pueden imprimir a 300 ó 600 puntos por pulgada, pero la calidad de impresión no es exactamente igual que la de una impresora Laser, aunque no deja de ser muy buena. Por lo general no se utilizan en redes muy grandes pues por la velocidad de impresión que no es muy alta (Ej: 2, 4 páginas por minuto, dependiendo de la marca y el modelo), al compartirlas en red suelen generar mucha lentitud en la red y no es muy común encontrar en el mercado impresoras de inyección de tinta con algún puerto disponible para introducirles una tarjeta de red.

### NOTA:

Las impresoras se deben de seleccionar considerando el uso que se les va dar, es decir se debe cuidar que no se utilicen impresoras muy lentas donde se quiere alta velocidad o impresoras de baja calidad en el lugar que se requiere generar documentación de información gerencial o de apoyo a la toma de decisiones del negocio, al igual que las computadoras personales existen diversas marcas y modelos pero se debe cuidar que las impresoras sean compatibles con los manejadores (drivers) librerías que por lo general tienen los sistemas operativos incluidos y de no ser así el fabricante de la impresora deberá proporcionarlos.

### Concentradores (HUBS)

Producto	Comentarios
<b>Cabletron</b>	Los concentradores conforman el centro de una estrella como topología de red aunque pueden manejarse como Ethernet o Token Ring dependiendo las tarjetas que se les introducen, en esta marca la integración de tipos de red (Ethernet, Token Ring, FDDI) juega un papel muy importante ya que estos dispositivos son modulares lo que significa que pueden formar un gran anillo Token Ring, como un Backbone de Fibra Optica o una Backplane Ethernet, y su administración es compatible con las diferentes herramientas de monitoreo y administración de redes que existen.
<b>Cisco</b>	Esta es una marca de dispositivos de conectividad que mantiene una posición muy fuerte en el mercado pues la experiencia en el uso de estos equipos ha mostrado una gran funcionalidad lo que da confianza como selección, no obstante se debe de diseñar la red de tal manera que la administración de los dispositivos y la compatibilidad con las herramientas de software diseñadas para el monitoreo y diseño de las redes, sean aplicables a los dispositivos conectados.
<b>Hewlett Packard</b>	Los componentes HP tienen gran importancia en el mercado y son muy sencillos en su administración aunque debemos recordar que la función de un concentrador HUB es el formar la red como por ejemplo el centro de la estrella y por lo general actúan como dispositivos pasivos pues los Puentes ( <b>Bridges</b> ) o Ruteadores ( <b>Routers</b> ) si requieren de administración, estos dispositivos tienen un costo competitivo en el mercado.
<b>DEC</b>	Los concentradores DEC tienen las mismas características en el manejo del tráfico de red que los anteriores por lo que se convierten en un dispositivo más en el mercado a seleccionar con muy buen nivel de aceptación en el mercado aunque no como los anteriores.

#### NOTA:

Los concentradores seleccionados formarán una pieza muy importante en el diseño de la red pues por ellos fluirá parte del tráfico de la red, por lo cual se debe considerar que el equipo seleccionado tenga el Soporte Técnico necesario y que sus componentes no sean difíciles de conseguir en el mercado.

### Gateways (COMPUERTAS) y Puentes (BRIDGES)

Producto	Acceso	Protocolo	Sesiones Máximas		Emulación	File Transfer	Acceso a:
Gateway/Bridge X.25	Remoto módem sincrono	X.25, X.3	32 sesiones por Bridge, 64 sesiones a Host máximo de 192 por LAN		Configurables		TYMNET, TELNET, DATAPAC, TRANSPAC, LAN-LAN
Gateway SNA	Remoto modems sincrono	SDLC	Máximo sesiones por Gateway (8, 16, 32)	32	3278, 3279 (terminal), 3287 (impresoras), 3776, 3777 RJE	CMS, CICS	TSO, IBM 42XX, 30XX
Gateway Asincrono	Remoto modem Asincrono	Serial	4 puertos máximo 12 por servidor asincrono		DEC VT 52, VT 100, IBM 3101, Televideo 912	ASCOS, BLOCK, XMODEM, CRLF, NON/XOFF	IV, V, HIP CONTROL DATA, Wang, Equipos con terminales seriales, PC-LAN
Gateway 5250 Local	Twinax		4 por máximo Gateways LAN	3	5251, 5291 (terminal), 5256, 5224, 5225, 5219 (impresoras)	Soporta cualquier paquete de File Transfer del mercado.	Sistemas 34,36,38 IBM
Gateway Remoto	5250 Modems Sincronos	SDLC	9 por máximo Gateways LAN	4	5251, 5291 (terminal), 5256, 5224, 5225, 5219 (impresoras)	Soporta cualquier paquete de File Transfer del mercado.	Sistemas 34,36,38 IBM
Bridge remoto	Remoto modems sincrono	X.25	Máximo sesiones Bridge	32		Comunicacion de igual a igual, no requiere file transfer.	LAN-LAN, PC-LAN

**NOTA:**

En la selección del Gateway de Comunicaciones y/o del Bridge se puede considerar que también existen estos dispositivos en el mercado por parte de fabricantes como Hewlett Packard, DEC y Wellfleet entre otros.

## Ruteadores (ROUTERS)

Producto	Comentarios
Cisco	Estos equipos mantienen una gran posición en el mercado pues por la experiencia que se ha tenido en el uso de ellos y la calidad del Soporte Técnico los coloca como una de las principales marcas y sus herramientas asociadas de software para la administración y el monitoreo han marcado una tendencia en el mercado.
Hewlett Packard	Más que los componentes de hardware han sido las herramientas de software para su monitoreo, administración y diseño de redes lo que los ha colocado bien en el mercado, recordemos que dentro de la funcionalidad de los ruteadores esta la de definir en tablas de datos internas las direcciones de las computadoras de la red que pueden y deben pasar tráfico de datos de un lado a otro del ruteador, por lo que las herramientas para monitoreo y asignación de tablas en estos dispositivos es muy importante.
DEC	Como competencia en el mercado contiene las mismas características que los anteriores pero como hemos mencionado es importante que en la selección del equipo se considere que a través de ellos fluirán los datos de los sistemas que se encuentren en la red.

### NOTA:

En la selección de todos los dispositivos de conectividad de la red existe un alto porcentaje de confiabilidad de la velocidad y comportamiento de la red, esto es considerado como un punto tan importante que se dice que si la red esta bien diseñada e instalada existe la seguridad de los sistemas que se encuentren en la red funcionarán con un 95 % de confiabilidad y disponibilidad como recursos para compartir con diferentes usuarios en diversos puntos.

## COMUNICACIONES

### Enlaces de Comunicaciones

Producto	Comentarios
T1	Es un sistema de transmisión digital desarrollado por AT&T, capaz de transmitir información a 1, 544 Mbps, existen otras definiciones como T2, T3 y T4 en donde varían los anchos de banda.
E1	Es un estándar europeo de transmisión de datos a través de líneas digitales a una velocidad de 2,048 Mbps, se puede utilizar para enlazar redes que se encuentran geográficamente separadas y que pretenden transmitir entre ellas altos volúmenes de información.
56 Kb	Es un enlace digital que tiene capacidad de manejar un ancho de banda de 56 (Kb), se puede utilizar para comunicar ruteadores de redes que se encuentran distribuidas geográficamente y solo habría que evaluar la cantidad de información que va a fluir a través de este enlace para determinar si es el adecuado o se requiere de uno de mayor capacidad.
Satélite	El satélite es un dispositivo de recepción y transmisión que se encuentra ubicado en la órbita de la tierra (En órbita geostacionaria) y es utilizado para enviar señales sobre grandes distancias lo implica que se pueda utilizar como medio de comunicación entre varios puntos, con respecto al envío de señales a través del satélite, se debe considerar que existe un tiempo de retardo en la señal al enviar y recibir información.

#### NOTA:

El tipo de enlace que se vaya a utilizar para comunicar 2 ó más redes entre sí que se encuentren distribuidas geográficamente es muy importante, pues de ello dependerá el comportamiento y la funcionalidad de la transmisión de información entre un punto y otro, lo que puede determinar tiempos de respuesta o calidad en la información enviada y recibida por la red.

## Concentradores de Comunicaciones

Producto	Comentarios
<b>Access Server</b>	Este dispositivo es muy utilizado para recibir un conjunto de líneas telefónicas o de comunicaciones ya sea analógicas o digitales para poder integrarse a una red de datos y utilizar las redes de comunicaciones y líneas telefónicas como medios de acceso a sistemas de información que se encuentren geográficamente distribuidos.
<b>DTC Server</b>	Este dispositivo tiene las mismas características que el anterior solo que es hecho por otro fabricante, no obstante ambos dispositivos pueden manejar varios procesadores lo que les permite equilibrar el manejo de los accesos remotos a la red.

### NOTA:

Es de gran importancia considerar en la selección de estos equipos la capacidad en el manejo de líneas digitales y analógicas, así como la facilidad en la administración, programación y compatibilidad con herramientas de software de monitoreo y diseño de redes. El Soporte Técnico es muy importante y los Ingenieros y Técnicos en comunicaciones deben tener un nivel de conocimientos aceptable para la integración de estos equipos, así mismo se debe considerar la velocidad de los procesadores de los equipos, pues como se utilizan para permitir accesos remotos a la red la velocidad de respuesta juega un papel muy importante para evitar tener accesos a la red extremadamente lentos.

### Tipos de Redes:

Producto	Topología	Protocolo	Velocidad	Estándar	Cable
Ethernet	Bus Lineal	CSMA/CD/CA	10 Mb/Seg.	802.3	Ethernet, Coaxial, RG58, RG11
Token Ring	Anillo en estrella	Token Passing	4-16 Mb/Seg.	802.2, 802.5	Twisted Pair (par Trenzado)
Fibra Optica					Fibra Optica
ATM					

### NOTA:

El seleccionar el tipo de red que se va a instalar es de gran importancia pues esto permite determinar que tipo de cableado se va a utilizar y se debe de realizar un estudio de las características arquitectónicas del edificio en el que se va a implantar la red para considerar un diseño de cableado estructurado que permita darle funcionalidad al edificio en lo que se refiere a los servicios de Red de datos y voz.

### **3.1.3 Prioridades para el Negocio**

En la actualidad como consecuencia de la situación financiera y económica del país la Institución se ha visto en la necesidad de definir claramente las prioridades y estrategias que debe seguir para contrarrestar la crisis económica por la que está pasando el país y que se ha visto reflejada en los clientes de tarjeta de crédito, pues la cartera vencida de tarjeta de crédito ha aumentado considerablemente como consecuencia de la falta de liquidez en cada uno de los clientes.

Como primer objetivo del negocio, está el de mejorar el Servicio a los Clientes, ya que por medio de este es por donde se puede mantener la posición en el mercado, sobre todo si se considera que las instituciones extranjeras que ofrecen servicios de tarjeta de crédito entre otros están a punto de entrar en el mercado mexicano y no es más que por el Servicio a Clientes por donde comenzarán la competencia agresiva en contra de las instituciones mexicanas, es por esta razón que como prioridad número uno, la institución decidió iniciar los procesos de reingeniería necesarios con el fin de detectar los puntos importantes que se pueden mejorar en esta área y en los procesos de la operación de la tarjeta de crédito que se controlan y manejan en el Servicio a Clientes, de esta forma, la institución también ha decidido apoyar fuertemente a las áreas de Sistemas y Tecnología para la implantación de soluciones integrales que tengan como fin el mantener el producto de tarjeta de crédito de la institución en una posición sólida como hasta el día de hoy y que con el apoyo de la tecnología existente en el mercado se puedan reforzar los procesos y disminuir las cargas operativas improductivas, con el fin de proporcionar todas las herramientas necesarias al área de Servicio a Clientes para atender y solucionar los requerimientos de los tarjetahabientes de la institución a la brevedad y de la mejor forma. Como consecuencia a esto dentro de la solución tecnológica propuesta, el área de Servicio a Clientes de Tarjeta de Crédito de esta institución deberá ser la primera en recibir los beneficios obtenidos del análisis de Reingeniería que se lleve a cabo y cumplir con el objetivo de mantenerse e incrementar la participación en el mercado.

Como segunda prioridad para el negocio está la de recuperar la cartera vencida de tarjeta de crédito que se tiene como consecuencia de la situación económica del país, pues el tener los índices de cartera vencida muy altos representa un alto riesgo para la institución, pues puede ocasionar entre otras cosas la pérdida o disminución de la cartera de clientes, por lo tanto la participación en el mercado, dejando así un mercado cautivo a la competencia. Debido a esto la segunda prioridad después del área de Servicio a Clientes la tiene el área de Cobranzas de Tarjeta de Crédito de la institución, y como fin se persigue el evitar la pérdida de clientes y la recuperación de los créditos proporcionados a los mismos, esto implica que tecnológicamente las áreas de Sistemas deberán de integrar como segundo paso a toda la red de tarjeta de crédito y los sistemas de Servicio a Clientes, los sistemas que componen el área de Cobranzas e integrar a la red todos sus equipos y componentes de Hardware para poder conjuntamente con un buen Servicio y Atención a los Clientes, dar un adecuado seguimiento al estado de los créditos que se tienen con los clientes y evitar la pérdida de los mismos.

El área de **Grabación de Plásticos** juega en **tercer lugar** una gran importancia después del **Servicio a Clientes** y la **Cobranza**, ya que de nada le serviría al negocio de tarjeta de crédito tener alta tecnología en sus sistemas, redes y procesos si finalmente el tiempo de grabación y entrega de los plásticos a los clientes es el mismo (30, 60 y hasta 90 días), es decir el negocio considera muy importante mejorar todos los procesos de grabación y apoyarse en la tecnología y los sistemas para mejorar los tiempos de entrega.

Como **prioridad número cuatro** se encuentra el área de **Fraudes** pues el negocio considera de suma importancia el prevenir y administrar muy bien los casos de posibles fraudes pues actualmente se tienen hasta 30 millones de pesos en casos de fraudes a tarjeta de crédito de algunos clientes, del millón y medio de clientes de tarjeta de crédito de esta institución, por lo que es muy importante que algún sistema y tecnología apoye al negocio a la prevención de los fraudes con algún método o proceso de seguimiento a las transacciones que se envían al sistema central de tarjeta de crédito.

Por último se tiene el área de **Cuentas Nuevas** la cual tiene la menor prioridad debido a que actualmente el negocio más que perseguir el incremento de cuentahabientes persigue mantenerse en el mercado y recuperar la cartera vencida, no obstante esto no significa que el negocio no piense en crecer u ofrecer nuevos productos asociados a tarjeta de crédito (ej: Promociones, Planes de Crédito para Automóviles, etc.), esto sólo significa que en la solución integral se le deberá dar mayor peso e importancia a las áreas antes mencionadas sin dejar de integrar y optimizar los procesos de operación del área de Cuentas Nuevas de tarjeta de crédito.

Basándose en las prioridades de negocio antes mencionadas debemos de pensar que antes de iniciar la implantación la red de computo e integración de los sistemas de tarjeta de crédito, se deberá establecer una etapa de pruebas con un proyecto piloto que simule la solución integral y que sea representativo a lo que se persigue como objetivos y prioridades.

## **3.2 Proyecto Piloto**

### **3.2.1 Objetivo**

El objetivo de implantar una prueba piloto, es el de obtener resultados que nos permitan evaluar y dimensionar los posibles impactos e implicaciones que se pueden tener durante la implantación de la solución tecnológica integral que deberá considerarse para la operación del negocio de tarjeta de crédito.

### **3.2.2 Alcance**

- Se integrarán los componentes básicos de la red propuesta con algunas estaciones de trabajo tipo de cada área de operación del negocio de tarjeta de crédito (**Recepción de Documentación, Cuentas Nuevas, Grabación de Plásticos, Servicio a Clientes, Cobranzas y Fraudes**) con el fin de determinar el desempeño de la operación contemplando un ciclo de operación completo.
- La prueba piloto tendrá una duración de 1 mes.
- Los resultados de esta prueba piloto servirán para determinar con claridad los puntos críticos que se deben cuidar durante la instalación y al entregar la red como producto terminado para cada área.

### **3.2.3 Estrategia del Piloto**

Se ha definido como estrategia el comenzar con la instalación de los componentes que mejor desempeño muestran y se consideran para el tipo de operación que se espera soportar. En el siguiente diagrama se muestra la estrategia de implantación propuesta para el piloto.

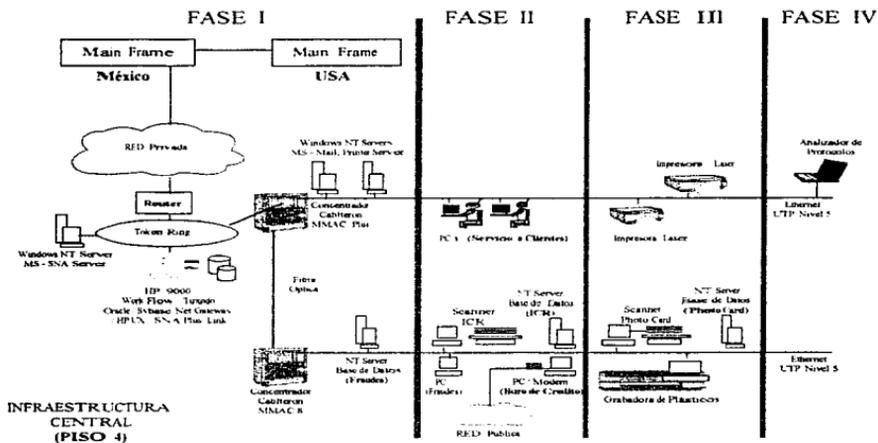
## ESTRATEGIA DE IMPLANTACION PROPUESTA



### NOTA:

Para cumplir con la estrategia mostrada se propone implantar el laboratorio de pruebas de la siguiente forma:

## LABORATORIO DE PRUEBAS (PISO 4)



**NOTA:** Es importante mencionar que en la integración del laboratorio para la prueba piloto, se utilizará gran parte del equipo ya existente, así mismo la implantación del laboratorio de pruebas estará compuesta de 4 fases dentro de las cuales se perseguirán los siguientes objetivos:

- **Fase I:** Se implantará la infraestructura central de Comunicaciones y Red de Datos, utilizando la red de comunicaciones entre edificios ya existente de la Institución Financiera en la cual se está desarrollando el proyecto, se pretende probar la funcionalidad de los servidores de Red Windows NT, así como el servidor HP Unix, el acceso al sistema central a través de los servidores SNA Servers de comunicaciones, tanto en los productos HP SNA Plus Link como en MS SNA Server, el Sybase Netgateway para realizar la comunicación de la Base de Datos de Oracle con el DB2 existente en el Main Frame, los servicios básicos de Software de oficina que en este caso es el MS Office y el MS Mail, los servicios de impresión en red y la base de datos que tiene el área de Fraudes.
- **Fase II:** Se pretende probar en esta fase el sistema que utiliza el área de servicio a clientes, así como el reconocimiento de caracteres inteligentes (ICR) del área de recepción de documentación a través de un scanner y el acceso de una PC tipo del área de Fraudes con su sistema de seguimiento a casos de fraudes de Tarjeta de Crédito. También se pretende probar la comunicación del área de Recepción de Documentación y Cuentas Nuevas con el Buró de crédito para medir tiempos de respuesta de información de clientes del Buró de Crédito.
- **Fase III:** En esta fase se probarán los servicios de impresión en red con diferentes volúmenes de información, así como la digitalización y la grabación automática de la tarjeta de crédito con foto.
- **Fase IV:** Se analizará y medirá el tráfico de la red con toda la operación de prueba a través de los analizadores de protocolos (Sniffer).

### **3.2.4 Lista General de Componentes de Software, Hardware y Comunicaciones**

Los elementos básicos a implantar serán los siguientes:

#### **COMPONENTES DE HARDWARE Y COMUNICACIONES**

1. Servidor de Base de Datos.
2. Servidor de Comunicaciones.
3. Servidor para Software de uso para oficina, Controlador de Impresoras y Correo Electrónico.
4. Computadora Personal para cada una de las áreas que participarán en el piloto (**Recepción de Documentación, Cuentas Nuevas, Grabación de Plásticos, Servicio a Clientes, Cobranzas y Fraudes**)
5. Impresora en red para cada una de las áreas involucradas.
6. Modems de comunicaciones.
7. Cableado Estructurado de Red (Ethernet, Token Ring, FDDI).
8. Laboratorio de Computo para operar el equipo.
9. Scanner.
10. Máquina Grabadora de Plásticos.
11. Enlace de Comunicaciones al Main Frame.
12. Concentradores de Red.
13. Ruteador.

#### **COMPONENTES DE SOFTWARE**

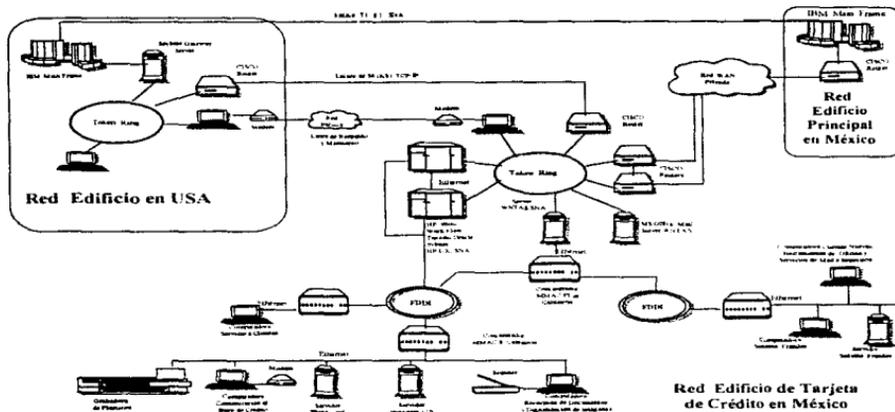
1. Sistemas que utiliza cada una de las áreas involucradas.
2. Software para uso de oficinas.
3. Correo Electrónico.
4. Sistema Operativo de Red.
5. Manejador de Bases de Datos.
6. Gateway de Comunicaciones.
7. Software de Red Cliente.

### 3.2.5 Características de Software, Hardware y Comunicaciones para cada área del piloto.

Área	Software (Servidor)	Hardware (Servidor)
<b>Servicio a Clientes</b>	Unix, Windows NT, SNA Server, SNA Plus Link, Oracle, Sybase Netgateway, HP NFS, Workflow, Tuxedo	HP 9000 T500, tarjeta de red Ethernet, Token Ring, FDDI, 512 (MB) RAM, DDS Cartridge, 6 (GB) H.D.
<b>Fraudes</b>	Windows NT, SQL Server, Sistema de Control de Operación de Fraudes.	HP Net Server, Pentium, 2 (GB) H.D., 64 (MB) RAM, Tarjeta de Red Ethernet
<b>Recepción de Documentos</b>	Windows NT, Sistema de Reconocimiento de Caracteres Inteligente (ICR)	Compaq Proliant 8 (GB) H.D., 128 (MB) RAM, Pentium, RAID 5, Tarjeta de Red Ethernet
<b>Grabación de Plásticos</b>	Windows NT, Sistema de Digitalización de Imágenes	Compaq Proliant 6 (GB) H.D., 128 (MB) RAM, Pentium 90 (Mhz), RAID 5, Tarjeta de Red Ethernet
<b>Cuentas Nuevas</b>	Windows NT	HP Net Server, Pentium, 2 (GB) H.D., 64 (MB) RAM, Tarjeta de Red Ethernet
<b>Operación Tarjeta de Crédito</b>	Windows NT, SNA Server, Servicios de Impresión en Red, MS-Office MS - Mail	HP Net Server, Pentium, 2 (GB) H.D., 64 (MB) RAM, Tarjeta de Red Ethernet, Token Ring

Área	Software (PC Cliente)	Hardware (PC Cliente)
<b>Servicio a Clientes</b>	Windows 3.11, Sistema de Servicio a Clientes en Visual C++, Interface Grafica de Usuario Visual C++, SNA Cliente, OLE 2, TCP/IP, Workflow Client	Computadora Personal 486 , 16 (MB) RAM, 200 (MB) H.D., Monitor SVGA Color, Tarjeta de Red Ethernet
<b>Fraudes</b>	Windows 3.11, TCP/IP, Sistema de Control de Casos Fraudulentos de Tarjeta de Crédito (Cliente), SNA Cliente	Computadora Personal 486 , 16 (MB) RAM, 200 (MB) H.D., Monitor SVGA Color, Tarjeta de Red Ethernet
<b>Recepción de Documentos</b>	Windows 3.11, TCP/IP, Sistema de Reconocimiento de Caracteres Inteligente (ICR) ( Cliente), SNA Cliente	Computadora Personal 486 , 16 (MB) RAM, 200 (MB) H.D., Monitor SVGA Color, Tarjeta de Red Ethernet
<b>Grabación de Plásticos</b>	Windows 3.11, TCP/IP, Sistema de Digitalización de Imágenes (Cliente), SNA Cliente	Computadora Personal 486 , 16 (MB) RAM, 200 (MB) H.D., Monitor SVGA Color, Tarjeta de Red Ethernet
<b>Cuentas Nuevas</b>	Windows 3.11, SNA Cliente	Computadora Personal 486 , 16 (MB) RAM, 200 (MB) H.D., Monitor SVGA Color, Tarjeta de Red Ethernet
<b>Operación Tarjeta de Crédito</b>	Windows 3.11, SNA Cliente, Servicios de Impresión en Red, MS-Office, Correo Electronico MS - Mail	Computadora Personal 486 , 16 (MB) RAM, 200 (MB) H.D., Monitor SVGA Color, Tarjeta de Red Ethernet

### 3.2.6 Infraestructura de Red Propuesta para Pruebas de Laboratorio.



**NOTA:**

Referente a la arquitectura de red propuesta para el laboratorio de pruebas piloto, es importante mencionar que la solución ha sido propuesta con la infraestructura básica que se requiere para probar un ciclo completo de la operación del negocio de la tarjeta de crédito y que aunque el equipo es representativo de cada área, es la base de la solución tecnológica requerida para el proyecto y será utilizado en su totalidad en la implantación de la solución final.

**3.2.7 Matriz de Pruebas**

<b>Proceso</b>	<b>Características a Medir</b>	<b>Area Correspondiente</b>
<b>Digitalización de Documentos.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de Digitalización</li> <li>• Desempeño del sistema de digitalización</li> <li>• Espacio que se ocupa en el disco duro del servidor de imágenes para ICR</li> </ul>	RECEPCION DE DOCUMENTACION
<b>Solicitud de referencias al Buró de Crédito.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de respuesta de la información</li> <li>• Comportamiento del sistema de envío de petición de información al Buró de Crédito</li> </ul>	RECEPCION DE DOCUMENTACION
<b>Envío de archivo de clientes al sistema central de tarjeta de crédito.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de transferencia de archivo a través de los servidores SNA de la Red</li> <li>• Integridad de la información enviada desde la Red al Main Frame</li> </ul>	RECEPCION DE DOCUMENTACION
<b>Recepción de archivo de clientes al sistema central de tarjeta de crédito.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de transferencia de archivo a través de los servidores SNA de la Red</li> <li>• Integridad de la información recibida desde el Main Frame a la Red</li> </ul>	RECEPCION DE DOCUMENTACION
<b>Acceso a la base de datos de clientes solicitantes de tarjeta de crédito.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desempeño y tiempo de accesos y consultas</li> </ul>	CUENTAS NUEVAS
<b>Acceso a la Base de Datos de Clientes con crédito aceptado desde la máquina Embosadora y grabadora de plásticos.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desempeño y tiempo de accesos y consultas</li> </ul>	GRABACION DE PLASTICOS
<b>Digitalización de tarjeta con fotografía del cliente.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de digitalización de fotografías</li> <li>• Desempeño y facilidad de uso del sistema</li> <li>• Comunicación a la Red</li> </ul>	GRABACION DE PLASTICOS
<b>Acceso a la Base de Datos de Clientes con crédito aceptado y tarjeta de crédito con fotografía del cliente desde la máquina Embosadora y grabadora de plásticos con fotografía.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de acceso y consulta a la base de datos de clientes con fotografía</li> <li>• Tiempo de grabación de plásticos con fotografía</li> <li>• Desempeño del sistema de consulta y grabación de plásticos con fotografía</li> </ul>	GRABACION DE PLASTICOS
<b>Acceso al sistema de control de flujos (Workflow) y base de datos de casos de clientes con aclaraciones.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de acceso y consulta a las diferentes bases de datos a través del Workflow instalado en los servidores HP 9000</li> <li>• Desempeño y tiempo de respuesta del sistema de Servicio a Clientes</li> </ul>	SERVICIO A CLIENTES

Proceso	Características a Medir	Area Correspondiente
Acceso al sistema central de tarjeta de crédito en México y Estados Unidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de respuesta y confiabilidad de la información</li> </ul>	SERVICIO A CLIENTES
Acceso al sistema de Control y Seguimiento a casos fraudulentos de tarjeta de crédito.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de respuesta de acceso y consulta a la Base de Datos de clientes con casos Fraudulentos</li> <li>• Comunicación entre el sistema de Control Fraudes y el Main Frame</li> <li>• Desempeño del sistema de Control de Fraudes</li> </ul>	FRAUDES
Servicios de Impresión en Red.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de respuesta de las impresiones en Red desde los diversos segmentos de la Red</li> </ul>	SERVICIO A CLIENTES, FRAUDES RECEPCION DE DOCUMENTOS, CUENTAS NUEVAS Y GRABACION DE PLASTICOS
Servicios de comunicación a los sistemas centrales en el Main Frame a través de emulación 3270 usando al Red.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de acceso al sistema central Main Frame</li> <li>• Cantidad de sesiones concurrentes a través de los servidores SNA al Main Frame</li> </ul>	SERVICIO A CLIENTES, FRAUDES RECEPCION DE DOCUMENTOS, CUENTAS NUEVAS Y GRABACION DE PLASTICOS
Servicios de herramientas de oficina MS Office en Red.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de respuesta en el uso de aplicaciones de oficina (Power Point, Excel, Word y Correo Electrónico)</li> </ul>	SERVICIO A CLIENTES, FRAUDES RECEPCION DE DOCUMENTOS, CUENTAS NUEVAS Y GRABACION DE PLASTICOS
Desempeño de los equipos de conectividad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilidad de administrar los Ruteadores y Concentradores de la Red</li> <li>• Facilidad de reparar los ruteadores y concentradores en caso de falla</li> </ul>	SERVICIO A CLIENTES, FRAUDES RECEPCION DE DOCUMENTOS, CUENTAS NUEVAS Y GRABACION DE PLASTICOS
Desempeño y Tráfico de la Red.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de validación y acceso a la Red desde un nodo cliente</li> <li>• Cantidad de tráfico que fluye a través de la red con todos los procesos operando al mismo tiempo</li> <li>• Capacidad de comunicación entre los sistemas operativos UNIX y Windows NT usando FTP</li> <li>• Desempeño y tiempo de respuesta durante la comunicación desde el nodo cliente a todos los servidores de la Red</li> </ul>	SERVICIO A CLIENTES, FRAUDES RECEPCION DE DOCUMENTOS, CUENTAS NUEVAS Y GRABACION DE PLASTICOS

**NOTA:**

El aplicar una matriz de pruebas nos permitirá medir y conocer el comportamiento de los procesos de cada una de las áreas que componen la operación de tarjeta de crédito y poder determinar su posible impacto al implantar la solución con todos los volúmenes de operación que maneja el negocio.

### 3.3 Resultado del Diagnóstico

Los resultados obtenidos del piloto después de aplicar la matriz de pruebas fueron los siguientes:

Proceso	Características a Medir	Resultados
<b>Digitalización de Documentos.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de Digitalización</li> <li>• Desempeño del sistema de digitalización</li> <li>• Espacio que se ocupa en el disco duro del servidor de imágenes para ICR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 Solicitudes por minuto.</li> <li>• Se lograron capturar 3,000 solicitudes diarias en 8 horas</li> <li>• Se tomaron lotes de 10 solicitudes, cada lote ocupa 2 13 (MB) al final del día se tendrían 650 (MB)</li> </ul>
<b>Solicitud de referencias al Buro de Crédito.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de respuesta de la información</li> <li>• Comportamiento del sistema de envío de petición de información al Buro de Crédito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El tiempo de respuesta es de 40 (Segs) por solicitud</li> <li>• Se pueden enviar las solicitudes por modem en línea sin tener que esperar construir lotes de información, así mismo la respuesta se obtiene casi en línea, pues solo 40 segundos después se tiene el resultado.</li> </ul>
<b>Envío de archivo de clientes al sistema central de tarjeta de crédito.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de transferencia de archivo a través de los servidores SNA de la Red</li> <li>• Integridad de la información enviada desde la Red al Main Frame</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de 2 minutos al enviar archivos de 3 (MB) a través de la Red y los servidores de comunicaciones SNA.</li> <li>• Se verifico la integridad del archivo enviado editándolo en el Main Frame obteniendo consistencia de datos.</li> </ul>
<b>Recepción de archivo de clientes al sistema central de tarjeta de crédito.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de transferencia de archivo a través de los servidores SNA de la Red.</li> <li>• Integridad de la información recibida desde el Main Frame a la Red</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de 2 minutos al recibir archivos de 3 (MB) a través de la Red y los servidores de comunicaciones SNA.</li> <li>• Se verifico la integridad del archivo enviado editándolo en el Servidor de la Red obteniendo consistencia de datos.</li> </ul>
<b>Acceso a la base de datos de clientes solicitantes de tarjeta de crédito</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desempeño y tiempo de accesos y consultas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El tiempo promedio al ejecutar una consulta (Query) fue de 15 segundos.</li> </ul>
<b>Acceso a la Base de Datos de Clientes con crédito aceptado desde la máquina Embosadora y grabadora de plásticos.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desempeño y tiempo de accesos y consultas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El tiempo promedio al ejecutar una consulta (Query) fue de 10 segundos.</li> </ul>
<b>Digitalización de tarjeta con fotografía del cliente.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de digitalización de fotografías</li> <li>• Desempeño y facilidad de uso del sistema</li> <li>• Comunicación a la Red</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El tiempo de digitalización de tarjetas con foto fue de 45 tarjetas con foto por hora</li> <li>• El equipo se puede conectar a servidores y computadoras a través de la red y a las plataformas Windows NT y OS/2 IBM.</li> </ul>

<b>Proceso</b>	<b>Características a Medir</b>	<b>Área Correspondiente</b>
<b>Acceso a la Base de Datos de Clientes con crédito aceptado y tarjeta de crédito con fotografía del cliente desde la máquina Embosadora y grabadora de plásticos con fotografía.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de acceso y consulta a la base de datos de clientes con fotografía</li> <li>• Tiempo de grabación de plásticos con fotografía.</li> <li>• Desempeño del sistema de consulta y grabación de plásticos con fotografía</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El tiempo de acceso a la base de datos es de 7 segundos</li> <li>• Se lograron grabar 200 plásticos con foto en 1 hora, lo que significa un promedio de 333 plásticos por minuto</li> <li>• Considerando 7 horas diarias, 5 días por semana se pueden producir desde 21,000 hasta 28,000 plásticos por mes.</li> </ul>
<b>Acceso al sistema de control de flujos (Workflow) y base de datos de casos de clientes con aclaraciones.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de acceso y consulta a las diferentes bases de datos a través del Workflow instalado en los servidores HP 9000</li> <li>• Desempeño y tiempo de respuesta del sistema de Servicio a Clientes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El tiempo de acceso y consulta a la base de datos del sistema Work flow es de 10 segundos</li> <li>• Es posible conectarse a la plataforma HP-UX y a Windows NT desde el mismo cliente de red siendo este un proceso transparente para el usuario</li> </ul>
<b>Acceso al sistema central de tarjeta de crédito en México y Estados Unidos.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de respuesta y confiabilidad de la información</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de 11 segundos en conectarse al sistema central de tarjeta de crédito a través de los servidores servidores de comunicaciones SNA de HP y MS</li> <li>• Se verificó la integridad del archivo enviado editándolo en el Main Frame obteniendo consistencia de datos</li> </ul>
<b>Acceso al sistema de Control y Seguimiento a casos fraudulentos de tarjeta de crédito.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de respuesta de acceso y consulta a la Base de Datos de clientes con casos Fraudulentos</li> <li>• Comunicación entre el sistema de Control Fraudes y el Main Frame</li> <li>• Desempeño del sistema de Control de Fraudes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El tiempo de acceso y consulta a la base de datos del sistema de control de fraudes fue de 10 segundos</li> <li>• La comunicación del sistema de control de Fraudes con el sistema Main Frame a través de los servidores de comunicaciones SNA fue transparente para el usuario y tardó 8 segundos</li> </ul>
<b>Servicios de Impresión en Red.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de respuesta de las impresiones en Red desde los diversos segmentos de la Red</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El tiempo promedio de impresión de un trabajo enviado a través de la red fue 45 segundos</li> </ul>
<b>Servicios de comunicación a los sistemas centrales en el Main Frame a través de emulación 3270 usando al Red.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de acceso al sistema central Main Frame</li> <li>• Cantidad de sesiones concurrentes a través de los servidores SNA al Main Frame.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El tiempo promedio de acceso al sistema central en el Main Frame es de 8 segundos</li> <li>• Se lograron obtener solo 130 sesiones concurrentes por servidor de comunicación.</li> </ul>

Proceso	Características a Medir	Área Correspondiente
Servicios de herramientas de oficina MS Office en Red.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de respuesta en el uso de aplicaciones de oficina (Power Point, Excel, Word y Correo Electrónico)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El tiempo de respuesta en el uso de herramientas de oficina a través de la red es de 170 segundos en cargar cada herramienta</li> </ul>
Desempeño de los equipos de conectividad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilidad de administrar los Ruteadores y Concentradores de la Red</li> <li>• Facilidad de reparar los ruteadores y concentradores en caso de falla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La administración de los equipos de conectividad se puede realizar con cualquier herramienta de administración y monitoreo (Ej Cisco Works, Open View, Spectrum)</li> <li>• El soporte técnico al equipo es aceptable y si existen partes en inventario por parte de los fabricantes.</li> </ul>
Desempeño y Tráfico de la Red.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de validación y acceso a la Red desde un nodo cliente</li> <li>• Cantidad de tráfico que fluye a través de la red con todos los procesos operando al mismo tiempo</li> <li>• Capacidad de comunicación entre los sistemas operativos UNIX y Windows NT usando FTP</li> <li>• Desempeño y tiempo de respuesta durante la comunicación desde el nodo cliente a todos los servidores de la Red.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El tiempo promedio de validación y acceso a la red desde un nodo cliente es de 42 segundos</li> <li>• El tráfico que fluye a través de la red no excede los 10 (Mbytes) que permite Ethernet, los 16 (Mbytes) del Token Ring ni la capacidad del FDDI</li> <li>• Se pudieron comunicar los servidores Windows NT, OS/2 IBM y HP-Unix utilizando FTP y sus clientes de red respectivos (MS- Windows, IBM Requestor y Unix)</li> <li>• La comunicación a las diferentes plataformas de red (Unix, NT, OS/2) fue posible desde un nodo cliente y transparente para el usuario</li> </ul>

**NOTA:**

Los resultados obtenidos de la prueba piloto nos permitirán tomar decisiones con respecto a la arquitectura de Red propuesta como solución integral.

### **3.3.1 Discusión de los Resultados**

Tomando en cuenta los resultados mostrados en la tabla anterior se pueden tomar algunas decisiones con respecto a la arquitectura necesaria.

- 1.- Los Scanners Bell&Howell seleccionados son muy rápidos, lo que nos permitirá optimizar los procesos operativos de la captura de solicitudes de tarjeta de crédito, así como reducir los tiempos y costos de captura.
- 2.- El espacio en disco duro de los servidores de la red que requiere el sistema de reconocimiento Inteligente de Caracteres es aceptable, tomando en cuenta que los servidores de la red tienen en promedio 1 (GByte) de disco duro.
- 3.- El tiempo de respuesta de 40 segundos por solicitud de información de referencias crediticias de cada cliente al Buro de crédito es tan aceptable que permitiría agilizar el proceso de autorización de los solicitantes de tarjeta de crédito al proporcionarle al área de Cuentas Nuevas toda la información necesaria para evaluar la aprobación en el menor tiempo posible.
- 4.- La rapidez y consistencia de la información al enviar y recibir los lotes de archivos de clientes para la aprobación final del crédito al sistema central de tarjeta de crédito en el Main Frame complementa el tiempo de proceso de la Cuenta Nueva.
- 5.- El tiempo de acceso y consulta a las Bases de Datos de las áreas de Servicio a Clientes y Fraudes en promedio 13 segundos, lo que nos ayuda a calcular conforme a la concurrencia en los accesos los tiempos de respuesta de la operación de cada área mostrando esto una mejora.
- 6.- El tiempo de digitalización y grabación de la tarjeta con foto a través de un scanner nos permite asegurar una producción mensual de 28,000 tarjetas con fotografía y firma digitalizada, lo que le asegura a la institución una participación competitiva en el mercado.
- 7.- El comportamiento y tiempo de acceso de las computadoras cliente al sistema WorkFlow de Servicio a Clientes muestra claramente que al tener acceso a la información rápidamente el tiempo de atención al cliente que tiene aclaraciones o algún problema será menor.
- 8.- El tiempo de acceso al sistema central de tarjeta de crédito en México y Estados Unidos nos asegura que la ubicación geográfica de ambos sistemas no es un obstáculo para mejorar los tiempos de proceso de operación de todo el negocio de tarjeta de crédito, así como la confiabilidad en los equipos seleccionados.

9.- La comunicación al sistema de Control de Fraudes nos permite optimizar los recursos y no generar gastos en equipo de comunicaciones para cada área que compone el negocio de tarjeta de crédito y poder contar con recursos de Hardware y Software compartidos.

10.- El tiempo promedio de impresión de documentos a través de la red nos indica que sería conveniente tener los servicios de impresión distribuidos en cada segmento de la red y atendiendo por separado a cada área de tarjeta de crédito, esto significa no administrar y controlar todos los trabajos de impresión a través de un solo servidor.

11.- El tiempo de comunicación a los sistemas centrales es muy aceptable, no obstante la capacidad de mantener sesiones concurrentes al Main Frame y tomando en cuenta que el acceso al sistema central de tarjeta de crédito es necesario para la operación de tarjeta de crédito la cantidad de 130 sesiones concurrentes nos indican que debemos de reforzar la arquitectura con varios servidores de comunicaciones SNA y evaluar si el procesador INTEL es suficiente para soportar estos volúmenes sabiendo que se tendrán aproximadamente 978 computadoras conectadas a la Red.

12.- El tiempo de respuesta al tratar de ejecutar alguna herramienta de software de oficina nos indica que puede ser una buena alternativa al igual que el servicio de impresión en red el tener servidores que proporcionen el servicio de herramientas de oficina distribuidos por segmento de red y área que componen el negocio de tarjeta de crédito.

13.- La administración, el monitoreo y el mantenimiento en caso de falla a los equipos de conectividad nos mostró compatibilidad con los productos existentes en el mercado, así como confianza en la capacidad y conocimientos por parte de los Ingenieros y técnicos que proporcionan el Soporte y Mantenimiento.

14.- El desempeño que mostró la Red piloto a toda su capacidad nos permitió observar como la comunicación entre las diversas plataformas no afecta el rendimiento esperado en cada nodo cliente de la red.

15.- La diversidad de productos instalados en la red nos mostró que la experiencia y conocimiento del personal técnico que opera la red y los sistemas que residen en ella debe ser evaluado cuidadosamente para asegurar la calidad de Operación, Administración, Control, Monitoreo, Soporte Técnico, Mantenimiento y Actualizaciones.

**NOTA:**

**La discusión de los resultados del piloto anterior nos proporciona los elementos necesarios para describir detalladamente la solución integral propuesta, la cual se describe en el capítulo siguiente.**

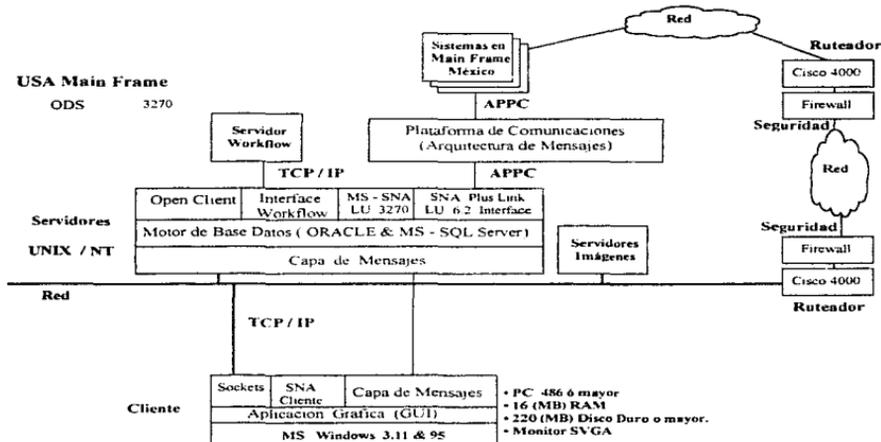
## Capítulo IV

### IV. Propuesta de Solución Integral

#### 4.1 Arquitectura de Red Cliente - Servidor Propuesta

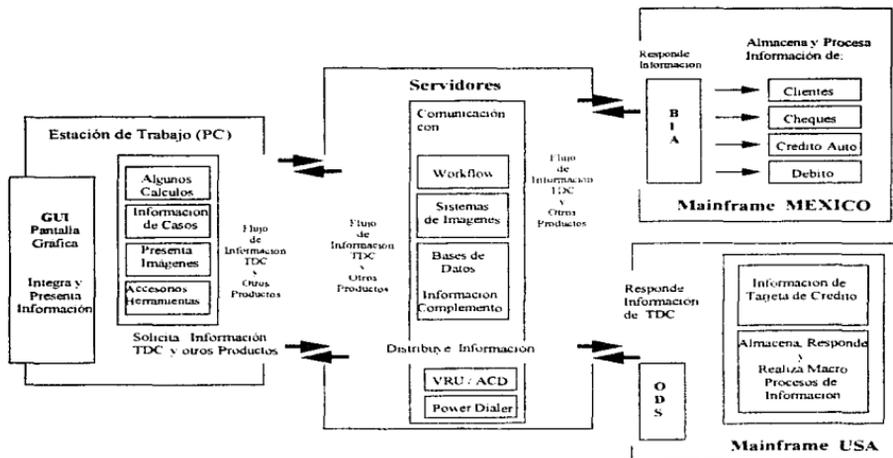
La arquitectura de Red propuesta en términos generales es la siguiente:

#### ARQUITECTURA GENERAL DE RED PROPUESTA



**NOTA:** En este diagrama se pueden observar los componentes de la arquitectura de Red propuesta como solución integral para el negocio de Tarjeta de Crédito.

## ARQUITECTURA GENERAL DE COMPONENTES Y SISTEMAS EN LA RED



**NOTA:** En este diagrama se pueden observar los flujos de información a través de la arquitectura de Red propuesta como solución integral para el negocio de Tarjeta de Crédito, es importante mencionar que en una adecuada arquitectura Cliente - Servidor, cada componente (PC, Servidor y Mainframe) realiza las tareas que mejor sabe desempeñar.

#### 4.1.1 Características de la red.

Una vez realizada la prueba piloto y después de observar los resultados obtenidos, en este capítulo describiremos las características de la red de computadoras propuesta para operar este negocio de tarjeta de crédito. Es importante recordar que gran parte del equipo utilizado en la prueba piloto se va a reutilizar como parte de la infraestructura de cómputo y comunicaciones definitiva a implantar en la red.

El diseño de la red es fundamental para su implantación por lo cual cada una de los componentes de la red debe ser muy bien determinado para evitar confusiones o errores que pongan en riesgo el proyecto.

#### 4.1.2 Lista General de Componentes de Software, Hardware y Comunicaciones necesarios.

Los elementos básicos a implantar son los siguientes:

##### COMPONENTES DE HARDWARE Y COMUNICACIONES

1. Servidor de Base de Datos.
2. Servidor de Comunicaciones.
3. Servidor para Software de uso para oficina, Controlador de Impresoras y Correo Electrónico.
4. Computadora Personal para cada una de las áreas que participaran en el piloto (**Recepción de Documentación, Cuentas Nuevas, Grabación de Plásticos, Servicio a Clientes, Cobranzas y Fraudes**)
5. Impresora en red para cada una de las áreas involucradas.
6. Modems de comunicaciones
7. Cableado Estructurado de Red (Ethernet, Token Ring, FDDI)
8. Laboratorio de Computo para operar el equipo.
9. Scanner.
10. Máquina Grabadora de Plásticos.
11. Enlace de Comunicaciones al Main Frame.
12. Concentradores de Red
13. Ruteador.

## COMPONENTES DE SOFTWARE

1. Sistemas que utiliza cada una de las áreas involucradas.
2. Software para uso de oficinas.
3. Correo Electrónico.
4. Sistema Operativo de Red
5. Manejador de Bases de Datos.
6. Gateway de Comunicaciones.
7. Software de Red Cliente

### 4.1.3 Hardware Seleccionado.

El Hardware de cómputo y comunicaciones seleccionado para cada área es el siguiente:

Área	Cantidad	Hardware (Servidor)
Servicio a Clientes	2	HP 9000 T500, tarjeta de red Ethernet, Token Ring, FDDI, 512 (MB) RAM, DDS Cartridge, 6 (GB) H.D., 2 procesadores
Fraudes	1	HP Net Server, Pentium, 2 (GB) H.D., 64 (MB) RAM, Tarjeta de Red Ethernet
Recepción de Documentos	1	Compaq Proliant 8 (GB) H.D., 128 (MB) RAM, Pentium, RAID 5, Tarjeta de Red Ethernet, 2 procesadores
Grabación de Plásticos	1	Compaq Proliant 6 (GB) H.D., 128 (MB) RAM, Pentium 90 (Mhz), RAID 5, Tarjeta de Red Ethernet, 2 procesadores.
Cuentas Nuevas	1	HP Net Server, Pentium, 2 (GB) H.D., 64 (MB) RAM, Tarjeta de Red Ethernet
Operación Tarjeta de Crédito (Impresión Remota y Herramientas de Oficina)	5	HP Net Server, Pentium, 2 (GB) H.D., 64 (MB) RAM, Tarjeta de Red Ethernet
Operación Tarjeta de Crédito (Comunicaciones)	4	HP Net Server, Pentium, 2 (GB) H.D., 64 (MB) RAM, Tarjeta de Red Ethernet, Token Ring

Área	Hardware (PC Cliente)
Servicio a Clientes	Computadora Personal 486, 16 (MB) RAM, 200 (MB) H.D., Monitor SVGA Color, Tarjeta de Red Ethernet
Fraudes	Computadora Personal 486, 16 (MB) RAM, 200 (MB) H.D., Monitor SVGA Color, Tarjeta de Red Ethernet
Recepción de Documentos	Computadora Personal 486, 16 (MB) RAM, 200 (MB) H.D., Monitor SVGA Color, Tarjeta de Red Ethernet
Grabación de Plásticos	Computadora Personal 486, 16 (MB) RAM, 200 (MB) H.D., Monitor SVGA Color, Tarjeta de Red Ethernet
Cuentas Nuevas	Computadora Personal 486, 16 (MB) RAM, 200 (MB) H.D., Monitor SVGA Color, Tarjeta de Red Ethernet
Operación Tarjeta de Crédito	Computadora Personal 486, 16 (MB) RAM, 200 (MB) H.D., Monitor SVGA Color, Tarjeta de Red Ethernet

#### 4.1.4 Equipo de Comunicaciones de Red LAN.

El equipo de comunicaciones para integrar la red seleccionado para cada área es el siguiente:

Área	Cantidad	Equipo de Comunicaciones
Servicio a Cliente (350 Usuarios)	3	• Concentrador Cabletron MMAC 8, con tarjeta FDDI, Ethernet (24 puertos c/u) y tarjeta EMM (Administradora), 8 Slots
Fraudes (53 Usuarios)	1	• Concentrador Cabletron MMAC 8, con tarjeta FDDI, Ethernet (24 puertos c/u) y tarjeta EMM (Administradora), 8 Slots
Recepción de Documentos (60 Usuarios)	1	• Concentrador Cabletron MMAC 8, con tarjeta FDDI, Ethernet (24 puertos c/u) y tarjeta EMM (Administradora), 8 Slots
Grabación de Plásticos (48 usuarios)	1	• Concentrador Cabletron MMAC 8, con tarjeta FDDI, Ethernet (24 puertos c/u) y tarjeta EMM (Administradora), 8 Slots
Cuentas Nuevas (57 Usuarios)	1	• Concentrador Cabletron MMAC 8, con tarjeta FDDI, Ethernet (24 puertos c/u) y tarjeta EMM (Administradora), 8 Slots
Operación Crédito	Tarjeta de 2	• Concentrador Cabletron MMAC PLUS, con tarjeta FDDI, Ethernet (24 puertos c/u) y tarjeta EMM (Administradora), 8 Slots • Ruteador Cisco AGS 4000

#### 4.1.5 Tipo de Red y Topología seleccionados:

Los tipos de Red seleccionados fueron los siguientes:

Producto	Topología	Protocolo	Velocidad	Estándar	Cable
Ethernet	Bus Lineal	CSMA/CD/CA	10 Mb/Seg	802.3	Ethernet, Coaxial, RG58, RG11
Token Ring	Anillo en estrella	Token Passing	4-16 Mb/Seg	802.2, 802.5	Twisted Pair (par Trenzado)
Fibra Óptica					Fibra Óptica

#### 4.1.6 Concentrador de Comunicaciones

Área	Cantidad	Comentarios
Servicio a Clientes	1	Hewlett Packard DTC Server capacidad para 16 líneas y 16 tarjetas de Módem, con puerto de Red

#### 4.1.7 Enlaces de Comunicaciones

Los enlaces de comunicaciones que se van a utilizar serán los que ya tiene la Red WAN actualmente y son los siguientes:

Área	Cantidad	Enlaces
Servicio a Clientes, Fraudes, Recepción de Documentación, Operación de Tarjeta de Crédito, Grabación de Plásticos y Cuentas Nuevas.	1	T1, T0, E1, E0, Satelite y 56 (Kbps)

#### 4.1.8 Software Seleccionado,

Área	Software (Servidores)
Servicio a Clientes (350 Usuarios)	HP Unix 904, SNA Plus Link, Oracle 7.1, Sybase Netgateway, HP NFS, Wang Open Workflow, Tuxedo
Fraudes (53 Usuarios)	Windows NT 3.51, SQL Server, Sistema de Control de Operación de Fraudes
Recepción de Documentos (60 Usuarios)	Windows NT 3.51, Sistema de Reconocimiento de Caracteres Inteligente (ICR)
Grabación de Plásticos (48 usuarios)	Windows NT 3.51, Sistema de Digitalización de Imágenes
Cuentas Nuevas (57 Usuarios)	Windows NT 3.51
Operación Tarjeta de Credito	Windows NT 3.51, SNA Server, Servicios de Impresión en Red, MS- Office, MS - Mail

Área	Software (PC Clientes)
Servicio a Clientes	Windows 3.11, Sistema de Servicio a Clientes en Visual C++, Interface Grafica de Usuario Visual C++, SNA Cliente, OLE 2, TCP/IP, Workflow Client
Fraudes	Windows 3.11, TCP/IP, Sistema de Control de Casos Fraudulentos de Tarjeta de Credito (Cliente), SNA Cliente
Recepción de Documentos	Windows 3.11, TCP/IP, Sistema de Reconocimiento de Caracteres Inteligente (ICR) (Cliente), SNA Cliente
Grabación de Plásticos	Windows 3.11, TCP/IP, Sistema de Digitalización de Imágenes (Cliente), SNA Cliente
Cuentas Nuevas	Windows 3.11, SNA Cliente
Operación Tarjeta de Credito	Windows 3.11, SNA Cliente, Servicios de Impresión en Red, MS- Office, Correo Electronico MS - Mail

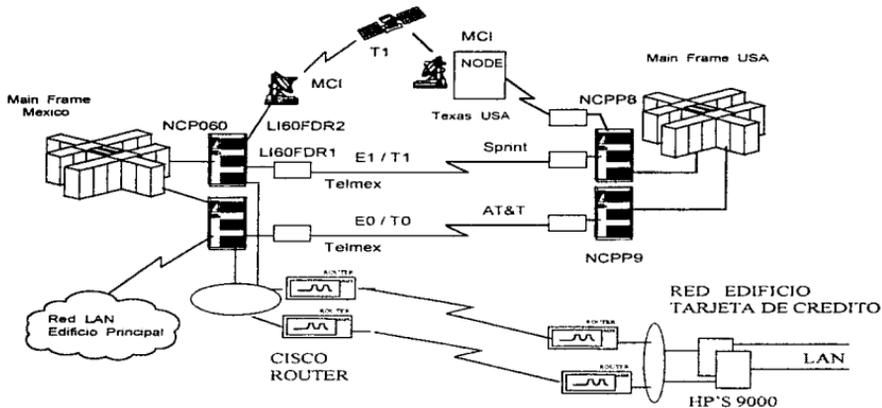
#### **4.1.9 Diseños de la Red**

Comenzaremos por mostrar los diagramas de Red de Cómputo y Comunicaciones de tal forma que se pueda contemplar como se encuentran integradas las soluciones de Cómputo y Telecomunicaciones desde el diseño más general hasta el particular.

Los diagramas de red que se mostrarán serán los siguientes:

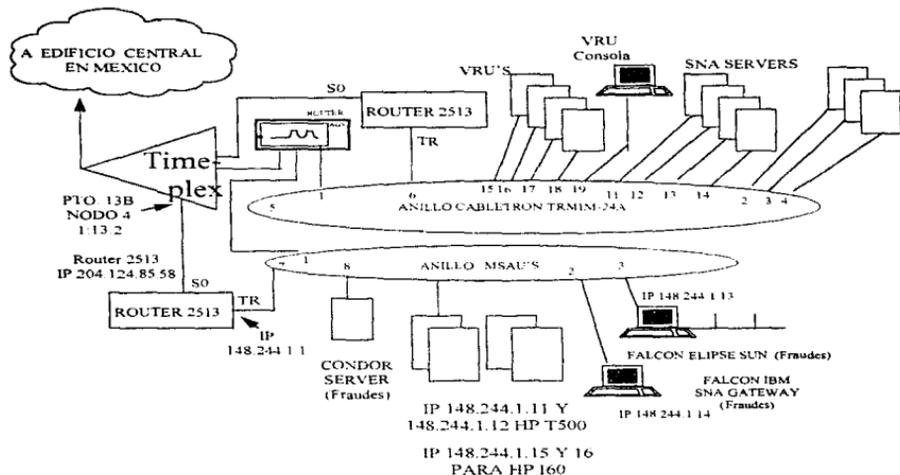
- Red USA - Edificio Central en Mexico - Edificio Tarjeta de Crédito.
- Detalle del anillo (Token Ring) de la Red Edificio Tarjeta de Crédito.
- Comunicación entre Clientes de Red.
- Red Edificio Tarjeta de Crédito (Cableado y Conectividad).
- Red Edificio Tarjeta de Crédito (Comunicación al Main Frame)
- Red Edificio Tarjeta de Crédito.
- Red Tarjeta de Crédito por áreas (Diseño Funcional).
- Red Tarjeta de Crédito por áreas (Distribución en el Edificio).

**RED USA - EDIFICIO CENTRAL EN MEXICO - EDIFICIO TARJETA DE CREDITO**



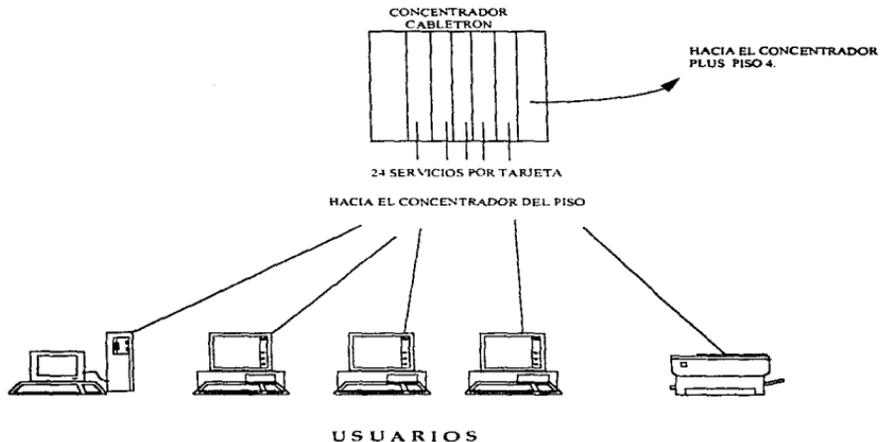
**NOTA:** En este diagrama de Red se representa la comunicación entre el Edificio de tarjeta de Crédito con el Sistema Central en México y a su vez la comunicación con el edificio de Tarjeta de Crédito en Estados Unidos.

## DETALLE DEL ANILLO (TOKEN RING) DE LA RED EDIFICIO TARJETA DE CREDITO



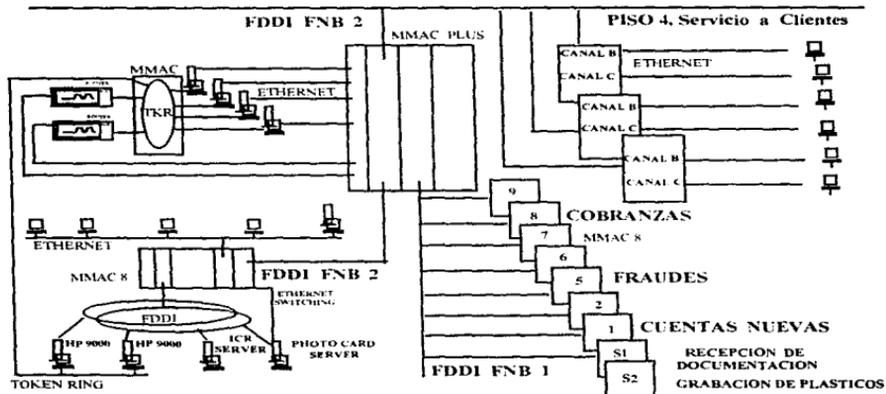
**NOTA:** En este diagrama de Red se representa el detalle de configuración de los anillos Token Ring de la Red de Tarjeta Crédito y a través de los cuales se persigue controlar el tráfico de datos que se dirige hacia el Edificio Central y a su vez a los Estados Unidos sin afectar el desempeño del toda la Red Local de Tarjeta de Crédito.

## COMUNICACION ENTRE CLIENTES DE RED



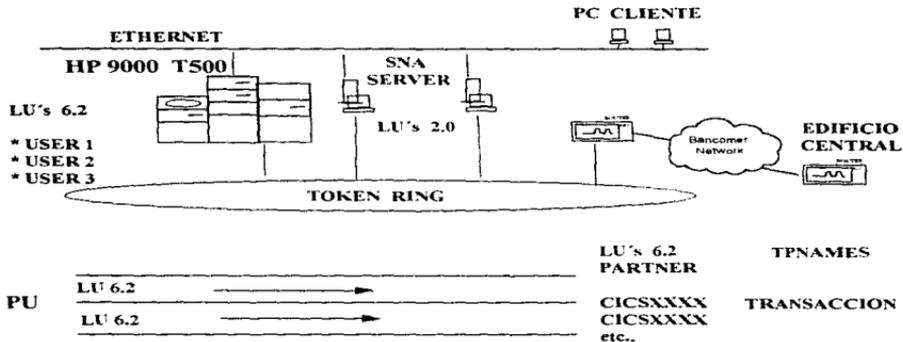
**NOTA:** En este diagrama se representa la funcionalidad básica de comunicación entre los usuarios de la red con la información de las Bases de Datos y sus Sistemas.

**RED EDIFICIO TARJETA DE CREDITO (CABLEADO Y CONECTIVIDAD)**



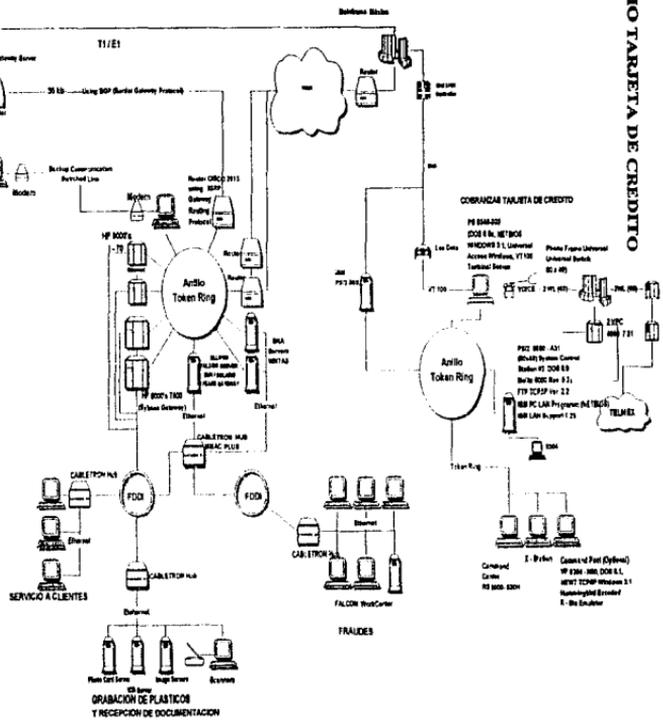
**NOTA:** En este diagrama se representa el Cableado Estructurado que fue necesario instalar, así como la funcionalidad de los dispositivos de conectividad de Red.

**RED EDIFICIO TARJETA DE CRÉDITO (COMUNICACION AL MAINFRAME)**



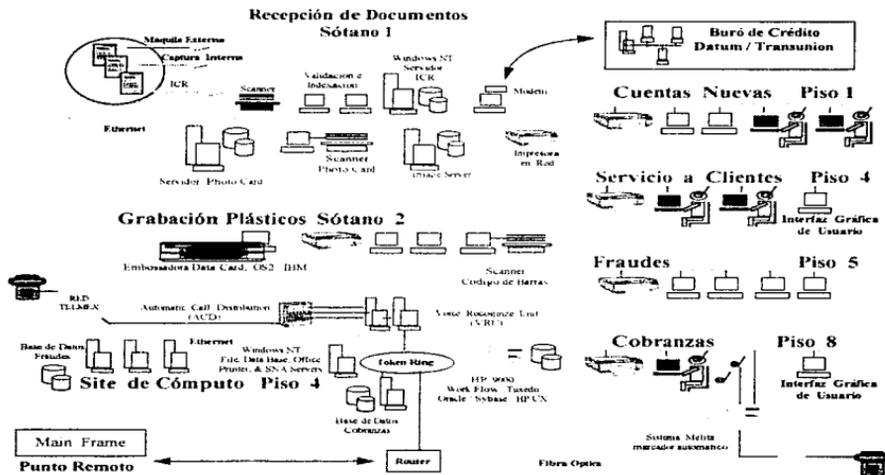
**NOTA:** En este diagrama se representa la funcionalidad de la comunicación con el Main Frame desde los servidores de comunicaciones (SNA) de la Red de Tarjeta de Crédito, utilizando LU's (Logic Unit) 2.0 para la emulación tipo 3270 hacia el Main Frame como LU's 6.2 para el desarrollo de aplicaciones Cliente - Servidor en red que platiquen con el Main Frame.

**RED EDIFICIO TARJETA DE CREDITO**



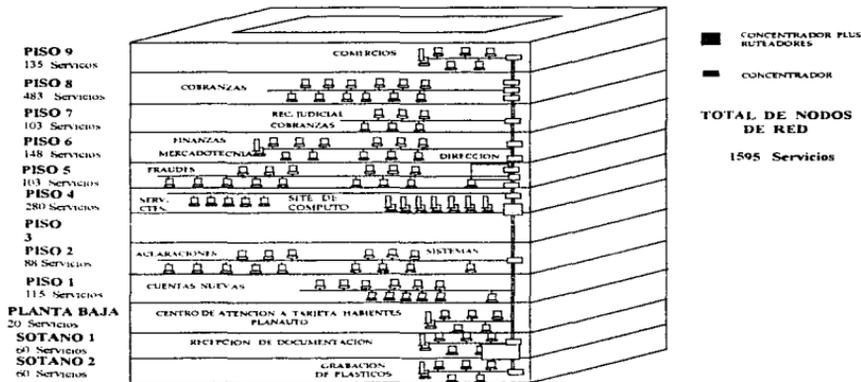
**NOTA:** En este diagrama se muestra la configuración final de toda la Red de Tarjetas de Crédito.  
 Facultad de Ingeniería, Oscar Subirata Rodríguez

## RED EDIFICIO TARJETA DE CREDITO POR AREAS (DISEÑO FUNCIONAL)



NOTA: En este diagrama se representa la funcionalidad de toda la Red de Tarjeta de Crédito mostrándose la tecnología plantada en cada una de las áreas que componen el proceso de Tarjeta de Crédito de esta Institución

## RED EDIFICIO TARJETA DE CREDITO POR AREAS (DISTRIBUCION EN EL EDIFICIO)



**NOTA:** En esta figura se muestra la distribución de todos los nodos y cableado de Red, así como el Site de Cómputo y Comunicaciones de la Red de Tarjeta de Crédito en todo el edificio.

#### 4.1.10 Costo - Beneficio

El costo y los beneficios que se tendrán en el proyecto son puntos muy importantes a considerar en cualquier proyecto, pues en función del beneficio obtenido al implantar un proyecto tecnológico se puede determinar si el costo de inversión en el mismo es el adecuado.

Para darle sentido al Costo - Beneficio del proyecto comenzare por recordar algunos de los objetivos que persigue el proyecto.

##### Objetivos

- Aumentar la calidad y oportunidad en el servicio al cliente.
- Incrementar los niveles de productividad y calidad en los procesos.
- Reducir los costos de operación.
- Minimizar los riesgos (Voice Recognize Unit).
- Capacitar y reforzar la calidad del personal.
- Automatizar y eficientar los flujos de trabajo (Workflow).
- Eliminar el uso de altos volúmenes de papel (Imágenes ICR).
- Facilitar el uso e integración de los diferentes sistemas de la red.
- Rediseñar el ambiente y herramientas de trabajo en red (Graphic Unit Interfaces / Windows).
- Economía de escalas.

##### Antecedentes

- Reingeniería de Negocios : (Julio - Diciembre 1995).
- Reingeniería de Procesos Críticos : Servicio a Clientes, Fraudes, Recepción de Documentación, Cobranzas, Grabación de Plásticos y Cuentas Nuevas.
- Solución Conceptual : Red de Computadoras que respalde sistemas en una arquitectura Cliente - Servidor de las diferentes áreas que componen la operación del negocio de tarjeta de crédito.

En Abril de 1996 la institución se asocia con otra institución de características similares para participar conjuntamente en el diseño de un Sistema Distribuido que será el que llevará el control de la operación de tarjeta de crédito y la red de cómputo y comunicaciones necesaria para soportar esta operación.

### **Consideraciones de Aceptación**

- Menor costo.
- Convergencia de Iniciativas.
- Compromiso de Evolución Tecnológica.

### **Acuerdo para inicio del proyecto**

- Junio 1996

### **Beneficios Intangibles (Servicio a Clientes, Fraudes, Recepción de Documentación, Cuentas Nuevas y Grabación de Plásticos)**

Los beneficios que no son tangibles pero que se esperan son los siguientes:

- **Calidad en el Servicio**

Resolución de más del 80% de las solicitudes.

Información Integral del Cliente.

Interna	(TDC, Planes de Crédito Automotriz, Débito, Cheques).
Externa	(Buro de Crédito).
Complementaria	(No residente en Sistemas Centrales).

Información Integral de Productos y Servicios al Cliente.

Productos.  
Servicios.  
Promociones.  
Otros.

Control y Compromisos en los tiempos de resolución hacia el cliente.  
Automatización de decisiones en varios de los procesos.  
Estandarización de Procesos y respuestas al cliente.

- **Calidad en Procesos**

Herramientas que aumentan la capacidad de decisión del personal.  
Simplificación en el aprendizaje y uso de los sistemas.  
Reducción de tiempos de aclaraciones y servicios a clientes.  
Disminución / Eliminación de documentos en muchos de los procesos.

- **Calidad en los Activos**

Reducción de contracargos y representaciones.  
Eficiencia en el intercambio de pagares y aclaraciones interbancos.  
Integración de sistemas expertos.

- **Administración y Control**

Herramientas efectivas de supervisión, control, monitoreo y soporte en línea a través de la red.  
Direccionamiento automático de casos de aclaraciones con el uso de flujos de procesos que son para diferentes áreas a través de la red.

**Beneficios Tangibles (Servicio a Clientes, Fraudes, Recepción de Documentación, Cuentas Nuevas y Grabación de Plásticos)**

Los beneficios tangibles son los siguientes:

- **Productividad**

Incremento en Productividad	
Después del 1er año	18 %
Reducción de Personal	
Después del 1er año	90 personas.
Ahorro Costo Operativo	
Acumulado en 5 años.	\$ 4.1 Millones (USD)

- **Calidad y Mejora en Procesos y Servicios.**

Retención de Cuentas.	
Cuentas Canceladas	48,000 anuales.
Canceladas por mal servicio 3 %	1,440 anuales.
Saldo promedio mensual	437 USD.
Tasa Rendimiento / Activos	6.37 % anual.
Beneficios por retención Cuentas	\$ 2.6 Millones (USD)

- **Incremento en Facturación por preferencia en el servicio.**

Facturación mensual promedio	147.5 Millones (USD)
Opción 1 incremento 2 %	170 Millones (USD)
Opción 2 incremento 4 %	240 Millones (USD)
Opción 3 incremento 8 %	480 Millones (USD)
Contribución Marginal por facturación 4 %	
Opción 1 Utilidad	6.8 Millones (USD)
Opción 2 Utilidad	9.6 Millones (USD)
Opción 3 Utilidad	\$ 19.2 Millones (USD)

- **Eliminación de Quebrantos**

Quebrantos anuales promedio	1.3 Millones (USD)
Por errores actuales en proceso	60 %
Corrección de errores con el sistema	75 %
Ahorro por disminución quebranto	610 Millones (USD)
Acumulado en 5 años	\$ 3.0 Millones (USD)

- **Total Beneficios en 5 años.**

Por Incremento en Productividad	4.1 Millones (USD)
Por Retención 3 % de Cuentas	2.6 Millones (USD)
Por Incremento 4 % de Facturación	9.6 Millones (USD)
Por Disminución de Quebrantos	3.0 Millones (USD)

**TOTAL** **\$ 19.3 Millones (USD)**

**Beneficios Tecnológicos Colaterales (Servicio a Clientes, Fraudes, Recepción de Documentación, Cuentas Nuevas y Grabación de Plásticos)**

Reutilización de Solución Integral para otras áreas de negocio de la Institución.

Actualización Tecnológica en Redes de Cómputo y Comunicaciones .

Recursos Humanos con conocimiento tecnológico de vanguardia.

Reutilización de la red de computadoras y sus componentes para todas las áreas de negocio que interactúan con el negocio de tarjeta de crédito.

Mantenimiento de Integridad y Respaldos de Información.

Almacenamiento de información complementaria no existente en equipos centrales.

Contingencia en casos de falla.

Información y Recursos de Cómputo compartidos entre las diferentes áreas que componen el negocio y la operación de la tarjeta de crédito.

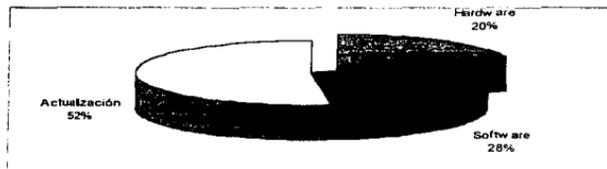
**Alcance FASE I  
(Servicio a Clientes, Fraudes,  
Recepción de Documentación,  
Cuentas Nuevas y Grabación de Plásticos)**

**Costos**

**Beneficios  
a 5 años**

Hardware	\$ 612,000 (USD)	
Software	\$ 863,000 (USD)	
Actualizaciones y mejoras 4 años	\$ 1,600,000 (USD)	
<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3,075,000 (USD)</b>	<b>\$ 19,300,000 (USD)</b>

### DISTRIBUCION DE COSTOS (FASE I)



#### Alcance FASE II (Cobranzas)

Hardware  
Software  
Actualizaciones  
y mejoras 4 años

**SUBTOTAL**

#### Costos

\$ 1.460,000 (USD)

\$ 1.562,000 (USD)

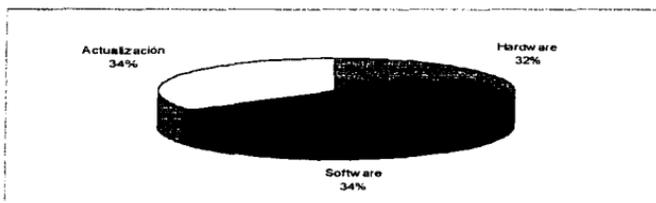
\$ 1.600,000 (USD)

**\$ 4.622,000 (USD)**

#### Beneficios a 5 años

**\$ 108,300,000 (USD)**

### DISTRIBUCION DE COSTOS (FASE II)



<b>Alcance FASE I y II</b>	<b>Costos</b>	<b>Beneficios a 5 años</b>
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 7, 697, 000 (USD)</b>	<b>\$ 127, 900, 000 (USD)</b>

**NOTA: La situación de inestabilidad económica del país llevó a la institución a realizar negociaciones con otra compañía que se dedica procesar la operación del negocio de tarjeta de crédito. Reestructurando el alcance e incrementando los beneficios se llegó a los siguientes términos:**

**Nuevo Alcance**

(Servicio a Clientes, Fraudes,  
Recepción de Documentación,  
Cuentas Nuevas y Grabación de Plásticos) : **Agosto - Noviembre 1996**

Cobranzas : **Diciembre 1996**

**Compras Hardware Junio - Agosto 1996**

**Servidores:**

HP 9000, Compaq y HP Net Server.

**Estaciones de Trabajo:**

Crecimiento de memorias.  
Sustitución de Monitores.  
Computadoras Nuevas.  
Estación de Monitoreo HP 712.

**Equipo de Comunicaciones:**

Ruteador y Concentradores.

**Red:**

Cableado de Fibra Optica, Ethernet y Token Ring.

**Compras Software Junio - Agosto 1996**

Wang - Open / Workflow 2.0 (125 usuarios).  
 Wang - Open / Image (50 usuarios).  
 Tuxedo (Administrador de Transacciones).  
 Oracle 7.2 (Base de Datos).  
 SQL Net 2 (20 usuarios)  
 SQL Plus (5 usuarios)  
 MS - SQL Server.  
 HP Unix.  
 HP SNA Plus Link  
 Windows NT Server.  
 MS - SNA Server.  
 MS - Mail.  
 MS - Office.

**Gastos de Cableado y Equipo de Comunicaciones**

**Equipo de Comunicaciones:**

Piso	Equipo de Comunicaciones	Inversión (USD)
<b>Sótano 2</b>	1 Concentrador, 7 Tarjetas Ethernet, Software	\$ 27, 525.00
<b>Sótano 1</b>	1 Concentrador, 7 Tarjetas Ethernet, Software	\$ 39, 522.00
<b>Planta Baja</b>	3 Tarjetas Ethernet	Ya se tienen
<b>Piso 1</b>		
<b>Piso 2</b>	1 Concentrador, 7 Tarjetas Ethernet, Software	\$ 30, 058.46
<b>Piso 4</b>	3 Concentrador, 28 Tarjetas Ethernet, Software, 2 Ruteadores	\$ 131, 815.29
<b>Piso 5</b>	3 Concentrador, 28 Tarjetas Ethernet, Software	\$ 114, 680.99
<b>Piso 6</b>	2 Concentrador, 13 Tarjetas Ethernet, Software	\$ 71, 637.39
<b>Piso 7</b>	1 Concentrador, 9 Tarjetas Ethernet, Software	\$ 32, 585.29
<b>Piso 8</b>	3 Concentrador, 28 Tarjetas Ethernet, Software	\$ 114, 680.99
<b>Piso 9</b>	1 Concentrador, 10 Tarjetas Ethernet, Software	\$ 34, 076.49
<b>TOTAL</b>	16 Concentradores, 140 Tarjetas Ethernet, 2 Ruteadores.	\$ 596, 582.98

**Cableado de Red:**

<b>Piso</b>	<b>Servicios de Red</b>	<b>Inversión (USD)</b>
Sótano 2	60	\$ 13, 885.20
Sótano 1	60	\$ 13, 885.20
<b>Planta Baja</b>	20	<b>Ya se tienen</b>
Piso 1	115	\$ 26, 613.15
Piso 2	88	\$ 20, 364.96
Piso 4	280	\$ 64, 797.60
Piso 5	103	\$ 23, 836.26
Piso 6	148	\$ 34, 250.16
Piso 7	103	\$ 23, 836.26
Piso 8	483	\$ 111, 780.00
Piso 9	135	\$ 31, 241.70
<b>TOTAL</b>	<b>1595</b>	<b>\$ 364, 490.49</b>

**Siguientes Pasos**

Coordinar esfuerzos con las diferentes áreas de sistemas involucradas.

Operación e Instalación de Infraestructura necesaria. (Cableado de red, etc.)

Definición e Integración del grupo de trabajo.

Instalación de la Infraestructura.

Coordinación de pruebas de comunicación Edificio de Tarjeta de Crédito México - USA.

Integrar la **infraestructura de red** necesaria para las comunicaciones **Cliente - Servidor**.

Preparación de Infraestructura y puesta a punto.

Integración de los diferentes sistemas a la red.

Pruebas finales.

Puesta en Operación de toda la red.

#### **4.2 Nuevas Tecnologías a Implementar**

En cualquier empresa en la cual se requiere de tecnología para incrementar la participación en el mercado, las utilidades, la producción, etc., se deben considerar las condiciones del mercado, así como las diferentes situaciones políticas, sociales, culturales y económicas que se presentan en el mundo, de esta forma se podrá planear adecuadamente el crecimiento de la misma apoyándose firmemente en la tecnología existente. Los desafíos que se esperan para el mercado Latinoamericano para la década de los 90's son los siguientes:

- Estabilidad política y económica
- Fuerte tendencia hacia una democracia continental.
- Infraestructura (Comunicaciones / Transportes / Canales de Distribución).
- Balanzas comerciales equilibradas.
- Tipos de cambio.
- Integración regional de bloques comerciales.
- Aumento de la productividad
- Inversión extranjera.

En base a lo anterior se espera que las tendencias tecnológicas en materia de informática sean las siguientes:

- Los bancos serán líderes de la inversión en el sector de tecnología.
- La penetración tecnológica de computadores personales es aun muy reducida por lo que tiende a seguir creciendo.
- Muchas empresas están todavía utilizando tecnología de los 60's (Mainframes, Minicomputadoras, etc.)
- Las compañías dedican pocos recursos a la tecnología informática (en % de ingresos).
- Nivel estimado de inversión actual en informática de la región representa \$ 11 billones de dólares.
- Incremento de la tendencia a descentralizar la información.

Cada año se va incrementando la cantidad de nuevas tecnologías existentes en el mercado, como ya hemos analizado en el capítulo III y en base a las tendencias tecnológicas a continuación se describe un poco más de las soluciones que se implantarán en este proyecto:

#### 4.2.1 Imágenes

Hoy en día es muy común recibir recomendaciones con respecto a la digitalización de documentos y almacenar las imágenes en forma electrónica con el fin de disminuir considerablemente las cargas operativas improductivas consecuencia de la recaptura de información, así como la disminución de altos volúmenes de papel.

Las principales razones que justifican en una institución financiera implementar una solución de manejo imágenes en forma electrónica son las siguientes.

- Implantación de Workflow (Sistema de control de Flujos de Trabajo) automático
- Reducción de pérdidas de documentos al compartir información entre diferentes áreas de negocio
- Proveer escalabilidad en todos los departamentos y crecimiento de negocios con bajos costos.
- Reducción de tiempo en procesos y aclaraciones.
- Reducir tiempo de trabajo por requerimientos de clientes.

Cuando una empresa recibe una gran cantidad de documentos diariamente se deben tener un buen control en la recepción de documentación, así como en las bodegas de almacenamiento de lo contrario existe el riesgo de pérdida de los mismos, por lo que es en estos casos cuando las implantaciones del uso de imágenes en forma electrónica mejora enormemente los procesos. A continuación se describe la cantidad de documentos que esta institución recibe mensualmente.

Eventos de Negocio	Volumen Mensual
Solicitud de Cuenta Nueva	13,000
Solicitud de Nuevo Plásticos	18,000
Aclaraciones	13,000
Incremento de Línea de Crédito	1,000
Copia de Pagare por reclamación	900
Solicitud de Tarjeta Adicional	1,650
Cambio de clave de seguridad	150
Inicio de pago a teléfono	100
Solicitud de cancelación	1,000
Cambio de Dirección	5,900
<b>TOTAL</b>	<b>54,700</b>

Las solicitudes van generalmente acompañadas por otros documentos de apoyo.

La solución para este tipo de casos es la implantación de manejo de imágenes a través de la red en un ambiente Cliente - Servidor, en la cual cada sistema provee acceso a los documentos en forma electrónica, eliminando la necesidad de tener físicamente el documento en papel y trasladarlo o intercambiarlo con personal de otras áreas, este tipo de soluciones eliminan también el trabajo mensual de la administración el control y el almacenamiento de los documentos.

Las funciones básicas de soluciones tecnológicas de digitalización de documentos son las siguientes:

1. Se recibe el documento
2. Digitalización y Reconocimiento de imágenes a través de algún dispositivo electrónico (Ej: Scanner).
3. Almacenamiento electrónico de las imágenes en una base de datos en un servidor a través de una Red de computadoras.
4. Administración y control de las imágenes a través de un sistema inteligente (Ej: Workflow).

#### 4.2.2 Sistemas Distribuidos

La implantación de Sistemas Distribuidos a través de una red de computadoras ha tomado cada vez mayor importancia dentro de las soluciones tecnológicas integrales que proporcionan las empresas que se dedican a vender servicios de consultoría, pero es importante conocer un poco más de las características generales de un sistema distribuido, para lo cual podemos considerar que las funciones principales para el caso del negocio de Tarjeta de Crédito son las siguientes:

- **Administración de mensajes e Integración de Información.**  
(Solicitudes de información de tarjeta de crédito, Clientes, Cheques, Planes de crédito automatiz, tarjetas de Débito, etc )
- **Control de Flujos de Trabajo.**
- **Administración de casos de aclaración.**
- **Integración de Dispositivos** (VRU, ACD, Power Dialer, Comunicaciones con controladores de llamadas de entrada y salida, comunicación con sistemas Mainframe y Minicomputadoras, etc )
- **Almacenamiento de Información Complementaria** no existente en equipos centrales.
- **Mantenimiento de Integridad y Respaldos** de información.
- **Administración de Sistemas de Contingencia en caso de fallas.**
- **Supervisión, Soporte Técnico y Monitoreo** de Sistemas y Operadores.
- **Presentación de información** en pantallas Gráficas.

Algunas de las ventajas que se encontrarán con un Sistema Distribuidos son las siguientes:

- **Facilitar el aprendizaje, uso y acceso** a la información de clientes, gracias a que cuenta con un ambiente gráfico de trabajo práctico y amigable.
- **Asesorar a los representantes del negocio mediante Diálogos de Apoyo y Ayuda en Línea** que facilitan relación con el cliente en el momento de contacto y resolución de sus solicitudes de servicio.

- Permite un **mayor conocimiento de los clientes y personalización** de servicios en los casos resueltos por cada equipo de trabajo mediante la integración de información de Tarjeta de Crédito, Cheques, Planes de Crédito Automotriz y Tarjeta de Débito.
- Incorpora un sistema de **Administración y Control de servicios**, con el cual se puede dar una respuesta confiable y oportuna a los clientes, dándoles a conocer el **tiempo de resolución, situación y resultado de las solicitudes**.
- **Disminuye** considerablemente el manejo de **altos volúmenes de papel** ya que los documentos necesarios para la resolución de solicitudes de servicios de los clientes, son integrados en un **Folder Electrónico almacenado y transportado por el sistema desde el lugar donde llegan los documentos y son convertidos en imágenes**, hasta la estación de trabajo de los representantes de negocio encargados de dar solución a las solicitudes de servicio de los clientes.
- Integra **herramientas efectivas de monitoreo y apoyo** en línea cuando se requiere.

#### 4.2.3 Tendencias Tecnológicas en el Mercado

Algunas de las tendencias tecnológicas existentes en el mercado son las siguientes:

##### **Impresoras Laser**

Las impresoras Laser que se están fabricando hoy en día poseen características como las siguientes:

- Páginas por minuto.
- Ciclos de trabajo de 300,000 páginas por mes.
- Precios de lista de hasta 40 % menor que otros productos similares.
- Discos Duros internos de hasta 840 (MB) para almacenar cerca de 1,000 fuentes, formas y logos.
- Accesorios de gran capacidad para el manejo de papel.
- Charolas alimentadoras de papel tamaños estándar o ajustables y hasta medidas tan pequeñas como 4 x 7.2 pulgadas o tan grandes como 11.7 x 17 pulgadas.

### **Microprocesadores**

Actualmente ya se cuenta con microprocesadores de hasta 64 bits obteniéndose resultados de 12,321 transacciones por minuto.

### **Conectividad**

Los diferentes productos de conectividad en gateways de comunicaciones entre ambientes SNA de Mainframes con redes locales esta evolucionando rápidamente tendiendo hoy en dia características como las siguientes:

- Incremento la escalabilidad de los sistemas y la disponibilidad de aplicaciones en Data Warehousing y ambientes de migración procedentes de Mainframes.
- Soluciones individuales Cliente - Servidor que permiten tener mejor comunicaciones entre servidores de redes locales o estaciones de trabajo y Mainframes.
- Permitir a los sistemas de redes aprovechar las facilidades de las redes avanzadas par a par y conservar la capacidad de operar con redes administrativas por un Mainframe central tradicional
- La configuración APPN (Advanced Peer to Peer Networking End Node) reduce significativamente la complejidad de la administración de redes y aumentan el rendimiento.
- Habilitan la comunicación de aplicaciones.
- Permiten la transferencia de información por lotes entre un servidor de red LAN y un Mainframe central en ambiente SNA.

### **Sistemas Operativos**

- Integración y comunicación entre sistemas operativos existentes (UNIX, NT, etc.)
- Implementación completa de 64 bits.
- Amplia memoria física y direccionamiento virtual

- Coexistencia e interoperabilidad de aplicaciones de 32 bits/64 bits.
- Compatibilidad binaria de aplicaciones 32 bits.

### **Warehouse**

Hoy en día los Sistemas para Información Gráfica (GIS) están dirigiendo las soluciones de almacenamiento masivo de datos, cada vez mas sistemas de Información gráfica han sido integrados como Sistemas de Administración Tradicional (MIS) y Aplicaciones de Tecnología de Información (IT), los clientes de Sistemas de Información Gráfica en el Gobierno, Telecomunicaciones, transporte, servicio publico, petróleos y negocios comerciales, así como en distribución y seguros, están construyendo almacenes de datos para administrar aplicaciones a gran escala. Conforme a los programas piloto de las bodegas de datos (Warehouses) llegan a su fase de producción, incrementándose tanto el número de usuarios como el volumen de datos manejados, el rendimiento se vuelve un aspecto critico para la administración de los ambientes. Hoy en día las bodegas de datos de mayor éxito utilizan tablas de resumen desarrolladas a la medida del usuario, las cuales calculan las respuestas para las consultas más frecuentes y complejas, por consiguiente, los datos pueden desplegarse con mayor rapidez y en el formato y terminos que satisfacen a los trabajadores de primer nivel, haciendo más fácil el escribir las consultas y utilizar las bodegas.

### **Comercio Electrónico**

El comercio electrónico comienza también a ser un gran negocio, por lo cual hoy en día existen empresas que están lanzando productos en el mercado para ofrecer a sus clientes soluciones de comercio electrónico basadas en el Web, escalables, confiables, y con mayor seguridad justo en el momento de mayor demanda.

### **Outsourcing**

Hoy en día gran parte de las empresas están solicitando servicios de outsourcing de la operación, mantenimiento, soporte técnico, desarrollos de sistemas, etc., por lo cual las grandes empresas comienzan a implantar estrategias de atención a sus clientes para proporcionar este servicio a través de sus grandes redes y sites de cómputo en todo el mundo.

### **Interfaces Gráficas**

- Existen productos que proveen de un ambiente gráfico a través de redes Internet o Intranet ofreciendo las siguientes características:
- Son creadas para servidores Web con fuerza industrial y ofrecen características avanzadas para presentar a los clientes contenido en tiempo real en redes corporativas (o Intranets) o Internet.
- Proveen respuestas a las demandas de grupos de trabajo, buscando en Internet de manera inteligente documentos frecuentemente accedidos dentro del firewall corporativo, con el fin de conservar el ancho de banda y ayudar a reducir el tiempo de respuesta para los usuarios en Intranets corporativas o Internet.
- Tienen servidores Web de alto rendimiento que ofrecen capacidades avanzadas y fáciles de instalar y usar.

### **Gestión a Distancia**

En los últimos años, junto con la creciente difusión de los enfoques propuestos para la gestión de los elementos de la informática, a través de diversas plataformas, también han aumentado las oportunidades en lo que se refiere a los posibles tipos de gestión, hoy en día, ya están siendo puestos en práctica en algunas empresas. Sin embargo frente a todas las innovaciones que tienen lugar diariamente, existe algo que persiste como común a todas ellas, se trata de la posibilidad de realizar cada vez la Gestión a Distancia, al salir del modelo centralizado del Mainframe, se vio como caían por tierra algunos paradigmas, esto permite la aparición de algunas nuevas verdades:

- Computación Distribuida.
- Organización de la Informática geográficamente distribuida.
- Dispositivos multimarca interconectados en el mismo ambiente.
- Flujo de informaciones más complejo.

El concepto de gestión a Distancia viene a resolver precisamente los males que finalmente podrían causar la quiebra de las soluciones con procesamiento centralizado. El principal de ellos sería la inclusión de un número mayor de personas en el manejo de los procesos del área de informática, esto porque con la Gestión a Distancia se puede obtener una ganancia de escala sin precedentes, a medida que aumenta el número de componentes y de locales cubiertos por la red de informática.

### **Internet**

Muchas compañías han estado observando el desarrollo y funcionamiento del Web (World Wide Web) para conocer la manera que este puede beneficiar a sus propios negocios y a los de sus clientes. Se han mejorado muchos procesos de comunicación con tecnologías de Internet, luego de que los últimos 10 años se han estado construyendo redes internas TCP/IP con miles de usuarios en el mundo entero, actualmente existen Web Browsers (Herramientas de Visualización para el Web), son interfaces ampliamente usadas a nivel internacional esto permite cambiar los modelos de distribución de información pasando de la idea de empujar a la de jalar información en efecto, en lugar de mandar información impresa ya sea mediante papel o correo electrónico, mucha información se deposita en los servidores Web, se actualiza diariamente y puede ser accesada por todo aquel que la necesite. Esto es solo un ejemplo de las innumerables posibilidades que ofrece la Internet y que se utiliza para incrementar efectivamente la actividad de los negocios, la Internet representa las grandes oportunidades para diversas organizaciones además de tener grandes consecuencias en el uso doméstico de la Tecnología de información, así como la infraestructura pública, sin embargo falta mucho por hacer con respecto a la seguridad de las transacciones con el fin de proteger la información. Así mismo en las áreas de seguridad para Internet se trabaja fuertemente para desarrollar la siguiente generación de tarjetas inteligentes para la identificación de los usuarios que realizan transacciones en equipos frontales, así como una arquitectura de sistemas abiertos más segura, una opción es centralizar la seguridad en los procesos de autorización para salvaguardar las operaciones contra fraudes en la Internet.

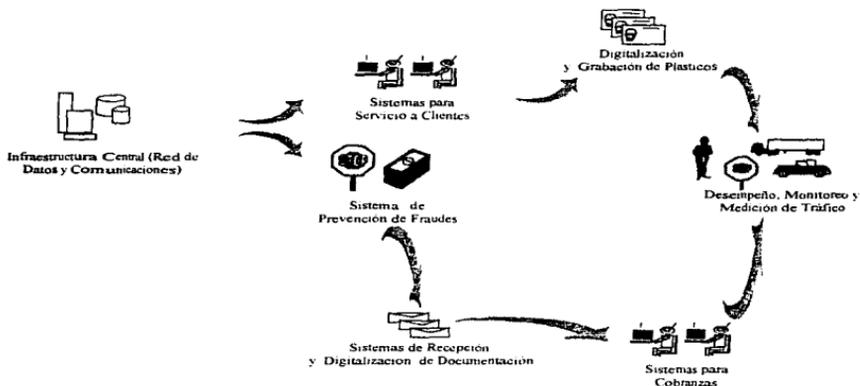
Hoy en día también se han creado lo que se conoce como ISP (Internet Services Providers) que están compuestos por alianzas entre empresas proveedoras de servicios de Internet y grandes compañías telefónicas. Una ventaja importante de implantar soluciones Internet a través de un Web Server y un adecuado sistema Cliente-Servidor es que las actualizaciones o cambios al sistema se puedan realizar en forma centralizada sin reflejar algún impacto en la aplicación cliente.

### 4.3 Procedimientos para la Implantación de la Red.

#### 4.3.1 Estrategia de Instalación

La estrategia de instalación adoptada será la misma que se utilizó en el piloto debido a los resultados obtenidos durante las pruebas.

#### ESTRATEGIA DE INSTALACION PROPUESTA



**NOTA:** Es importante mencionar que al igual que en el laboratorio de pruebas es conveniente instalar toda la red de tarjeta de crédito a través de fases y de acuerdo a prioridades del negocio, con el fin de obtener la mejor integración de los sistemas y controlar gradualmente la operación de la red hasta obtener su completa administración.

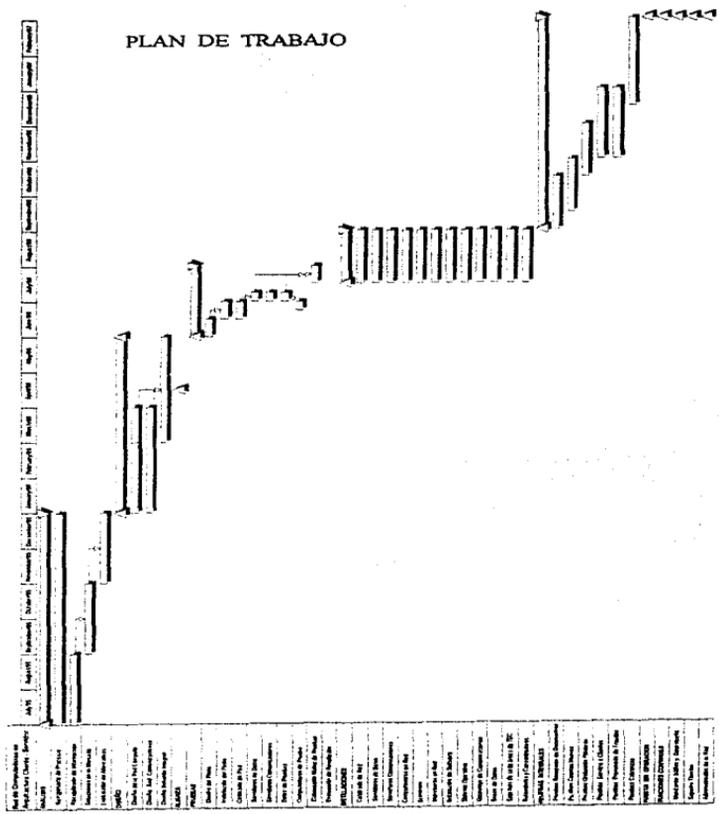
- **Fase I:** Se implantará la infraestructura central de Comunicaciones y Red de Datos, utilizando la red de comunicaciones entre edificios ya existente de la Institución Financiera en la cual se está desarrollando el proyecto, se integrará toda la funcionalidad de los servidores de Red Windows NT, así como el servidor HP Unix, el acceso al sistema central a través de los servidores SNA Servers de comunicaciones a través de los productos seleccionados (HP SNA Plus Link y MS SNA Server), el Sybase Netgateway para realizar la comunicación de la Base de Datos de Oracle con el DB2 existente en el Main Frame, todos los servicios de Software de oficina MS Office y el MS Mail, los servicios de impresión en red y la base de datos que tiene el área de Fraudes.
- **Fase II:** Se instalará en esta fase el sistema que utiliza el área de servicio a clientes, así como el reconocimiento de caracteres inteligente (ICR) del área de recepción de documentación a través de un scanner. También se instalará todo el cableado de red restante del edificio para proporcionar todos los servicios a las diferentes áreas de la operación de tarjeta de crédito.
- **Fase III:** En esta fase se liberarán todos los servicios de impresión en red, así como la digitalización y la grabación automática de la tarjeta de crédito con foto.
- **Fase IV:** Se comenzará el seguimiento al comportamiento de la red y se realizará el monitoreo necesario para medir el tráfico de la red con toda la operación del negocio de tarjeta de crédito.
- **Fase V:** Se integrarán todos los servicios de computo y comunicaciones del área de Cobranzas tarjeta de crédito.

**NOTA:** Es muy importante seguir con un plan de trabajo de instalación adecuado para garantizar el éxito del proyecto durante la etapa de instalación.

#### 4.3.2 Planeación.

El siguiente plan de trabajo nos mostrará cada una de las actividades que se estarán realizando durante el proyecto considerando el Análisis, Diseño, Instalación, puesta en Operación y hasta la entrega del producto final. La Red de computadoras en una arquitectura Cliente - Servidor adecuada para operar el Negocio de Tarjeta de Crédito.

# PLAN DE TRABAJO



1. Definición del Proyecto	2. Análisis de la Situación Actual	3. Diagnóstico de Necesidades	4. Definición de Objetivos	5. Análisis de Recursos	6. Planificación de Actividades	7. Ejecución del Plan	8. Seguimiento y Control	9. Evaluación de Resultados	10. Cierre del Proyecto
11. Análisis de Riesgos	12. Comunicación y Reportes	13. Gestión de Cambios	14. Control de Calidad	15. Gestión de Recursos Humanos	16. Gestión de Recursos Materiales	17. Gestión de Recursos Financieros	18. Gestión de Recursos Tecnológicos	19. Gestión de Recursos Legales	20. Gestión de Recursos Ambientales
21. Gestión de Relaciones Externas	22. Gestión de Relaciones Internas	23. Gestión de Relaciones con el Cliente	24. Gestión de Relaciones con el Proveedor	25. Gestión de Relaciones con el Gobierno	26. Gestión de Relaciones con la Comunidad	27. Gestión de Relaciones con los Medios de Comunicación	28. Gestión de Relaciones con los Socios	29. Gestión de Relaciones con los Competidores	30. Gestión de Relaciones con los Stakeholders
31. Gestión de Relaciones con los Accionistas	32. Gestión de Relaciones con los Empleados	33. Gestión de Relaciones con los Clientes	34. Gestión de Relaciones con los Proveedores	35. Gestión de Relaciones con el Gobierno	36. Gestión de Relaciones con la Comunidad	37. Gestión de Relaciones con los Medios de Comunicación	38. Gestión de Relaciones con los Socios	39. Gestión de Relaciones con los Competidores	40. Gestión de Relaciones con los Stakeholders

## **Conclusiones**

Después de haber implantado la solución integral para el negocio de Tarjetas de Crédito para esta institución financiera se pueden observar varios puntos y llegar a las siguientes conclusiones.

Es muy importante que antes de tomar una decisión con respecto al tipo de tecnología que se va implantar para un negocio, pues el no evaluar correctamente y en forma suficiente las alternativas que existen en el mercado, se corre el riesgo de adquirir tecnología comercial y no la adecuada para el negocio.

Durante el análisis del negocio y la detección de necesidades se pudo también observar como el correcto análisis nos llevó a proporcionar soluciones integrales y que claramente cumplieran con los objetivos del negocio y de la tesis como son:

- **Incrementar la participación en el mercado de Tarjetas de Crédito en México.**

En este caso desde Noviembre de 1996 hasta la fecha se ha logrado incrementar la participación en el mercado en un 20% apoyándose fuertemente en la tecnología implantada, así como en estudios de Mercadotecnia que utilizando los datos proporcionados por los sistemas a través de la red, se ha logrado implantar un nuevo sistema de Control de Mercados con la finalidad de agrupar a los clientes por diversas características con el fin de promocionar nuevos productos dirigidos a cada tipo de cliente y a través de la red de computadoras recopilando la información de las diferentes áreas que componen el negocio (Recepción de Documentos, Grabación de Plásticos, Cuentas Nuevas, Servicio a Clientes, Prevención de Fraudes y Cobranzas) para llevar a cabo tareas de Telemercadeo y Publicidad comunicándose con otras empresas y medios de comunicación enlazando sus redes de computadoras y sistemas a los de la Institución. De esta forma podemos observar claramente como la implantación de la Red de computadoras basándose en una arquitectura Cliente - Servidor le ha permitido al negocio distribuir la información de sus sistemas y Bases de Datos a todas las áreas de negocio que así lo requieren.

- **Disminuir las cargas operativas improductivas.**

El uso de la tecnología de Reconocimiento Inteligente de Caracteres y la Digitalización de Imágenes le ha permitido al negocio disminuir las cargas operativa improductivas, así como los gastos operativos por concepto de nómina, energía eléctrica y mantenimiento a las oficinas, ya que a través del Reconocimiento Inteligente de Caracteres se logró disminuir el número de capturas de solicitudes de tarjeta de crédito de 180 capturas empleadas de la institución y alrededor de 100 capturas empleado de compañías externas a la institución a sólo 60 capturas empleados de la institución, esto fortalece la idea de que se seleccione la tecnología adecuada para esta área del negocio, así mismo la implantación de la Digitalización de Imágenes redujo el uso de papel referente a solicitudes de tarjeta de crédito y documentos de apoyo (comprobante de dirección, comprobantes de ingresos, copia de identificaciones, etc.) de un volumen de 54, 700 documentos recibidos y almacenados en archiveros y bodegas a tan sólo 1 (Gbyte) cada 3 meses el cual sólo contiene las imágenes de documentos necesarios y almacenados en los servidores de la Red, de esta forma nuevamente se puede observar como a través de la Red de computadoras implantada los documentos viajan ahora en forma electrónica a las áreas de Servicio a Clientes y Cuentas Nuevas evitando así la pérdida de documentos y como consecuencia la falta de atención oportuna al cliente.

- **Implantar Tecnología de Vanguardia.**

Las soluciones tecnológicas que se implantaron en el proyecto nos demostraron cómo a través de un buen diseño de Red y la correcta distribución de los procesos de cada sistema que se encuentra en la red, nos pueden generar procesos más rápidos y eficientes que apoyen directamente al funcionamiento de los negocios. El tener tecnología de vanguardia en este proyecto ha puesto a la institución con una plataforma tecnológica abierta que le permitirá adaptarse fácilmente a las nuevas tecnologías que rigen el mercado financiero en el cual la información juega un papel sumamente importante, la Red de Computadoras a través del uso de una Arquitectura Cliente - Servidor nos ha mostrado como es más fácil el implantar diversos tipos de soluciones como son la Digitalización de las Microfichas en las cuales se tienen registradas las firmas de los clientes, lo que genera un proceso muy fuerte y lento para la búsqueda de información de clientes que permita cumplir con procesos de negocio como son las aclaraciones y reclamaciones, de esta forma gracias a la Red de computadoras implantada fácilmente se logró encontrar tecnología adecuada y existente en el mercado para integrar este nuevo proceso de digitalización a la solución tecnológica instalada en el negocio de Tarjeta de Crédito. Es así como también se puede observar que los servidores de Red que tienen como objetivo el proporcionar servicios de Herramientas de Oficina, Impresión Remota, Correo Electrónico, etc., pueden tener procesadores como Intel con Sistemas Operativos como Windows NT y los Servidores destinados a proporcionar servicios de Bases de Datos de altos volúmenes de información con comunicación a un Mainframe a través de aplicaciones Cliente - Servidor diseñadas para operar 24 horas al día los 365 días del año como es el caso de tarjeta de Crédito, pueden utilizar procesadores RISC o Intel pero con mayor cantidad de memoria RAM y con esquemas de alta disponibilidad que generen tolerancia a fallas (Discos en Espejo, Respaldos, etc.) con Sistemas Operativos Multiusuarios como UNIX y manejadores de Bases de Datos robustos como Oracle.

- **Automatizar la operación del negocio de tarjetas de crédito de la institución con el fin de agilizar los procesos y proporcionar una mejor atención a los clientes.**

La automatización de los procesos operativos del negocio de Tarjeta de Crédito a través de soluciones como Workflow permitió comprobar que una Red de computadoras soportada por algún sistema de control de flujos de trabajo inteligente complementan la solución tecnológica ideal para un negocio de operación de transacciones con un alto nivel de concurrencia, ya que gracias a la Red de computadoras implantada el sistema Workflow de Servicio a Clientes, los Sistemas de Prevención de Fraudes y la Grabación automática de Plásticos adquirió un control que le permitió a las 3 áreas el transferir información rápida y confiable para proporcionar a los clientes el estado actual de su caso de solicitud de tarjeta de crédito, reposición de plástico o caso de fraude a su cuenta de tarjeta de crédito, lo que ha ocasionado que los clientes tengan una mejor imagen de la Institución, de esta forma podemos observar como la automatización a través de la Red de Computadoras en una Arquitectura Cliente - Servidor proporciona los servicios adecuados para cada área tomando en cuenta que la distribución de los procesos que ejecutan los Servidores y lo Clientes es la adecuada obteniéndose así tiempos de respuesta al consultar información entre una área y otra de tan sólo 32 segundos ubicándose estas áreas a más de 300 metros de distancia de cableado de Red. Lo anterior nos muestra que los dispositivos de conectividad seleccionados (Ruteador y Concentradores) fueron adecuados pues su desempeño y control del tráfico a través de la red se refleja con muy buenos tiempos de respuesta de los Servidores a los Clientes de Red.

- **La Red de Computadoras implantada fue adecuada.**

Como Conclusión también se puede observar que el diseño de Red de computadoras que se realizó y se implantó para esta institución fue adecuado, debido a que se logró uno de los objetivos de la tesis que es el de proporcionar una solución tecnológica para una Red de Computadoras en una Arquitectura Cliente - Servidor para el negocio de Tarjeta de Crédito integrando todos los sistemas que pertenecen a cada una de las áreas que componen este negocio, y esto se puede ver claramente con los resultados de los tiempos de acceso, velocidad de las comunicaciones y operación entre los diferentes procesos de la operación de Tarjeta de Crédito, así mismo se pudo observar como la convivencia entre diferentes plataformas de Sistemas Operativos de Red (Unix, Windows NT, OS/2) es posible y no causa problemas en el desempeño de los sistemas que operan en una Red de Computadoras.

- **Demostar como el seleccionar la tecnología adecuada nos puede llevar a la mejor solución.**

Al finalizar el proyecto se ha podido observar como la selección de la tecnología que se determino después del análisis, nos llevó a una solución que no necesariamente es la más comercial en el mercado, pues Sistemas Operativos como Unix y esquemas de comunicaciones como el uso de enlaces E1 y T1, no son lo más comercial en el mercado tanto por el costo de esta tecnología como por lo difícil que puede llegar a ser el contar con Ingenieros y Técnicos que tengan el conocimiento adecuado para integrar todas estas soluciones, es así como los resultados de la tesis también me llevan a considerar que cuando una empresa tiene necesidades o problemas en los procesos de su negocio, es muy importante que se lleve a cabo un análisis detallado y realizado por personal altamente capacitado y con la experiencia necesaria para determinar si existen en el mercado tecnologías que realmente impulsen el desarrollo de la empresa, negocio o institución y que su selección sea la más adecuada y no la más comercial para evitar correr el riesgo de comprar tecnología que cubra o esconda los problemas sin ayudar a terminar las fallas o causas reales de un problema.

La Red de Computadoras implantada ha mostrado claramente los beneficios que el negocio de Tarjeta de Crédito de la Institución ha obtenido por haber seleccionado e instalado la solución tecnológica adecuada.

Es muy importante mencionarles que con los resultados que obtuve de este trabajo de tesis se puede observar como la Ingeniería en Computación aplicada en forma adecuada, puede contribuir en gran medida al desarrollo y progreso de la sociedad en beneficio de sus integrantes y para el futuro y bienestar de las generaciones que vienen año con año.

## **Bibliografía**

Detiel, Harvey M.  
**Introducción a los Sistemas Operativos**  
Ed. Eddison - Wesley Iberoamericana

Seng, Chao Min  
**Apuntes del Curso Redes de Computadoras**  
Facultad de Ingeniería, 1991  
México, D.F

Rosen, Kenneth.  
**UNIX**  
Ed. Mc Graw Hill  
Primera Edición, 1991

Tanembau  
**Network Computers**  
Ed. Prentice Hall

Quaterman, John S.  
**The Matrix Computers Networks and Conferencing Systems World Wide**  
Digital Equipment Corporation

Hewlett Packard  
**Client - Server Concepts and Capabilities Student Workbook**  
Hewlett Packard  
Edition B, USA

Hewlett Packard  
**Perspectivas HP**  
Volumen 3, Número 9, Noviembre 1996  
México, D.F.

Grupo Internacional Editorial S.A. de C.V.  
**Mundo Ejecutivo, La Industria de la Computación**  
Agosto 1993, Número 172, Año XIII, Volumen XXIII  
México, D.F.

Intersys S.A. de C.V.  
**RED**  
Año III, Número 27  
México, D.F.

Computer Publishing Group Inc.  
**RS / The Power PC Magazine**  
Septiembre 1996, Volumen 4, Número 9.  
Washington, USA.

## Glosario.

### A

**ACF:** Siglas de Advanced Communications Functions, facilidades de software que cuando se agrega a otro sistema de software, permite la creación y operación de Sistemas de Arquitectura de red entre computadoras IBM.

**AdvanceNet:** Solución de red local de Hewlett Packard, basada en Ethernet.

**Algoritmo:** Una secuencia finita de pasos, dirigidos a realizar una tarea específica, (método de solución)

**Amplificador:** Dispositivo que eleva la potencia de una señal. Utilizando para prevenir la atenuación (deterioro) de las señales transmitidas).

**Amplitud Modulada:** Método de añadir información a una señal electrónica, donde el peso (amplitud) de la onda se cambia para la información en cuestión.

**Amplitud:** Distancia entre los punto alto y bajo de una forma de onda o una señal.

**Ancho de Banda:** La diferencia entre la frecuencia mas alta y la más baja de un canal de transmisión, expresada en Hertz (Hertz = ciclos por segundo). Una medida de la capacidad de información de un canal de transmisión. El ancho de banda varía de acuerdo al tipo y método de transmisión.

**ANSI:** Abreviación de "American National Standards Institute". Una institución voluntaria que ayuda para definir estándares, y que también representa a los E.U. en la Organización Internacional de Estándares (ISO).

**API's:** Siglas de "Application Program Interface". En general, todo el grupo de funciones o procedimientos, que se invocan desde un programa de aplicación, para utilizar un software de base. Por ejemplo: API's para OS/2, API's para un cierto Gateway, etc.

**APPC:** Siglas de "Advanced Program to Program Communication". APPC es un protocolo "puerto a-puerto", definido por IBM (y ahora también parte de SAA). No está restringido a micros, ni a equipo IBM. Define un conjunto de verbos (mapeados y básicos) para que dos dispositivos puedan lograr una "conversación" en la cual no existe una jerarquía maestro-esclavo. Existen ya diversas implantaciones de APPC para micros. Bajo el léxico IBM, para que un dispositivo sea capaz de "hablar" APPC, debe tener una categoría de unidad lógica 6.2(LU6.2) por lo que frecuentemente ambos términos son usados como sinónimos.

**Archivo Server:** Un Servidor (server) enfocado a realizar respaldos. Nombre de un producto de Novell que nunca se liberó, que integra en un equipo dedicado, el software necesario para realizar en forma automática respaldos de uno o más servidores.

**ARCnet Plus:** Propuesta de un nuevo tipo de ARCnet para trabajar a 20 Mbps. Espera ser avalado por IEEE y/o ANSI. Es y es interoperable con ARCnet de 2.5 Mbps.

**ARCnet:** Abreviación de "Attached Resource Computer NETWORK". Red creada por Datapoint, transmite a 2.5 Mbps y es muy utilizada en el mundo debido a su bajo costo, gran confiabilidad y versatilidad del cableado con topología estrella.

**ARP:** Siglas de "Address resolution Protocol", proceso TCP/IP que mapea el protocolo de Internet dirigiendo a la dirección física Ethernet.

**ARPA:** Siglas de "Advanced Research Projects Agency" Agencia dentro del Departamento de Defensa de Estados Unidos que da soporte a la Red ARPANET

**ARPANET:** Una red de área amplia que utiliza protocolos de paquetes definidos (tipo X.25) la red fue creada por ARPA junto con el Departamento de Defensa de Los Estados Unidos, para dar soporte a las comunidades militares, ARPANET se divide en dos partes interconectadas. Milnet, para uso militar e Internet, para uso comercial y académico.

**ASCII:** Siglas de "American Standard Code for Information Interchange". Forma estándar de codificar los caracteres en un patrón de 7 bits, el ASCII extendido utiliza 8 bits y logra codificar 256 patrones en lugar de 128.

**Asíncrona:** Forma de transmisión que no requiere que el receptor y el transmisor mantengan en sincronía sus relojes, pero en cambio necesita que el transmisor "inserte" bits antes y después del carácter para que el receptor lo reconozca. Es más barata que la transmisión síncrona pero menos eficiente.

**Atenuación:** Reducción de la potencia de una señal eléctrica durante la transmisión, medida en decibelios y opuesto a ganancia. Los decibelios son medidos logarítmicamente.

**AUDIOTEX:** Proceso por medio del cual una base de datos libera información a un sistema de correspondencia, el cual la traduce en un mensaje hablado.

## **B**

**Back - End:** En general el software o hardware que actúa sin ser visto. En un manejador de base de datos (DBMS) se denomina así a la parte del software, generalmente ubicada en el servidor, que se encarga de seleccionar, controlar, ordenar, Indexar y administrar la información.

**Backbone:** Generalmente se denomina de esta manera a la conexión entre varias redes locales.

**Backup Server:** Un producto generalmente software, que se asegura que al menos las dos últimas versiones de un archivo son almacenadas continuamente.

**Balun:** Del inglés "Balanced - Unbalanced". Dispositivo de tamaño reducido utilizado para poder conectar un medio balanceado (par trenzado) con un medio no balanceado (cable coaxial), esto no quiere decir que convierta de cable coaxial a UTP, ya que este último posee características adicionales que el Balun no puede proveer.

**Bandwith:** Ancho de Banda, segmento de un espectro de frecuencias que pueden utilizarse de manera efectiva para transmitir información, algunas veces se utiliza para catalogar la cantidad máxima de transferencias de bits por segundo a través de un medio determinado.

**Baseband:** Las redes locales, de acuerdo a su utilización del canal, pueden ser de tipo Baseband o Broadband. En el primer caso todo el ancho de banda del canal, se utiliza para enviar datos.

**BASIC:** Siglas de "Beginners All-purpose Symbolic Instruction Code". Un lenguaje muy popular para usuario final, utilizado ampliamente en computadoras personales (PC's). Dicho lenguaje fue desarrollado en Dartmouth College en la década de los 60's.

**Batch:** Un método de procesamiento de datos en donde todos los trabajos se agrupan primero para después enviarse, en forma secuencial a la computadora para su proceso.

**Baudio (baud):** Medida de velocidad de transmisión de datos, la velocidad en baudios es igual al número de veces que cambia la condición de la línea por segundo. A velocidades bajas los baudios y los bits por segundo son lo mismo, sin embargo, cuando la velocidad aumenta, por cada baudio son codificados varios bits, por lo que dejan de ser sinónimos.

**BIOS:** Siglas de "Basic Input/Output System". Servicios de software y/o firmware que definen la forma en que interactúan las aplicaciones y todos los puertos seriales y paralelos de entrada / salida.

**Bit de paridad:** Método sencillo para detectar errores en la transmisión, se agrega un bit en 0 ó 1 dependiendo del número de unos que tenga el patrón a enviar. (ej: si trabajamos paridad par y en el patrón original existen 3 unos, el bit de paridad irá en 1 para completar un número par).

**Blandaje:** El proceso de proteger un cable con un metal aterrizado de tal forma que las señales eléctricas no pueden interferir con la transmisión dentro del cable.

**BNC:** Conector utilizado para los cables coaxiales.

**Boot Remoto:** En una red, proceso de encender una estación de trabajo, haciendo el "boot" desde el servidor de la red.

**Boot:** Proceso de carga de los programas básicos para encender la computadora., bajo el léxico IBM, IPL (Initial Program Load)

**Bootp:** Protocolo que se utiliza para transferencia de información de inicio (booting) entre un Boot - Server y el dispositivo.

**Bps:** Abreviación de bits por segundo, la medida de velocidad de transmisión más utilizada, en redes locales lo más frecuente es hablar de Mbps (Mega bits por segundo). Es importante hacer notar que la abreviación de bit es una b minúscula, mientras que la de Byte es una B mayúscula.

**Bridge:** Dispositivo que permite enviar datos de una red a otra. (en español es Puente).

**Broadband:** En este tipo de Red Local el ancho de banda se divide en canales de voz, datos y video, esto se logra a través del manejo de varias frecuencias en un mismo canal.

**Brouter:** Un bridge que puede llevar a cabo funciones de ruteador.

**BSC:** Abreviación de Binary Synchronous. Un método arcaico de transmitir datos creado por IBM en 1964.

**Buffer:** Es un espacio donde se almacenan datos temporalmente mientras se les puede enviar a su destino final.

**Bus:** Es un circuito de transmisión eléctrica que sirve para transmitir información entre varios dispositivos de una computadora.

## C

**Cable Coaxial:** Un tipo de cable eléctrico en el cual un alambre sólido de metal es cubierto por un aislante, todo lo cual es protegido por una malla cuyo eje de curvatura conocida como el del alambre, de ahí el nombre de coaxial (eje común).

**Cable Null Módem:** Un cable RS-232C en el cual las señales 2 y 3 están invertidas, haciendo ver a las dos computadoras a las cuales conecta, como si transmitieran a través de modems.

**Cache, Caching:** En computadoras muy rápidas, la memoria cache tiene como objetivo suministrarle los datos al procesador a la velocidad que los solicita (sin retrasos). Para tal efecto, dado que la memoria cache es de menor tamaño que el RAM ordinario, trata de "saber" que datos son los más usados y tenerlos disponibles para el procesador. ( El porcentaje de aciertos se le llama Hit-Ratio). Por similitud, hacer "caching" de disco, es la tarea de tener en RAM los sectores más utilizados de disco, agilizando de esta manera su acceso.

**Canal:** Un camino físico o lógico que permite la transmisión de información. En algunos casos puede ser sinónimo de Bus.

**Carrier:** (Portadora) Una forma de onda continua (normalmente eléctrica) cuyas propiedades le permiten ser modulada o alterada por una segunda señal que "porta" información. La portadora en sí misma no lleva información hasta que es alterada de alguna forma. Estos cambios son los que traen la información.

**CASE:** Siglas de "Computer Aided Software Engineering". La utilización de software para ayudar en la definición, elaboración, designación, documentación y algunas otras áreas del desarrollo de programas.

**CCITT:** Siglas de "Comité Consultivo Internacional de Telegrafía y Telefonía". Fija estándares internacionales en comunicaciones. Se encuentra ubicado en Ginebra, Suiza.

**CMIP:** Siglas de "Common Management Internet Protocol". WI protocolo propuesto por OSI, para realizar la administración de redes.

**CMOT:** Siglas de "CMIP On Top IP". El camino de compatibilidad entre CMIP (mundo OSI) y la familia de protocolos de TCP/IP el camino de compatibilidad entre CMIP (mundo OSI) y la familia de protocolos TCP / IP.

**Colisión:** El resultado de que dos o más estaciones traten de usar simultáneamente un medio de transmisión (cable) común, después de una colisión la transmisión se corrompe y hay que reintentarla.

**Compatibilidad:** Estado que permite la transmisión precisa de información desde cualquier origen hasta el destino. (Esto no implica que el destino entenderá la información).

**Compuserve:** Es un servicio público de consulta bases de datos que opera con una red de conmutación de paquetes propia.

**Conectividad:** Estado que permite la transferencia de señales eléctricas desde un origen hasta un destino.

**Conector:** Es un accesorio al final de un alambre o conjunto de alambres que facilitan su conexión a un recurso.

**Correo Electrónico:** Sistema de correo basado en computadoras y enlaces de comunicación, software para transferencia de mensajes en el cual la información se transfiere desde el origen al destino de una manera eléctrica, generalmente proveen servicios de soporte que comprenden almacenamiento / control de mensajes y edición de texto.

**COS:** Siglas de "Comission for Open Systems". Comisión de diversos fabricantes de computadoras, cuyo objetivo es agilizar las implantaciones del modelo OSI

**CPU:** Siglas de "Central Processing Unit". Generalmente se utiliza este término para definir el procesador Central de una computadora y es la base de la computadora digital.

**CRC:** Siglas de "Cyclic Redundancy Check". Código de detección de errores, se basa en realizar una división del patrón a enviar entre un número binario de X bits (polinomio), el residuo de la división lo pega el número. Del lado del receptor se realiza la operación contraria y se verifica si los bits han llegado correctamente.

**CSMA/CD:** Siglas de "Carrier Sense Multiple Access / Collision Detection". Técnica utilizada para enviar señales dentro de una red local, el cable se utiliza por "competencia", y cuando una tarjeta detecta sólo la portadora, empieza a transmitir, pero debe seguir escuchando por si ocurre alguna colisión, de ser así, requiere hacer una retransmisión.

## **D**

**DACS:** Siglas de "Direct Access and Cross Connect System", equipo manufacturado por AT&T que permite la interconexión de líneas T1 de transmisión o cualquiera de los canales de 64 Kbps por medio de las facilidades T1.

**DAS:** Siglas de "Dual Attachment Station". Dispositivo utilizado en las redes Token Ring que permite el acceso a dos sistemas de cableado al mismo tiempo, ofreciendo protección a los cables dañados.

**Data Link, Nivel de:** Nivel 2 del modelo OSI. En este nivel se arman los "frames" y se verifican errores de transmisión (usualmente a través de código CRC).

**Datagrama:** Un método de transmisión en el cual las secciones de un mensaje son transmitidas en cualquier orden y el orden correcto se restablece en la estación que recibe. Paquetes de datos que viajan individualmente, es decir, sin que exista una conexión.

**DB2:** Manejador de bases de datos de IBM para ambientes MVS (Mainframes), utiliza SQL y define en sí mismo un dialecto estándar.

**Dbase:** Informalmente ha sido reconocido como el lenguaje que surge de los productos dBase-III y III plus, así como las principales copias: Chipper, QuickSilver, FoxBase y dBase-XL. Este lenguaje no es propiedad exclusiva del extinto Ashton - Tate, puede ser utilizado por cualquier fabricante que lo desee.

**DCE:** Siglas de "data Communication Equipment". En la terminología común es sinónimo de módem, mas formalmente DCE es el equipo que se coloca entre los dispositivos terminales (DTF) y la red.

**DIA:** Siglas de "Document Interchange Architecture". Es un conjunto de reglas definidas por IBM que regulan el intercambio de documentos en sistemas de automatización de oficinas.

**DIP Switch:** Siglas de "Dual - In Package". Grupo de pequeños switches que normalmente vienen en dispositivos o tarjetas para ayudar a su configuración.

**Dirección:** Un conjunto de números que identifican de manera única "algo", puede ser una estación de trabajo en una red, una localidad de memoria, un paquete de datos viajando en una red, una tarjeta de red, etc.

**DMA:** Siglas de "Direct Memory Access". Método por el cual el procesador se libera de atender a cada **byte** que se transmite entre un dispositivo o programa y la memoria, por lo cual la transmisión se hace sin su atención, el procesador solamente interviene para iniciarla o terminarla.

**DNA:** Siglas de "Digital Network Architecture" Arquitectura de comunicaciones Digital Equipment Coporation (DEC).

**DRDA:** Siglas de "Distributed relational Database Architecture". Adición a la especificación SAA que permite que los datos sean distribuidos entre bases de datos DB2 y SQL / DS.

**DRIVER:** Manejador. Es un conjunto de rutinas de software que se utilizan para controlar el intercambio de información entre un dispositivo y el CPU.

**DTE:** Siglas de "Data Terminal Equipment". Las PC's y las estaciones de trabajo son ejemplos de DTE's, normalmente utilizadas junto con DCE's y líneas de transmisión.

## E

**EBCDIC:** Siglas de "Extended Binary Coded Decimal Interchange Code". Método de IBM para codificar caracteres en una forma binaria.

**ECMA:** Siglas de "European Computer Manufacturers Association". Asociación que se encarga de especificar estándares para la fabricación de equipo de cómputo, se encuentra ubicada en Ginebra, Suiza.

**E1:** Estándar europeo de transmisión de datos a través de líneas digitales a una velocidad de 2,048 Mbps.

**EIA:** Siglas de "Electronics Industries Association". Institución que elaboró el estándar de comunicaciones RS 232C. Se encuentra ubicada en Washington, USA.

**EMA:** Siglas de "Enterprise Management Architecture". Una arquitectura de manejo de redes propuesta por Digital Equipment Corporation basada en el modelo ISO / OSI. EMA permite la interconexión de todos los productos DEC.

**Emulación:** Proceso matemático donde los datos de un mensaje, por seguridad, son codificados para protegerlos de accesos no deseados.

**Enrutamiento:** Si una ruta no está disponible o está saturada, se escoge automáticamente otra ruta. (Dinámico) Normalmente una red de comunicación de paquetes tiene enrutamiento dinámico.

**Estación de trabajo:** Cualquier equipo conectado a una red, con capacidad propia de proceso.

**Estación remota:** En general, nombre que se le da a las PC's que se conectan a una red a través de módem o ruteadores.

**Estación sin discos:** Estación de trabajo que no posee Diskettes ni discos duros, y que por lo tanto, hace un Boot remoto (Diskless Workstation).

**Ethernet:** El estandar de tarjetas de red mas conocido y sólido, define una velocidad de transmisión de 10 Mbits/segundo, utilizando un protocolo CSMA/CD.

## **F**

**FAT:** Siglas de "File Allocation Table". Tabla del sistema operativo, que se encuentra en las primeras pistas de los Diskettes y discos duros, cuyo objetivo es llevar la relación de los sectores usados por cada archivo (a través de listas encadenadas).

**FAT Indexing:** Características del Sistema Operativo Netware V2.1 y mayores, bajo la cual cada vez que se abre cualquiera de los archivos especificados por el supervisor, Netware "carga" a memoria toda la tabla de sectores que corresponde, agilizando con esto, las búsquedas a los bytes mas alejados del inicio del archivo.

**FAX:** Texto o gráficas transmitidas via líneas de comunicación a un punto remoto dónde un original es reproducido. La transmisión puede ser analoga o digital. Existen tarjetas para integrar este servicio a una red local.

**FDDI:** Siglas de "Fiber Distributed Data Interface". El estándar para transmisión de datos en redes locales utilizando fibra optica, a una velocidad de 100 mbps. Utiliza un doble anillo en una topologia similar a Token-Ring, incluso en la definición del frame. Igualmente utiliza un protocolo de Token-Passing para control de la RED.

**FDM:** Siglas de "Frequency Division Multiplexing". Bajo esta técnica, el ancho de banda total de un canal, se divide en varias bandas, cada una de ellas capaz de manejar una señal de información. Esto permite que diversos mensajes se envíen simultáneamente sobre el mismo medio de transmisión.

**Fibra Óptica:** Un medio de transmisión de datos que consiste en una fibra de vidrio (o de plástico). Una fuente luminosa ( LEDs o Lasers) emite un haz de luz que se va reflejando dentro del cable gracias a los diferentes grados de refracción entre el material de la fibra y una cubierta de un material similar. Aunque el costo de la fibra ha bajado, todavía resulta costoso y complejo el instalar fibra óptica en redes locales. Generalmente se utiliza para construir Back-Bones (conexión entre redes).

**File Server:** Servidor de Archivos. Computadora dedicada a compartir los archivos que tiene almacenados en sus discos (o LEDs o Lasers) entre los usuarios de una red local. El File server puede ser un equipo especial (Servers 3Com), una micro (AT,386,etc) o incluso en algunos casos una mini ( con Lan-Manager X, por ejemplo)

**Firmware:** Conjunto de programas requeridos para implementar una función específica. Estos programas se encuentran almacenados en ROM. (Memoria que sólo permite leer).

**Físico, nivel:** Primer nivel del modelo OSI. Define las características del medio de transmisión (cable en la mayoría de los casos ), velocidad, forma de codificar los bits, etc.

**Frame:** Unidad de información del nivel 2 del modelo OSI. Usualmente un frame consta de tres partes: un Header (o encabezado) que trae información de control, direcciones fuente y destino, etc. Un campo de información y un campo de CRC (verificación de errores).

**Frecuencia Modulada:** Proceso en donde se varía la frecuencia de una señal analógica para poder transportar información digital. FM es el método de modulación que más se utiliza en modems diseñados para utilizar líneas telefónicas analógicas.

**Frecuencia:** Número de ciclos por unidad de tiempo. Normalmente medida en Hertz (Hz), que son ciclos por segundo.

**Front-End Processor:** Dispositivo encargado de "lidiar" con todas las comunicaciones, descargando así de trabajo al procesador central (CPU). en IBM se denomina Communication Controller.

**Front-End:** En ambientes de bases de datos, el software que le presenta la información al usuario (Tesda en la estación de trabajo).

**FTP:** Siglas de "File Transfer Protocol". Un servicio de alto nivel bajo ambiente TCP (Ver TCP/IP) que permite y controla el proceso de transferencia de archivos a través de una red.

**Full Duplex:** Forma de transmisión donde la transferencia de datos puede llevarse a cabo simultáneamente y en ambos sentidos del sistema de comunicaciones.

## G

**GAN:** Siglas de "Global Area Network". red que involucra comunicación remota y sin embargo posee una administración centralizada.

**Ganancia:** Incremento en la potencia de una señal, normalmente como resultado de una amplificación.

**Gateway:** Dispositivo que permite conectar dos redes (locales o geográficas) con diferentes protocolos. Un Gateway cambia al menos, los protocolos de los primeros 4 niveles del modelo ISO / OSI.

**Gigabytes:** Equivale a 1000 Megabytes. Medida que cada vez es más frecuente encontrar al referimos a capacidades de almacenamiento secundario.

**GOSIP:** Siglas de "Government OSI Profile". Reglamentación gubernamental americana que promueve la utilización del modelo OSI, adquiriendo a partir de 1991, solo equipo y software que se apegue a estos nuevos protocolos.

**Groupware:** Término genérico con el cual se define el software cuyo principal objetivo es automatizar la interacción entre un grupo de personas.

**GUI:** Siglas de "Graphical User Interface". Enlace de comunicación o interfaz entre un usuario y el sistema operativo de una computadora, generalmente utiliza pantallas diseñadas con bases en iconos (figuras) que representan las funciones disponibles para el usuario. Windows de Microsoft es un ejemplo de un GUI.

## H

**Halfduplex:** Forma de transmisión en la que ambos extremos del sistema de comunicación pueden transmitir pero no simultáneamente.

**Hamming Código:** Código que utiliza bits redundantes para detectar y evitar los errores de transmisión.

**Handshake:** Procedimiento preliminar, normalmente parte de un protocolo para establecer una conexión entre dos dispositivos.

**HDL:** Siglas de "High Level data Link Control. Protocolo estándar internacional (Nivel 2 del modelo OSI) para redes X.25.

**Header:** Encabezado. La parte de un mensaje al inicio que contiene dirección fuente y destino, número de mensaje y posiblemente otra información.

**Hertz:** Unidad de frecuencia equivalente a un ciclo por segundo.

**Hexadecimal:** Sistema numérico en base 16, cuyo conjunto de dígitos el cual incluye letras es el siguiente: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F. Se utiliza para representar combinaciones de 4 bits simplificando de esta manera la representación general de instrucciones máquina o datos.

**HLLAPI:** Siglas de "High Level Link API's. API's definidos y estandarizados por IBM para escribir aplicaciones que manejan formatos de datos 3270, accedendo a un Mainframe.

**Hollerit Código:** Método de acceso para codificar información de tal forma que pueda representarse por medio de perforaciones en una tarjeta de 80 columnas. Este código toma su nombre de Herman Hollerit ( 1860 - 1929).

**Hub:** Utilizado como sinónimo de repetidor o concentrador.

**HUI:** Siglas de "Human Interface", es cualquier dispositivo que permite al ser humano la interacción con cualquier servicio de red, de acuerdo a la NTT de Japón. HUI se refiere a cualquier conjunto de servicios estandarizados que permite al ser humano interactuar con un sistema integrado complejo.

## **I**

**ICMP:** Siglas de "Internet Control Message Protocol". El proceso de TCP/IP que provee las funciones necesarias para la administración y control del nivel de red del modelo OSI.

**ICR:** Intelligent Character Recognize.

**IEEE:** Siglas de "Institute of Electrical an Electronics Engineers". Instituto de profesionistas que se encarga de crear, promover y soportar especificaciones y estándares de comunicaciones. El comité 802 del IEEE ha definido diversos estándares para redes locales.

**IEEE-802.1:** Define entre otras cosas, un algoritmo de enrutamiento de frames denominado Spanning - tree (802.1D).

**IEEE-802.2:** Define dentro del nivel 2 del modelo OSI, las tareas de interacción con el nivel 3 (Llamado Logical Link Control).

**IEEE-802.3:** Basado en Ethernet, define una forma de protocolos basada en CSM/CD. El estándar 802.3 tiene diversas variantes (cable grueso, delgado, par trenzado y broadband).

**IEEE-802.4:** Define un tipo de red Token - Bus similar a ARCnet

**IEEE-802.5:** define un tipo de hardware "Token Ring", aunque IBM patrocinó gran parte de este comité, en última instancia, el Token Ring que IBM lanza al mercado es un gran conjunto del 802.5.

**IEEE-802.6:** Especificaciones propuestas por el comité IEEE 802 para una red metropolitana (MAN - Metropolitan Area Network).

**IEEE-802.8:** Especificaciones de FDDI, interfaz para utilizarse en la conexión de dispositivos a un sistema de transmisión basado en Fibra Optica utilizando Token Passing como protocolo de acceso.

**IEEE-802.11:** Estándar propuesto por el comité IEEE 802 para redes locales inalámbricas con líneas de vista.

**IMP:** Siglas de "Interface Message Processor". Dispositivo que se utiliza para conectar varias computadoras a la red ARPANET, el IMP provee el control punto a - punto necesario para asegurar integridad de los datos transferidos en un ambiente heterogéneo

**Infrarrojo:** Porción del espectro electromagnético mas allá del rojo visible, el infrarrojo es utilizado para la transmisión con fibra óptica y algunas comunicaciones al aire libre como en el caso de redes inalámbricas.

**Integridad de Entidad:** Regla por la que cada entidad en un archivo debe ser reconocida de manera única, un buen manejador de bases de datos (DBMS) debe observar esta regla.

**Integridad Referencial:** Regla por la cual se garantiza que en el caso de que cualquier dato dentro de una entidad haga referencia a (sea llave de ) otra entidad en otra tabla, esta ultima entidad siempre existirá. En resumen no se permite hacer referencia a un registro que no existe en el otro archivo.

**Integridad:** Característica de la información de reflejar datos congruentes con la realidad.

**Intelsat:** Siglas de "International Telecommunications Satellite Consortium". Organización fundada en 1964 cuyos miembros son naciones interesadas en mantener una red satelital que una a todo el mundo.

**Internet:** Enlace entre redes (Internet). También una de las redes más grandes del mundo que concentra actualmente los trabajos de estandarización de la familia de protocolos TCP/IP (IETF).

**Interoperabilidad:** Proceso donde las computadoras pueden operar interactuando con otras a través de una red sin conversión de datos o intervención humana.

**Interrupción:** Acto de detener la ejecución de un programa que estaba corriendo, para que el procesador "atienda" alguna otra tarea. Una interrupción puede tener su origen en el propio hardware (trap) o en software.

**IP:** Siglas de "Internet Protocol". En la familia TCP/IP, IP es el encargado de definir la mejor ruta y enviar por ella los paquetes en una comunicación sin conexión, es decir, IP en sí mismo no garantiza la recepción correcta de paquetes ni su ordenamiento correcto.

**IPC:** Siglas de "InterProcess Communication". Un buen sistema operativo de red Multiusuario o multitasking, debe proveer mecanismos para que dos procesos puedan enviarse datos y comandos o simplemente señales de sincronización, a esto se denomina "Comunicación entre Procesos". Ejemplos de formas de IPC's son: Semáforos, queues, pipes, memoria compartida, mailslots, etc.

**IPX:** Protocolo "puerto a puerto" propio de Novell, que actúa en el nivel 3 del modelo OSI (nivel de red). Entre sus ventajas está el tener direcciones de tres campos: nodo, red y socket, que le permite tener enlaces entre redes y varios procesos corriendo en diferentes servidores. Está basado en el protocolo de nivel 3 de XNS.

**ISDN:** Siglas de "Integrated Services Digital Network". Red Digital de Servicios Integrados. Estándar que define una línea digital telefónica con canales para voz y datos.

**ISO:** Siglas de "International Standards Organization". Institución Internacional que se encarga de especificar estándares en diversas áreas.

**IVDT:** Siglas de "Integrated Voice and Data Terminal". Es una terminal con bocina integrada y una interfaz de voz. Dicha terminal, generalmente se encuentra unida a algún canal de comunicaciones.

## **J**

**J - bit:** Un bit de transmisión codificada, que no representa datos y se utiliza solamente para el control de la transmisión.

**J - Carrier:** Sistema de transmisión que maneja 12 canales telefónicos que utilizan frecuencias hasta de 140 Kilohertz.

**Jam:** En una red IEEE 802.3, la señal "jam", que generalmente se define basándose en el número mínimo de bytes que deben transmitirse, se utiliza para asegurar que, si se produce una colisión, todos los dispositivos en la red la detectarán.

**JPEG:** Siglas de "Joint Photographic Expert Group". Cuando el acrónimo JPEG se utiliza en relación con video, se refiere a una técnica de compresión de datos que puede utilizarse, independientemente de si los datos son transmitidos o no.

**Jumper:** Pieza pequeña que permite unir dos patas (pins) de algún conector de hardware. En general conector que se une a dos extremos.

## **K**

**K - Bit:** Un bit de transmisión codificada que representa datos y se utiliza solamente para el control de la transmisión.

**Kermit:** Conjunto de protocolos que fue desarrollado para facilitar la transmisión de archivos, es popular debido a que lo desarrolló la Universidad de Columbia y se encuentra disponible gratuitamente.

**Kerberos:** Sistema de seguridad desarrollado en MIT el cual otorga autenticidad a los usuarios, no da acceso a servicios o bases de datos si no que establece identidad al Logon, el cual es utilizado durante una determinada sesión.

**Kernel:** Parte del sistema operativo que interactúa directamente con el hardware.

**Kilobit:** Medida que significa mil bits, se representa por la abreviación Kb.

**Kilohertz:** Medida que significa mil hertz, se representa por la abreviación Khz.

## L

**Lan Manager / UNIX:** Versión de Lan Manager desarrollada inicialmente por Hewlett Packard y SCO para UNIX, en la actualidad existen versiones para diferentes UNIX, la responsabilidad del código original recae ahora sobre AT&T.

**Lan Manager:** El sistema operativo para redes locales creado por Microsoft, basado en OS/2. También se denomina LAN-Manager a cierto software de IBM, utilizado para monitorear el estado de una red.

**Lan-Server:** La versión del Microsoft LAN-Manager, muy particular de IBM. Soportara entre otros protocolos, APPC de manera nativa

**LAN:** Siglas de "Local Area Network". La abreviación más común al hablar de Redes de Area Local.

**LANalyzer:** Analizador de protocolos para Ethernet, fabricado por Excelan (Division de Novell).

**Laser:** Siglas de "Light Amplification by Stimulated Emission". Entre otras cosas, tecnología utilizada para impresoras de alta calidad.

**Layer:** Palabra inglesa (capa o nivel) con la que se designa cada uno de los estratos del modelo OSI.

**LEN:** Siglas de "Low Entry Networking". Forma de SNA implantada por IBM para integrar computadoras del sistema /3x a redes

**LLC:** Siglas de "Logical Link Control". Definido por el documento IEEE 802.2 establece las reglas de comunicación entre el software de nivel 3 del modelo OSI (nivel de red) y la tarjeta de red.

**Locking:** tarea de controlar la concurrencia mediante el bloqueo de ciertos bytes de información, usualmente de un archivo o registro.

**Login:** Acción de entrar a utilizar un host o un servidor de red, establecer una sesión de trabajo y ser reconocido como usuario por el sistema operativo.

**LPT:** Lan Performance Test Herramienta de software desarrollado por Smart Soft Inc para medir en forma relativa la eficiencia de una red.

**LU 6.2:** Siglas de "Logical Unit 6 2"

**LU:** Siglas de "Logical Unit " (Unidad Lógica) en léxico IBM. En forma sencilla una LU es un puerto de software que se establece para llevar a cabo una sesión.

# M

**MAC:** Siglas de "Medium Access Control". Mecanismo a través del cual los dispositivos conectados a una red local, pueden acceder el medio de transmisión. El MAC combina algunas funciones de los niveles físico y de datos del modelo OSI.

**Mainframe:** Computador mayor.

**MAP:** Siglas de "Manufacturing Automation Protocol", una red local de bus con protocolo de acceso token - passing diseñada para ambientes de fábricas patrocinada por General Motors.

**MASER:** Siglas de "Microwave Amplification by Simulated Emission of Radiation". Técnica especial de amplificación de microondas utilizada extensamente en las estaciones satelitales terrestres para amplificar la señal recibida desde el espacio.

**MAU o MSAU:** Siglas de "MultiStation Access Unit". Dispositivo fundamental para el cableado de Token Ring, su función es cerrar el anillo entre todos los dispositivos que se le conectan.

**Método de Acceso:** Forma en que la tarjeta de red accesa el cable o canal de comunicación, existen dos variantes importantes: CSMA/CD (Ethernet) y Token Passing (Token Ring).

**MHS:** Siglas de "Message Handling System". Un protocolo de nivel de aplicación modelo ISO/OSI que especifica la infraestructura para la distribución de datos entre redes.

**MIB:** Siglas de "managemenet Information Base", manejador de datos estandar que divide el manejo de información en ocho categorías, la elección de cada una de las categorías es importante ya que los identificadores utilizados para especificar artículos incluyen un código.

**Microondas:** Transmisión de ondas de radio en el rango de los Gigahertz, las microondas se utilizan en gran medida para la transmisión de datos en distancias cortas, desde 35 hasta 65 Km. Este tipo de enlace requiere de línea de vista para su funcionamiento.

**Microsegundo:** Una millonésima de segundo

**MNP:** Siglas de "Microcom Networking Protocol", protocolo definido por Microcom Inc. para proveer transmisión Asíncrona sin errores.

**Modem:** Modulador / Demodulador. Dispositivo que convierte señales digitales desde una terminal o PC a una señal adecuada para transmitirse en un canal telefónico (analógico), en el otro extremo otro módem reconvierte la señal analógica en digital y la transmite a la computadora de ese extremo

**Monitor:** Hardware o Software que recibe información sobre el rendimiento y operación de una red para su almacenamiento o toma de decisiones.

**Motherboard:** La tarjeta de circuitos principal en una computadora personal, regularmente posee diversas ranuras (Slots) para agregar tarjetas de memoria, monitor, disco duro, red, modems, mouse, etc.

**MOTIF:** Interfaz gráfica para ambientes Unix estandarizada para la OSF.

**Multiplexar:** Enviar varias señales por un mismo medio variando en cada una de ellas algún parámetro para diferenciarla de las restantes, es posible también separarlas en el tiempo, lo cual se denomina Multiplexaje.

**MVS:** Siglas de "Multiple Virtual Storage". Sistema Operativo de IBM, el cual optimiza operaciones en línea, tiempo real, Multiusuario y multitareas.

## N

**Named Pipes:** Mecanismo nativo de Lan manager para brindar comunicación entre procesos (IPC) entre diversos nodos, facultando el procesamiento distribuido.

**NCP:** Siglas de "Network Control Program". Término de SNA programa que conmuta las conexiones de circuitos virtuales y opera SDLC, normalmente es residente en los controladores de comunicaciones o procesadores.

**Netbios:** Interfaz estándar (hasta hoy) para comunicar dos estaciones de trabajo de una red local, definido por IBM en 1984 - 1985, dentro del contexto de MS-DOS, son los servicios de software firmware que implantan la interfaz entre las aplicaciones y la tarjeta de red.

**Netview:** Producto de software desarrollado por IBM que permite controlar redes complejas como aquellas que se forman utilizando SNA y redes locales.

**Netware:** Sistema Operativo de red, desarrollado por Novell Inc. Tiene diversas versiones.

**NFS:** Siglas de "Network File System". Sistema distribuido de archivos para poder acceder desde un equipo los archivos de otro equipo. Creado por SUN Microsystems.

**Nodo:** Este término se utiliza generalmente para referirse a una estación de trabajo dentro de una red.

**NT:** New Technology. Sistema Operativo creado recientemente por Microsoft.

## **O**

**OCR:** Siglas de "Optical Character Recognition" Proceso a través del cual los caracteres de texto pueden ser reconocidos y traducidos a caracteres computacionales tales como el código ASCII.

**Offline:** Estado de un recurso en el cual no se encuentra disponible para la computadora, las funciones de un recurso offline no pueden estar bajo el control de la unidad central de proceso.

**OpenView:** Arquitectura para administración de red desarrollada y utilizada por HP.

**OS/2:** Sistema Operativo desarrollado por IBM-Microsoft para la línea de computadoras personales PS/2.

**OSF:** Siglas de "Open Software Foundation". Organización de proveedores de soluciones para UNIX, encargada de estandarizar este mercado.

**OSI/NM:** Siglas de "OSI Network Management" La propuesta de ISO para servicios de administración de redes, el software de administración de redes normalmente permite el control, monitoreo y la modificación de todas las funciones de red.

**OSI:** Siglas de "Open System Interconnect". Estructura lógica y estándar de 7 niveles de protocolos definidos por ISO para facilitar la comunicación en ambientes heterogéneos.

# P

**Packet Switching:** Método de trasmisión de datos bajo el cual un canal sólo es ocupado durante el momento de transmisión de paquete, la conmutación de paquetes (así llamada en español) envía los diferentes paquetes provenientes de diversas conversaciones a través de la mejor ruta.

**Paquete:** Unidad de información de los protocolos de nivel 3 del modelo OSI, tiene una estructura similar a la del frame, excepto que en un paquete la dirección destino es la red del puente mas cercano.

**PDN:** Siglas de "Public Data Network", término internacional con el que se define a las redes públicas que operan utilizando conmutación por un protocolo.

**Peer to Peer:** Una comunicación peer to peer (puerto a puerto) se establece cuando las computadoras pueden iniciar una conversación y no requiere de permiso de la otra.

**Pooling:** Literalmente bajo esta técnica un dispositivo atiende a varios a través de ir revisando cada uno de ellos y verificar si tiene algo que recibir o transmitir.

**Presentación, Nivel de:** El nivel 6 dentro del modelo OSI, sus funciones principales son realizar labores de transformación y conversión de formatos, encriptación y o compresión.

**Printer Server:** Equipo (puede ser una PC) enfocado a atender las colas de espera para las impresoras conectadas a el, un Printer server es util cuando deseamos compartir impresoras diferentes de aquellas que están conectadas al servidor de la red.

**Proprietario:** En el ambiente de redes y comunicaciones, lo contrario a estándar. Un protocolo propietario es aquel definido por una empresa.

**Protocolo:** Conjunto de reglas convencionales, utilizado para comunicar dos dispositivos de la misma naturaleza.

**PSDN:** Siglas de "Packet Switched data Network" Red en la que los datos son transmitidos y ruteados en agrupamientos específicos llamados paquetes.

**PU:** En léxico IBM, unidad física (Siglas de "Physical Unit"), se denota con este término a los dispositivos físicos de una red SNA.

## Q

**QLLC:** Siglas de "Qualified logical Link Control". Protocolo de control para el nivel de datos del modelo OSI que permite que los sistemas SNA operen sobre redes de paquetes conmutados CCITT X.25.

**Queue:** Literalmente, cola de espera. Normalmente referida a las colas de espera de la impresora.

## R

**Radio Frecuencia:** Cualquier radiación electromagnética coherente, la mínima frecuencia de dicha radiación es aproximadamente 15 Kilocertz.

**RAM:** Siglas de "Random Access memory", memoria que puede ser escrita y leída de manera dinámica.

**Red, Nivel de:** El tercer nivel del modelo OSI, su función es cambiar las referencias de nombres de nodos, a direcciones de los mismos y definir la ruta a tomar.

**Red Local:** Conjunto de computadoras enlazadas por algún tipo de cable y en distancias relativamente cercanas (dentro de un mismo edificio). También conocida como LAN (Local Area Network).

**Redirector:** Conjunto de Servicios de software de alto nivel que direcciona peticiones de programas de usuarios hacia recursos tales como: archivos, impresoras y programas a través de una red.

**Relay:** Dispositivo que posee un magneto controlado eléctricamente cuyo campo magnético permite que se abran o cierren interruptores eléctricos.

**Repetidor:** Dispositivo que retransmite y amplifica la señal recibida, actúa solamente en el nivel del modelo OSI.

**RJE:** Siglas de "Remote Job Entry", operación computacional que permite a un trabajo ser ejecutado desde un punto remoto y enviar los resultados a ese mismo punto.

**RPC:** Siglas de "Remote Procedure Call", el proceso utilizado en ambientes UNIX con TCP/IP para implantar un proceso específico en un nodo local o remoto.

**RS-232C:** Interfaz estándar para conectar un DTE a un DCE, usa 25 pines.

**Ruido:** Señales eléctricas que distorsionan una transmisión introduciendo errores.

**Ruteador:** Dispositivo que toma un paquete (nivel 3 del modelo OSI) y lo envía de un punto A un punto B, después de analizar cual es el camino óptimo para llegar a su destino, esto se logra gracias a la información que el ruteador guarda sobre todos los nodos de la red.

## S

**S/F:** Store and Forward. Servicio de transmisión donde los mensajes son recibidos en un punto intermedio en la red y después retransmitidos a otro punto en la red.

**Satélite:** Dispositivo de recepción y transmisión que se encuentra orbitando la tierra utilizado para enviar señales sobre grandes distancias.

**SDLC:** Siglas de "Synchronous Data Link Control". Protocolo de nivel 2 del modelo OSI, estándar en la arquitectura SNA de IBM, se utiliza principalmente en transmisiones punto a punto.

**Serial Interfaz:** Interfaz electrónica entre un dispositivo receptor o transmisor y un canal de transmisión simple.

**Servidor:** Dispositivo de hardware o rutina de software que provee uno o más servicios predefinido a una población de entidades usuarias tales como nodos de una red.

**Señal, Nivel de:** Nivel 5 del modelo OSI, su función es establecer la conexión entre los dos extremos de la conversación.

**Síncrona Transmisión:** Forma de transmisión en la que ambos extremos deben tener un mismo pulso de reloj, y con base en este, ambos extremos conocen en que momento pueden transmitir. Aunque en la transmisión sincrónica no se necesitan bits de inicio y final por cada carácter, el hardware requerido para sincronizar los pulsos de reloj la hacen más cara que la asincrónica.

**SNA:** Siglas de "Systems Network Architecture". La arquitectura de protocolos para redes creada por IBM.

**SNIFFER:** El analizador de redes locales más versátil del mercado, creado por Network general, existe también una versión que integra servicios de Inteligencia Artificial para detección de problemas conocido como Expert Sniffer.

**SNMP:** Siglas de "Simple Network Management Protocol". Protocolo estándar de la familia TCP/IP enfocado al manejo, administración y control de redes que utilicen TCP/IP.

**SQL - Server:** Servidor de Base de Datos desarrollado por Microsoft y Sybase, se liberó al mercado en mayo de 1989, posee características sumamente poderosas en manejo de transacciones, integridad de la información y control de concurrencia.

**SQL:** Siglas de "Structured Query Language". El lenguaje de consulta y acceso a base de datos más común en la actualidad, definido como estándar por IBM, ANSI e ISO.

## **T**

**T1 Línea:** Sistema de transmisión digital desarrollado por AT & T capaz de transmitir información a 1.544 Mbps, existen otras definiciones como T-2, T-3 y T-4 en donde varían los anchos de banda.

**T-Conector:** Conector de cable coaxial que permite se le conecten dos segmentos diferentes de cable coaxial y tiene forma de T.

**TCP/IP:** Juego de protocolos creados en los 70's por Vince Cerf, profesor de Stanford, por encargo del Pentágono, el objetivo era lograr protocolos independientes del hardware, hoy en día son los protocolos que permiten mayor conectividad entre los más diversos equipos.

**TCP:** Transmsion Control Protocol. Nivel 4 de la familia TCP/IP es un protocolo orientado a conexiones que garantiza la llegada de paquetes y su ordenamiento.

**Telnet:** Servicio de terminal virtual especificado por el departamento de defensa de los Estados Unidos e implantado en la mayoría de las versiones Unix.

**TFTP:** Siglas de "Trivial File Transfer Protocol". Protocolo de transferencia de archivos basado en Unix.

**Token - Passing:** Una de las dos técnicas básicas de acceso de una red local, bajo Token Passing para que una tarjeta de red empiece a transmitir debe recibir primero el token, dicho token es un patrón específico de bits.

**Token Ring:** red local diseñada por IBM, esta creada para conectar diferentes tamaños de equipos, se basa en que el token pueda circular de nodo en nodo a través de un anillo.

**Topología:** Descripción de las conexiones físicas de una red, generalmente se conoce con este nombre la forma en que se dispone el cable en una red local

**Transceiver:** En redes IEEE 802.3 es un dispositivo a través del cual podemos conectar la tarjeta de red al cable de transmisión, se usa también para designar cualquier dispositivo que transmite y recibe.

**Transporte, Nivel de:** El cuarto nivel del modelo OSI, sus principales funciones son secuenciar paquetes y verificar si han llegado todos.

**Twisted Pair:** Cable que se forma de dos alambres aislados que se tuercen entre sí, existen dos variantes básicas: Blindado y No Blindado, el Blindado permite mayores distancias y ser mucho más inmune al ruido, el no blindado es más económico pero tiene limitantes de distancia y ruido.

## U

**UDP:** Siglas de "User Datagram Protocol". Formato de paquete que se encuentra definido dentro de TCP/IP, cuya función es la transmisión de mensajes cortos, ya sea de usuarios o de control.

**Unix:** Sistema Operativo Multiusuario desarrollado por AT & T, es considerado muy flexible, poderosos y altamente portable, corre en muchas plataformas de Mini Computadoras y en algunas Micro Computadoras y Mainframes.

**UPS:** Siglas de "Uninterruptable Power Supply". Fuente de poder alterna que sirve de respaldo para que cuando se presente una falla de energía no se suspenda el suministro en los dispositivos que se encuentran conectados a este.

## V

**VINES:** Siglas de "Virtual Netowrking System". Sistema Operativo de Red desarrollado por Banyan Systems, VINES está basado en el sistema operativo Unix.

**Virtual Circuit:** Circuito Virtual. Una conexión que se comporta como si existiera una conexión física entre la fuente y el destino.

**VTAM:** Siglas de "Virtual Telecommunications Access Method". El metodo de acceso a disco utilizado por los sistemas IBM basados en SNA.

## W

**WAN:** Siglas de "Wide Area Network", se llama así a la red que se extiende sobre distancias muy grandes y que generalmente depende de líneas de comunicación para su funcionamiento correcto.

**Windows NT:** Windows New Technology. Nuevo sistema operativo de Microsoft, ya no es un ambiente sobre DOS, si no un sistema operativo completo de 32 bits que incluye varios servicios básicos de red y una arquitectura totalmente diferente.

**Windows:** Ambiente operativo (complemento a MS-DOS) desarrollado por Microsoft para tener una interfaz sencilla al usuario pero poderosa.

## X

**X.25:** Estándar del CCITT que define el protocolo de comunicaciones por el que una computadora puede acceder una red de conmutación en paquetes.

**XMODEM:** Un protocolo asincrónico de control de nivel de data-link del modelo OSI, este protocolo es de dominio público.

**X/Windows:** Protocolo Cliente - Servidor orientado al desarrollo de interfaces gráficas, desarrollado originalmente en MIT.