

15  
26j



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CONTADURIA  
Y ADMINISTRACION

DESARROLLO DE TECNOLOGIA COMPUTACIONAL  
PARA LA OPTIMIZACION DE LA OPERACION DE  
FIRMAS ELECTRONICAS BANCARIAS.

SEMINARIO DE INVESTIGACION  
INFORMATICA

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
LICENCIADO EN INFORMATICA

P R E S E N T A:

**CESAR PACHECO MARTINEZ**

Asesor del Seminario:

L. C. Y M. en C: C. Marina Toriz García

México, D. F.

1996



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

**A Dios,  
por la vida y la libertad para vivirla.**

**A mis padres,  
Felipe Pacheco y Socorro Martínez  
por los esfuerzos y sacrificios que sufrieron  
para permitirme y permitirse un sueño.**

**A Sofía,  
por ser mi compañera en las buenas y en las malas,  
antes como mi amiga, mi novia y ahora como mi esposa.**

**TE AMO.**

**A mis hermanos  
Quina, Martha, Luis, Ana, Rafa, Blanca y Polo**

**Gracias.**

**A amigos, profesores y a la FCA.**

**César.**

**Con agradecimiento**

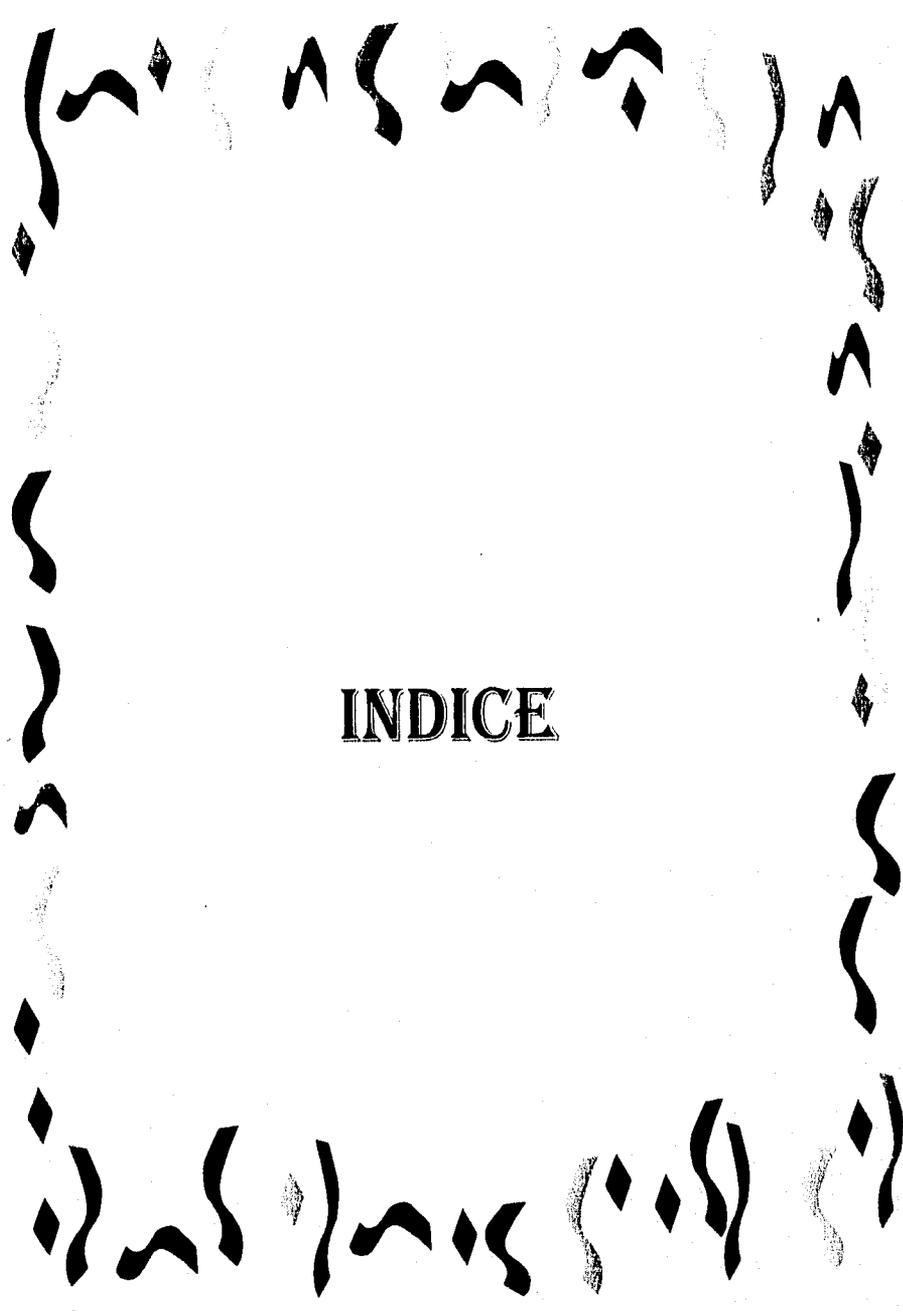
**L.C. y M. en C.C. Marina Toriz García.  
por la sabiduría, paciencia y apoyo  
puesto en la realización de este trabajo  
y en un servidor.**

**Gracias.**

**Con Respeto y Admiración**

**A Jorge Oropeza,  
Por su calidad humana,  
profesionalismo,  
experiencia y apoyo  
transmitidos como profesor, jefe y amigo.**

**Pacheco.**



**INDICE**

## INDICE.

<b>REPORTE DE LA INVESTIGACION.</b>	<b>1.</b>
Titulo.	1.
Subtítulo.	1.
Tema.	1.
Objetivos.	1.
General.	1.
Específicos.	2.
Situación actual del tema.	2.
Aportación al tema.	2.
Hipótesis.	3.
Definición del problema.	4.
Solución al Problema.	4.
Justificación del trabajo.	4.
Universo.	4.
Enfoque.	4.
Espacio.	5.
Ubicación geográfica.	5.
Estadística.	5.
Marco teórico.	5.
Organización del trabajo.	7.
Políticas de edición.	8.
Gráfica de Gantt.	9.
<b>INTRODUCCION.</b>	<b>11.</b>
<b>CAPITULO I. FUNDAMENTOS DE LA TECNOLOGÍA COMPUTACIONAL.</b>	<b>15.</b>
1. Antecedentes.	15.
Análisis del impacto del proyecto.	15.
2. Ciclo de vida del sistema.	17.
Fundamentos de diseño de base de datos relacional.	19.
Factores críticos para el diseño de una base de datos.	19.
3. La arquitectura cliente/servidor.	22.
Descripción funcional.	23.
Características del cliente.	24.
Características del servidor.	25.
Elementos de un sistema cliente/servidor.	27.
Computación en red.	29.
La red. Tres perspectivas.	31.
Visión del usuario.	31.
Visión del diseñador.	32.
Visión del constructor.	32.
Consideraciones de colocación.	32.
Ventajas sobre otros modelos.	36.

**CAPITULO II. TECNOLOGIA COMPUTACIONAL.**

1. Definición del proyecto.	37.
Sistema anterior.	37.
Sistema propuesto.	39.
Beneficios.	40.
Objetivos.	40.
Adecuación de nuevos métodos para la administración de firmas.	41.
Evaluación de herramientas para la digitalización de firmas.	42.
Principales premisas y prerequisites.	45.
Problemática a considerar.	45.
Servidor de firmas.	46.
Evaluación de servidor de firmas.	48.
Tablas de la base de datos de "Firmas".	48.
Aspectos de implantación.	52.
2. Diseño Conceptual.	52.
Principales funciones.	52.
Principales entradas y salidas.	53.
Modelo general de datos.	53.
3. Requerimientos.	54.
Requerimientos de hardware.	54.
Requerimientos de software.	55.
Requerimientos de personal.	55.
4. Flujos de información.	56.
Diagrama de contexto.	56.
Diagrama de flujo de datos. Nivel 0.	56.
Diagrama de flujo de datos. Nivel 2.	57.
Diagrama de flujo de datos. Nivel 2.1.	57.
Diagrama de flujo de datos. Nivel 2.1.2.	58.
Diagrama de flujo de datos. Nivel 2.1.3.	58.
Diagrama entidad-relación.	59.

**CAPITULO III. SEGURIDAD. 60.**

1. Conceptos.	60.
2. Claves de acceso.	61.
Supervisor.	64.
Mostrador.	64.
Ventanilla.	66.
3. El esquema cliente/servidor.	66.
Propiedades de la aplicación.	66.
Definiciones.	66.
Nuevo esquema para consultas.	67.
Compleitud.	68.

4. Seguridad en el cliente.	68.
Archivo de Control.	68.
Generación del archivo de firma (imagen).	68.
Archivo de configuración (Arch_sub.txt)	68.
Archivo borrados.dat	69.
Directorios para la operación del sistema.	69.
Captura fuera de línea.	70.
Condiciones para realizar el mantenimiento de firmas.	70.
Consideraciones.	70.
5. Seguridad en el servidor.	71.
Programa servif.ec.	71.
6. Políticas del banco para el pago de un cheque.	71.
7. Sistema de contingencias.	72.
Evaluación de alternativas.	76.
8. Respaldos del equipo de la base de datos.	80.
<b>CAPITULO IV. TELECOMUNICACIONES.</b>	<b>82.</b>
1. Antecedentes de las telecomunicaciones en la banca.	82.
2. Breve historia de las redes de cómputo.	85.
3. Conceptos generales.	87.
4. El modelo OSI	
(Open System Interconnection-Interconexión para sistemas abiertos).	89.
Capa física (Physical).	91.
Capa de enlace (Link Layer).	92.
Capa de red.	92.
Capa de transporte.	93.
Capa de sesión.	94.
Capa de presentación.	94.
Capa de aplicación.	94.
5. Protocolos de comunicación y estándares.	95.
Estándares Recomendados (Recommended Standar).	96.
Series V.	97.
Funciones utilizadas.	101.
Programa cargaf.ec.	102.
Función procesa_parms.	103.
Función explicar_uso_y_terminar.	103.
Bibliotecas utilizadas.	103.
Proceso.	105.
<b>CONCLUSIONES.</b>	<b>107.</b>
<b>ANEXOS.</b>	<b>109.</b>
A. Programas fuente.	110.
Servif.c.	110.
Bitácora.ec.	111.
Comunica.c.	113.
Cargaf.ec.	115.

---

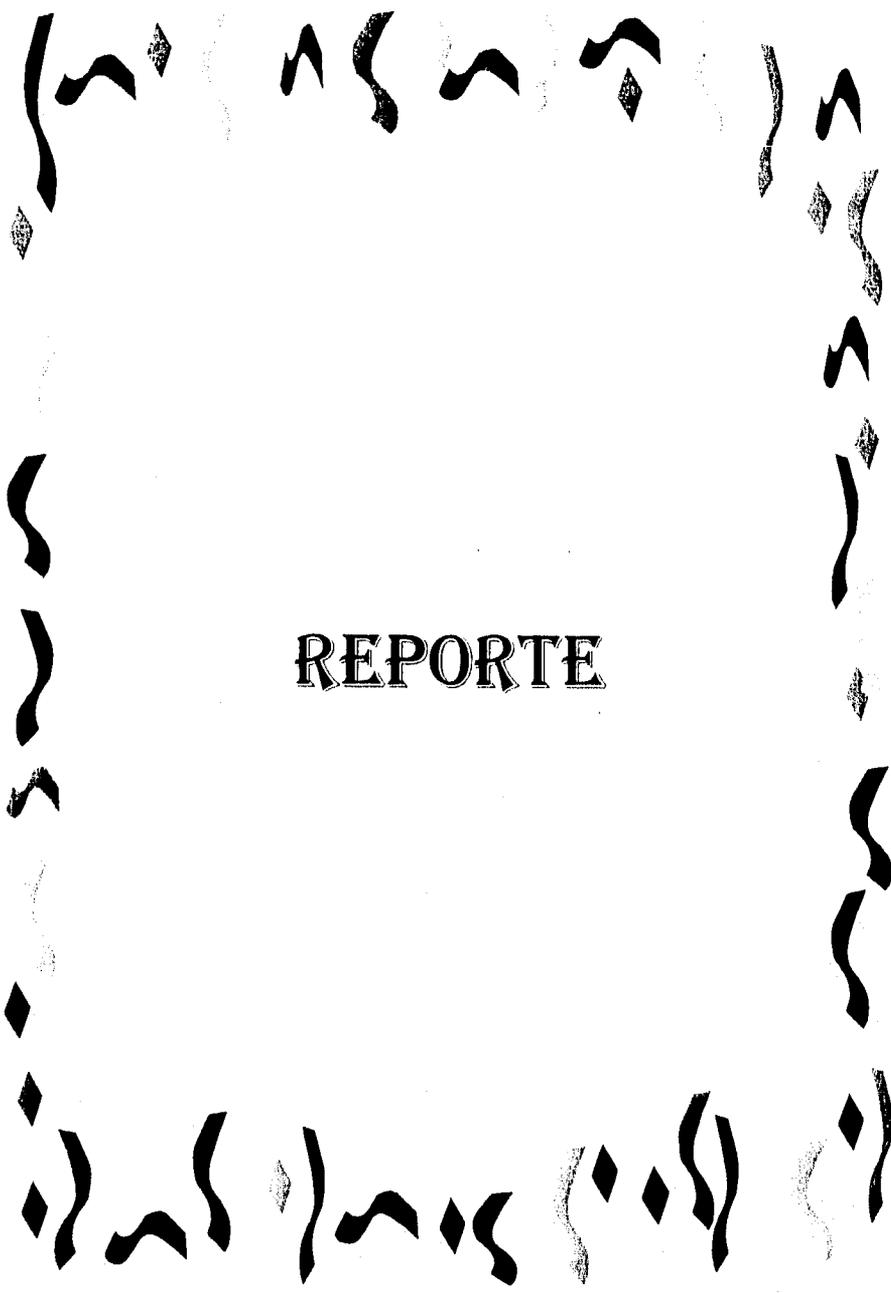
Firmas.c.	118.
Traducef.c.	120.
Rfirmas.c.	122.
Rfirmas.cpp.	124.
Consulta.cpp.	126.
Tst_f18.c.	128.
Elimka.cpp.	130.
B. Relación de posibles eventos y descripción.	133.
C. Cotizaciones.	139.
<b>GLOSARIO.</b>	<b>146.</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.</b>	<b>156.</b>

## INDICE DE TABLAS.

Reporte de la Investigación.		
Tabla A.	Modelo lógico de datos y esquema físico.	5.
Tabla B.	Infraestructura para la arquitectura de sistemas de información.	6.
Capítulo I.		
Tabla 1.	Modelo lógico de datos y esquema físico.	20.
Tabla C.	Comparación de funciones : FRONT-END vs. BACK-END	23.
Tabla 2.	Infraestructura para la arquitectura de sistemas de información.	35.
Capítulo II.		
Tabla 3.	Comparativo de medios de digitalización.	42.
Tabla 4.	Puntuación de medios de digitalización.	43.
Tabla 5.	Evaluación de servidores para firmas.	48.
Tabla D.	Equi_firm.	49.
Tabla E.	Sucursal.	49.
Tabla F.	Cuentas.	49.
Tabla G.	Firmas.	50.
Tabla H.	Bitácora.	50.
Tabla I.	Cat_eventos.	51.
Tabla J.	Operaciones.	51.
Capítulo III.		
Tabla 6.	Principales entradas y salidas del sistema de firmas.	53.
Tabla 7.	Comparativos de alternativas para contingencias.	74.
Tabla 8.	Puntuación de alternativas para contingencias.	78.
Capítulo IV.		
Tabla 9.	Protocolos propietarios y no propietarios.	87.
Tabla 10.	Estándares recomendados (Recommended Standar).	97.
Tabla 11.	Series V.	98.
Tabla 12.	Normas de la serie V.	99.
Tabla 13.	Series X.	100.
Anexos.		
Tabla 14.	Mensajes.	132.

## INDICE DE FIGURAS.

Introducción.		
Figura A.	Cheque.	133.
Capítulo II.		
Figura 1.	Sistema anterior.	38.
Figura 2.	Esquema de comunicaciones original en sureste.	38.
Figura 3.	Esquema propuesto.	39.
Figura 4.	Esquema propuesto para la región sureste.	46.
Figura 5.	Diagrama de contexto.	56.
Figura 6.	Diagrama de flujo de datos. Nivel 0.	56.
Figura 7.	Diagrama de flujo de datos. Nivel 2.	57.
Figura 8.	Diagrama de flujo de datos. Nivel 2.1.	57.
Figura 9.	Diagrama de flujo de datos. Nivel 2.1.2.	58.
Figura 10.	Diagrama de flujo de datos. Nivel 2.1.3.	58.
Figura 11.	Diagrama entidad-relación.	59.
Capítulo III.		
Figura 12.	Claves de acceso.	60.
Figura 13.	Acceso a mantenimiento.	61.
Figura 13.1.	Alta de firmas.	61.
Figura 13.2.	Opción de baja.	62.
Figura 13.3.	Modificación de la firma.	63.
Figura 14.	Consulta de firmas por cuenta.	63.
Figura 15.	Consulta genérica de firmas por cuenta.	64.
Figura 16.	Consulta de firmas por transacción.	65.
Capítulo IV.		
Figura 17.	Isla de automatización.	88.
Figura 18.	Capas del modelo OSI (Open System Interconnection- Interconexión para sistemas abiertos).	90.
Figura 19.	Comunicación entre capas.	90.
Figura 20.	Pulsos eléctricos.	91.
Figura 21.	Capa de enlace.	92.
Figura 22.	Capa de red.	93.
Figura 23.	Capas del modelo OSI (Open System Interconnection- Interconexión para sistemas abiertos) y protocolos.	95.



**REPORTE**

## REPORTE DE LA INVESTIGACION.

### Título.

El presente trabajo lleva como título "Desarrollo de tecnología computacional para la optimización de la operación de **firmas electrónicas** bancarias", dado que, se utilizan diferentes conceptos de lo que es la **tecnología informática** para lograr un desarrollo acorde con las necesidades de una institución bancaria como BanCrecer.

### Subtítulo.

Para facilidad de manejo, cada vez que se haga referencia a **FIRMAS ELETRÓNICAS**, se tendrá el contexto que se maneja en el título.

### Tema.

BanCrecer debido a las necesidades de proporcionar servicios más eficientes en cualquiera de sus sucursales y dada la estrategia de abrir **sucursales básica** en lugares diversos, requiere dejar modos de operación difíciles de actualizar y poco confiables, es por ello que requiere contar con la información de las firmas de las cuentas de cada cliente, desde cualquier punto, ganando con ello confiabilidad de los mismos. Esto se realiza gracias a la integración de la tecnología, revisando las necesidades propias y desarrollando una aplicación acorde con los requerimientos de BanCrecer.

Dado que los fraudes ocurren no sólo con la falsificación de los cheques que emite una institución de crédito, sino también con los robos de chequeras, al falsear la firma original con una 'similar'; se requiere por lo tanto proporcionar un sistema de **FIRMAS ELECTRONICAS** que provea información rápida, confiable y segura.

Las necesidades de servicios eficientes y de calidad de cualquier institución, conllevan a la superación cada día para lograr estas metas. En este marco se busca optimizar la operación de **firmas electrónicas** que se maneja dentro de una institución bancaria, dejando atrás viejos esquemas y continuar con desarrollos acordes a la realidad de un mundo cambiante y dinámico.

### Objetivos.

Objetivo general.

#### *Del Negocio.*

- Optimizar la operación de firmas dentro del Sistema de Automatización de Sucursales (**SAS**) para ofrecer al cliente un servicio más rápido y eficiente en cualquier sucursal.

**Objetivos específicos.**

*De Información.*

- Obtener información confiable, segura, oportuna, consistente y sin redundancias, mediante el uso de una Base de Datos.
- Limitar el acceso al mantenimiento y consulta para el personal adecuado.

*De necesidades de Información.*

- Desde cualquier sucursal ofrecer los servicios de firmas accediendo la información de cualquier cliente al momento.

**Situación actual del tema.**

La falsificación de firmas en México es ya un problema serio. En los últimos meses una gran cantidad de delitos causados por este hecho, se han detectado en diferentes partes de la República Mexicana; particularmente se reportan casos serios en Mexicali, Baja California y en el Distrito Federal, siendo afectada en este último caso Mercantil Probursa.

**Aportación al tema.**

La infraestructura de telecomunicaciones de la banca mexicana puede describirse de la siguiente manera : se basa en la combinación de casi todos los medios de transmisión. La topología sigue siendo centralizada, pues así lo exige la estrategia actual de proceso de información en la banca; sin embargo el núcleo de la red de telecomunicaciones se ha extendido a nodos concentradores en las principales ciudades, interconectados a través de la red digital como medio principal y enlaces satelitales como medio de respaldo. Normalmente estos se localizan en Monterrey, Guadalajara y Ciudad de México. Las sucursales utilizan líneas privadas para comunicarse a algún nodo regional o al centro de proceso en el área metropolitana.

**Hipótesis.**

La tecnología es indispensable en el mundo actual, pero esta debe ser a la medida de las necesidades de cada empresa, dado lo cual se requiere un desarrollo abocado a tales necesidades, utilizando herramientas computacionales adecuadas, enfocadas a la maximización de resultados del proceso a realizar.

### **Definición del problema.**

La *firma* del cliente es otra forma de proteger el cheque, es decir, el nombre de la persona con rúbrica, que se pone al pie de un documento para demostrar que se es el autor o se aprueba el contenido en el mismo. Puede ser incluso la representación de una empresa, casa de comercio o razón social. Tales firmas para su verificación por las sucursales al presentárseles un cheque para pago, requieren checar la misma mediante la comparación con una imagen guardada en una microficha o en un archivo.

Las proyecciones de crecimiento de BanCreceer hacen necesario eficientar la operación de cheques. Dado que los volúmenes de transacciones (tanto en sucursales como por cámara de compensación) hacen aún mayor el riesgo de fraude por errores en el proceso de cobro de cheques.

Es por ello que se requiere que la información pueda ser accesada con mayor rapidez y desde cualquier terminal, para tener un mejor servicio y obtener mayores beneficios, el contar con medios poco prácticos o difíciles de actualizar hace necesario :

- Implantar nuevos métodos de operación y actualización, apoyándose en la tecnología existente.
- Contar con un servidor central con una base de datos para distribuir la información a quien la requiera.
- Ofrecer un acceso rápido mediante el uso de herramientas de comunicación, proporcionando confiabilidad en que la información es la más actualizada.

Para ello, se proponen las siguientes acciones inmediatas:

- Implantación de medidas operativas que minimicen el riesgo de fraudes.
- Implantación de medidas tanto en la impresión como en el papel de los cheques.
- Control de la emisión y cancelación de cheques.
- Incorporar al servidor de firmas una base de datos. Esta acción requerirá modificar la aplicación actual tanto en su parte de cliente como en la de servidor.
- Analizar la operación actual de consulta, buscando mejorar los procesos y reducir tiempos de atención a cliente.
- Proponer mejores herramientas para la validación y uso de **firmas electrónicas**.

Las medidas a tomar se describen en las secciones siguientes, abocándose en este trabajo con mayor detalle, a los tres últimos puntos mencionados.

### **Solución al problema.**

La regulación en cuanto a la impresión de cheques, la alteración del proceso de captura de los mismos, la implementación de una solución por interface de base de datos y la incorporación de sistemas inteligentes son algunas de las medidas que puede tomar una institución bancaria para contrarrestar el fraude.

En la impresión de cheques ya se encuentran integradas diversas técnicas (tanto en el papel como en la impresión), para detectar cheques alterados, con las cuales también un empleado bien entrenado podría detener la transacción antes de que esto ocurriera.

### **Justificación del trabajo.**

La lucha contra el fraude es una de las prioridades principales en cualquier institución bancaria, debiendo incorporar acciones preventivas como servicios al cliente.

En el presente trabajo se discutirán las medidas adoptadas por una institución bancaria para hacer frente a las situaciones de fraude bancario y la implementación de la tecnología para eficientar sus procesos.

### **Universo.**

Dentro de lo que es la banca electrónica y los medios de pago tenemos los cajeros automáticos, las tarjetas inteligentes e integradas medidas de seguridad que van desde dígitos verificados hasta medidas adoptadas para diferenciar un documento como auténtico de otro, entre los medios de pago se encuentran los cheques, el mismo contiene una serie de medios de protección, cuya validación más importante corresponde a la firma que llevan al frente, con lo cual se autoriza a librar determinadas cantidades contra una cuenta. Requiriendo por ello de medios confiables y lo más seguros, para que esta información sea útil y se brinde un servicio acorde con las necesidades de la institución y de sus clientes.

### **Enfoque.**

En un negocio financiero, el producto es la información, dado lo cual el sistema de información tiene gran importancia para el respaldo de la misma, por lo cual una "revolución tecnológica" es necesaria, migrando los sistemas a nuevas arquitecturas (en este caso **cliente/servidor**), modernizando redes de comunicación, optimizando procesos y automatizando las operaciones básicas acorde a la compañía.

### **Espacio.**

Actualmente la banca puede seguir aplicando tecnologías tradicionales o romper los esquemas y tomar un camino más dinámico que le ofrezca una ventaja competitiva. La única vía es romper los esquemas; una tecnología se ha convertido en una fuerte tendencia en el mundo financiero: el desarrollo de sistemas basados en la arquitectura **cliente/servidor**. La tecnología **cliente/servidor**, de la que ya se habla tanto en todas partes, está siendo ya desarrollada por diversas instituciones, como una forma de obtener éxito en el manejo de la información de un negocio financiero.

### Ubicación geográfica.

El grupo financiero BanCrecer cuenta con una red de sucursales distribuida por toda la República Mexicana, requiriendo acceder desde cada una de las sucursales a las firmas electrónicas localizadas en un servidor central ubicado en las instalaciones de Palo Alto 32. Incluyendo a las nuevas sucursales que se aperturan, dada la política de crecimiento de esta institución bancaria.

### Estadísticas.

Estadísticas realizadas por empresas como Fast Forms que ofrecen soluciones para evitar falsificaciones en documentos, muestran que cada año se falsifican 500 millones de cheques, con pérdidas que suman más de \$10 mil millones de dólares, surgiendo de ahí la necesidad de reducir substancialmente la posibilidad de que los documentos sean alterados o falsificados.

### Marco teórico.

Para incorporar una base de datos a cualquier sistema, se requiere hacer un estudio de las necesidades de la empresa y plasmar el mismo en dos modelos : lógico y físico, es decir, la realidad de la empresa, sus necesidades de información deben enmarcarse en un modelo lógico y después este esquema lógico debe transformarse en las estructuras necesarias para conservar la información y permitir su rápido acceso.

Lógico	Físico
<i>Modelo de Datos.</i>	<i>Esquema de la base de datos.</i>
<i>Entidades.</i>	<i>Tablas.</i>
<i>Atributos.</i>	<i>Columnas.</i>
<i>Relaciones.</i>	<i>Llaves primarias y foráneas.</i>
<i>Ocurrencias de las entidades.</i>	<i>Renglones.</i>

Tabla A.  
Modelo lógico de datos y esquema físico.

Dadas las características del proyecto se tomaron los pasos del ciclo de vida clásico para su desarrollo :

- Análisis del sistema.
- Diseño.
- Codificación.
- Prueba.
- Mantenimiento.

Así mismo, dada la necesidad de contar con un medio para compartir la información a cualquier punto del negocio, se utilizan técnicas tales como **cliente/servidor**, para lograr que la información correspondiente a cualquier sucursal sea accesada por alguna otra, sin permitir la alteración, o el acceso a personas no autorizadas.

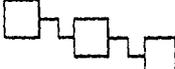
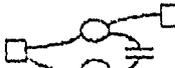
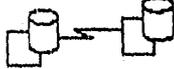
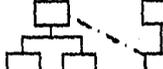
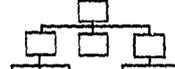
	Descripción de datos. Entidad Relación.	Descripción de procesos. Procesos E/S <sup>1</sup>	Descripción de la red. Nodo - Línea.
<b>Descripción del alcance</b>	Lista de entidades importantes para el negocio.  Entidad = Clase de negocio. Entidad.	Lista de proceso del rendimiento del negocio.  Proceso = Clase de negocio. Proceso.	Lista de localidades donde el negocio opera.  Nodo = Localización del negocio.
<b>Modelo del negocio (Visión del usuario).</b>	Diagrama entidad relación.  Entidad = Entidad del negocio. Relación = Regla de negocio.	Diagrama de flujo de datos funcional.  Proceso = Proceso del negocio. E/S = Recursos del negocio.	Logística de la red.  Nodo = Unidad de negocio. Línea = Relaciones de negocio.
<b>Modelo del sistema de información (Visión del diseñador).</b>	Modelo de datos.  Entidad = Datos entidad. Relación = Relación de los datos.	Diagrama de flujo funcional.  Proceso = Funciones de la aplicación. E/S = Visión del usuario.	Sistema de arquitectura distribuida.  Nodo = Funciones de E/S. Línea = Características de la línea.
<b>Modelo de la tecnología (Visión del constructor).</b>	Diseño de datos.  Entidad = Segmento / renglón.	Diagrama de estructura.  Proceso = Función de computadora. E/S = Formateo de dispositivos.	Arquitectura del sistema.  Nodo = Sistema de Hardware. Línea = Especificaciones de la línea.
<b>Descripción detallada.</b>	Descripción de la base de datos.  Entidad = Campos. Relación = Direcciones.	Programa.  Proceso = Sentencias del lenguaje. E/S = Bloques de control.	Arquitectura de red.  Nodo = Direcciones. Línea = protocolos.
<b>Sistema:</b>	Datos.	Función.	Comunicaciones.

Tabla B.  
Infraestructura para la arquitectura de sistemas de información.

<sup>1</sup> E/S = Entrada/salida.

## Organización del trabajo.

Para el logro de los objetivos la estructura del trabajo es la siguiente :

En el capítulo I denominado "Bases para la tecnología computacional", una vez que se identifica la problemática y se tiene definida la manera en la cual se realizará la solución al problema, se realiza un acopio de información necesaria para el desarrollo de tecnología computacional, tal como el revisar el ciclo de vida clásico para el desarrollo, los fundamentos para la construcción de tablas y la arquitectura cliente/servidor para su construcción.

En el capítulo II "Tecnología computacional", se aplica lo revisado en el primer capítulo, se realiza la recopilación de la información del sistema anterior (casi en su totalidad se obtuvo por investigación con sucursales), su uso, ventajas y desventajas y la operación intrínseca del sistema recurriendo a los programas fuente y la escasa documentación, planteando la problemática existente en cuanto a la consulta de firmas electrónicas en el esquema con el que se contaba, la operación deseada, se listan los objetivos a alcanzar con este sistema y se analizan y proveen soluciones para diversos problemas, tanto de equipo (servidor dedicado o no, medio de digitalización, entre otros) como de configuración (integración de una nueva región con un esquema de comunicación diferente), se listan los principales requisitos tanto operacionales como funcionales y se representan de manera lógica los datos.

El capítulo III de "Seguridad" se hace una breve mención del concepto de seguridad, dado la complejidad que el tema de seguridad por sí mismo representa; para con ello introducir los puntos manejados dentro de este sistema y ofrecer seguridad de la información tanto física, lógica y de acceso, contando con : Claves de acceso para el mantenimiento y la consulta, configuraciones a través de archivos o limitación en cuanto al número de firmas locales o mantenimiento por sucursales no propietarias de las cuentas, las propiedades y consideraciones del sistema, las restricciones para el pago de un cheque y el respaldo de información en medios magnéticos en casos de contingencias, así como la evaluación de alternativas de seguridad alterna.

El capítulo IV sobre "Telecomunicaciones", dados los conceptos manejados dentro de este sistema, para adentrar al lector en el lenguaje informático utilizado. Se citan dentro de este capítulo los antecedentes de las telecomunicaciones en la banca mexicana, se presenta una breve historia de las redes de cómputo y se abarcan conceptos generales de comunicaciones y a la vez se explica el protocolo de comunicaciones OSI, y los protocolos más estándares, para finalmente detallar la estructura de comunicación de la aplicación, con las funciones utilizadas y un proceso descriptivo.

La importancia que tienen las telecomunicaciones para el óptimo desarrollo de las operaciones diarias del sector financiero en México es tan grande que, especialmente dentro de la banca, no se concibe el funcionamiento de una institución de este tipo sin aplicación de alguna tecnología de telecomunicaciones que permita el intercambio a velocidades sorprendentes de voz, datos e imágenes.

La banca sin telecomunicaciones es ya inconcebible, se ha constituido en una herramienta importantísima para eficientar y ofrecer servicios de valor agregado a los

usuarios y a las instituciones bancarias y financieras. Las telecomunicaciones son un factor importante de eficiencia debido a que el mundo de la computación no es homogéneo y es necesario crear una estructura de comunicación entre distintas arquitecturas de hardware.

- Conclusiones.

Las conclusiones resaltan la importancia de la tecnología y su correcta aplicación a los sistemas de información, sobre todo en una institución financiera, donde cualquier contratiempo puede significar pérdidas enormes.

- Anexos.

Al final en los anexos se muestra una relación de los programas utilizados dentro de este sistema y en que lenguaje se desarrollaron, se da una explicación breve de los mismos mencionando las funciones y bibliotecas utilizadas, se detalla el proceso de comunicación que se realiza para el mantenimiento de firmas desde el servidor al cliente.

#### **Políticas de edición.**

Las palabras en *itálicas* representan elementos de importancia tratados en el capítulo, las **negritas** están contenidas en el glosario de términos si son propias de sistemas o en el de negocios si son acordes a los conceptos manejados dentro del banco.

Quando se tenga **FIRMAS ELECTRONICAS**, subrayado, en negritas y con mayúsculas se refiere al tema que se trata en este trabajo.

Las referencias bibliográficas en caso de libros se forman con el apellido del autor y el año, en las publicaciones, revistas o manuales se forma con las iniciales del título y el año de la publicación.

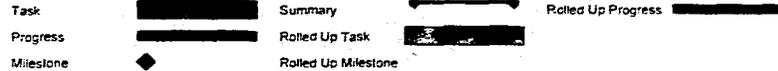
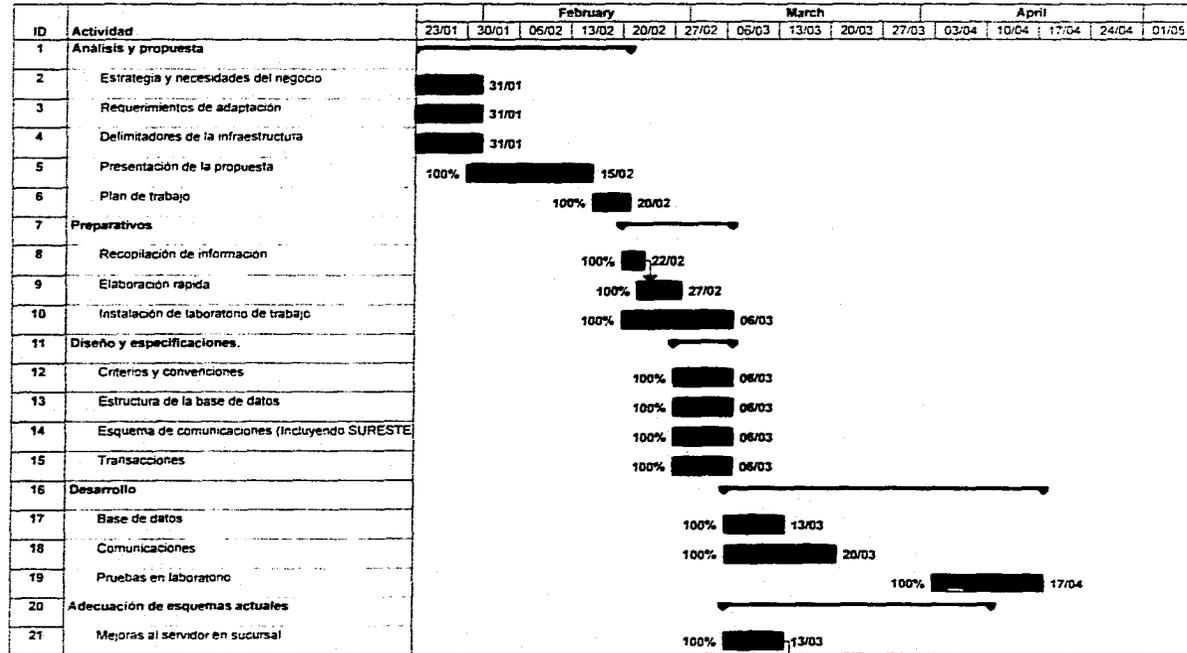
La bibliografía corresponde a publicaciones que aunque no sean directamente referenciadas dentro de este trabajo, son mencionadas dado que no fue tomado literalmente su contenido, pero si como soporte para este trabajo, usando el mismo criterio de las referencias bibliográficas para su clasificación.

Los títulos de los capítulos así como las partes principales de los mismos se tienen en negritas y alineados a la izquierda.

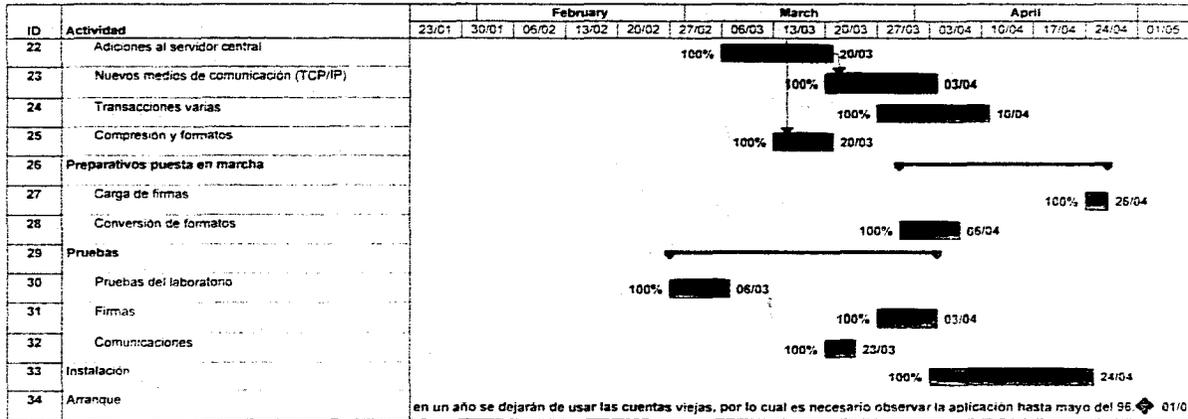
Las notas de pie de página, describen conceptos tratados en el capítulo para evitar pérdida de tiempo al viajar hasta el glosario.

Las tablas en caso de ser duplicadas o no estar referenciadas directamente dentro del texto que las rodea, se denominaran con letras en lugar de números.

## Firmas Electrónicas. BanCreceer,S.A.



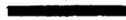
## Firmas Electrónicas. BanCreceer,S.A.



Task

Progress

Milestone



Summary

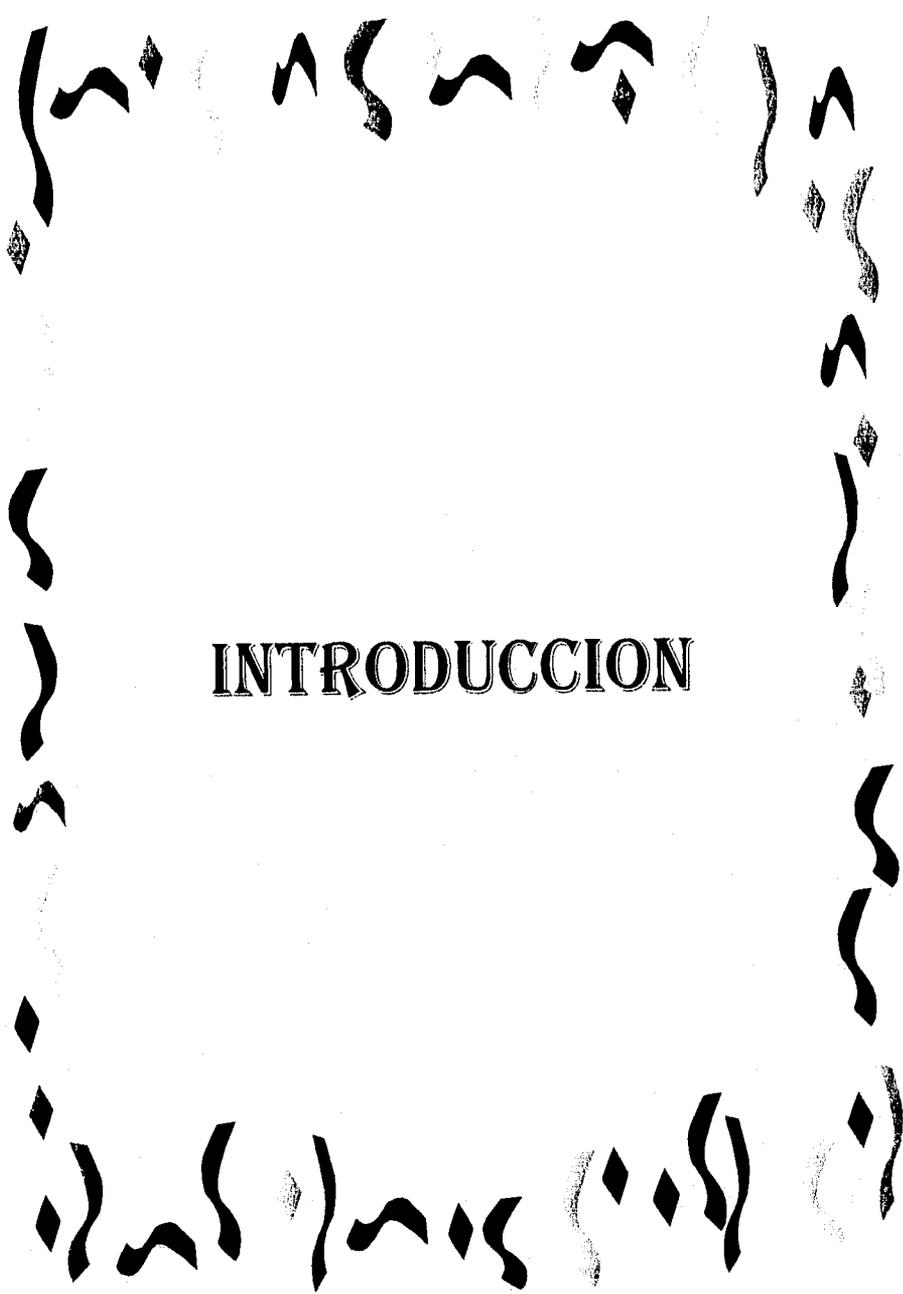
Rolled Up Task

Rolled Up Milestone



Rolled Up Progress





# INTRODUCCION

## INTRODUCCION.

La *tecnología* es la ciencia aplicada, entendiendo en este caso por ciencia el conjunto de materias y disciplinas que integran el ámbito del estudio de la naturaleza y los fenómenos que en ella tienen lugar. Del estudio de la naturaleza nacieron disciplinas como la Física, la Química, la Astronomía, la Biología, entre otras.

Además de los elementos fundamentales de los cinco grandes frentes considerados clásicos de la tecnología : la industrialización del papel, la del vidrio, la de los tejidos, la de la madera y la del hierro, sobre cuyos pilares se levantó la Revolución Industrial en el siglo XIX, se encuentran otras técnicas más recientes, como la del plástico, la mecánica y la electrónica, sobre las que se ha edificado el progreso industrial de nuestra época.<sup>1</sup>

La tecnología es el conjunto de conocimientos técnicos y científicos aplicados a la industria.

Se define también, como un tratado de términos técnicos y como el lenguaje técnico de una actividad.<sup>2</sup>

Otra definición enuncia que la tecnología es el conjunto de conocimientos exclusivos de un oficio mecánico o arte industrial.

La tecnología tiene por objeto la aplicación de nuevos conocimientos obtenidos por la ciencia al mejoramiento cualitativo y cuantitativo de la producción industrial, agrícola y ganadera.<sup>3</sup>

Los diferentes conceptos de lo que es la *tecnología* conllevan al progreso y al desarrollo acorde con las necesidades de la sociedad y por lo tanto de las instituciones existentes dentro de la misma, tal es el caso de BanCrecer.

La *electrónica* puede definirse como el estudio de los electrones de la materia en movimiento y de los fenómenos capaces de influir sobre tales movimientos. Así, por ejemplo, puede estudiar los campos de fuerza capaces de ejercer algún tipo de influencia, como son los campos eléctrico y magnético. Caso típico de campo eléctrico es el existente entre dos polos cargados situados a una distancia adecuada. Los campos magnéticos son semejantes al campo creado en el interior de una bobina cuando, por sus espiras circula una corriente eléctrica.

Con base en los principios de la *electrónica*, la *tecnología* ha desarrollado elementos y dispositivos electrónicos para infinidad de usos prácticos, provocando una verdadera

---

<sup>1</sup> Enciclopedia Autodidáctica Océano  
Tomo 4  
Edición 1995.

<sup>2</sup> Diccionario enciclopédico Océano  
Edición 1996.

<sup>3</sup> Gran Diccionario Enciclopédico Visual  
Edición 1994.

revolución técnica. El significado de esas aplicaciones ha modificado cualitativamente el ámbito de las comunicaciones por encima de cualquier otra consideración: el perfeccionamiento de la radiofonia y la televisión son el resultado más evidente de esa revolución. Así mismo, en otro nivel, la revolución electrónica ha facilitado el desarrollo de la cibernética, hoy indispensable para el procesamiento de la información, control administrativo, el almacenaje de la información, entre otros.

En la cualquier empresa, la electrónica, ha permitido simplificar la gestión, la recopilación y el control de datos, formando parte del desarrollo de la cibernética.<sup>4</sup>

Cualquier institución requiere de el empleo de medios electrónicos para agilizar sus procesos, en este caso, en lo referente a banca electrónica y medios de pago; se encuentran los *cheques*, documentos en forma de orden de pago para que una persona cobre la cantidad asignada de los fondos que el expedidor tiene en una cuenta bancaria, cuyo nombre aparece al frente del mismo.

BanCrecer debido a las necesidades de proporcionar servicios más eficientes en cualquiera de sus sucursales y dada la estrategia de abrir **sucursales básicas** en cualquier lugar, requiere dejar modos de operación difíciles de actualizar y poco confiables, es por ello que requiere contar con la información de las firmas de las cuentas de cada cliente, desde cualquier punto, ganando con ello confiabilidad de los mismos. Esto se realiza gracias a la integración de la tecnología, revisando las necesidades propias y desarrollando una aplicación acorde con los requerimientos de BanCrecer. Es decir, requiere del desarrollo de tecnología, utilizando medios electrónicos (computadoras), para hacer la operación de el proceso de digitalización de las firmas firmas, su almacenamiento y acceso óptimo, en un lugar donde cada segundo vale dinero perdido o ganado (en una institución bancaria)

La imagen contenida en un archivo guardado en un dispositivo magnético, es lo que se conoce como *firma electrónica*. Así mismo el cliente puede indicar cuáles y cuántas firmas son necesarias para hacer efectivo un cheque en las instrucciones de librado, de tal forma que si la cuenta es *individual*, sólo se tiene la firma del titular, si es *indistinta*, cualquiera de las firmas es válida para hacer efectivo un cheque y si es mancomunada, se requiere la firma del titular o más de una firma para su cobro.

Para comprender el entorno donde nos encontramos, requerimos identificar los datos que conforman el documento en el cual se registran las firmas y permiten mediante un reconocimiento visual y procedimental, el pago de cierta cantidad a un beneficiario.

Los datos principales a registrar en el cheque son:

- Registro federal de causantes (RFC-personas morales).
- Número de folio (determinado por el equipo CENTRAL).
- Centro Responsable (Número de Sucursal).
- Plaza.
- Nombre del Cliente.
- Firma (s)

---

<sup>4</sup>Idem I

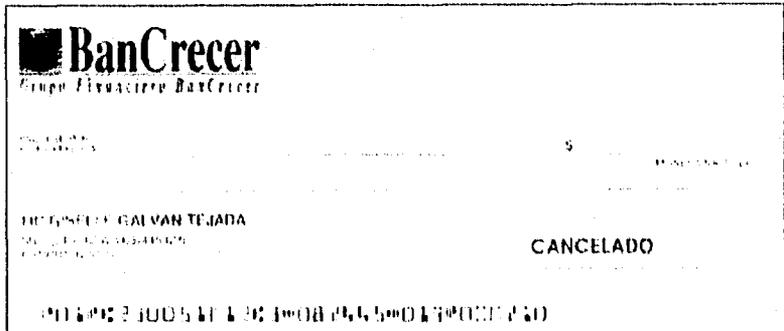


Figura A.  
Cheque.

La banda con números (en el extremo inferior del cheque), normalmente se imprime con tinta magnética, con el font L13B (que es un estándar a nivel internacional para protección de cheques); contiene la siguiente información:

01	: Tipo de moneda.
23005	: Clave de tránsito (23=Q.Roo y 005=Cancún; de acuerdo a <b>CECOBAN</b> existen tablas por estados y ciudades).
161	: Número de banco.
2	: Dígito verificador de la clave de tránsito y el número de banco.
3 082445 019	: Número de cuenta.
000210	: Número de folio.
"N"	: En los cheques nuevos vendrá un dígito verificador del número de folio.

Las proyecciones de crecimiento de BanCrecer hacen necesario eficientar la operación de cheques. Dado que los volúmenes de transacciones (tanto en sucursales como por cámara de compensación), hacen aún mayor el riesgo de fraude por errores en el proceso de cobro de cheques.

Algunos tipos de fraude bancario, se materializan en los productos electrónicos diseñados para agilizar y mejorar los procesos en las organizaciones: con un poco de conocimiento y motivación, cualquier estafador puede comprar los materiales necesarios (scanner, papel, impresoras) para perpetrar fraudes. O incluso, dentro de una institución, el personal que conozca el uso de equipos y las reglas o deficiencias para la generación de los mismos.

En la impresión de cheques ya se encuentran integradas diversas técnicas (tanto en el papel como en la impresión), para detectar cheques alterados, con las cuales también un empleado bien entrenado podría detener la transacción antes de que esto ocurriera. Dado que los fraudes ocurren no sólo con la falsificación de los cheques que emite una institución de crédito, sino también con los robos de chequeras, al falsear la firma

original con una 'similar'; se requiere por lo tanto proporcionar un sistema de **FIRMAS ELECTRONICAS** que provea información rápida, confiable y segura.

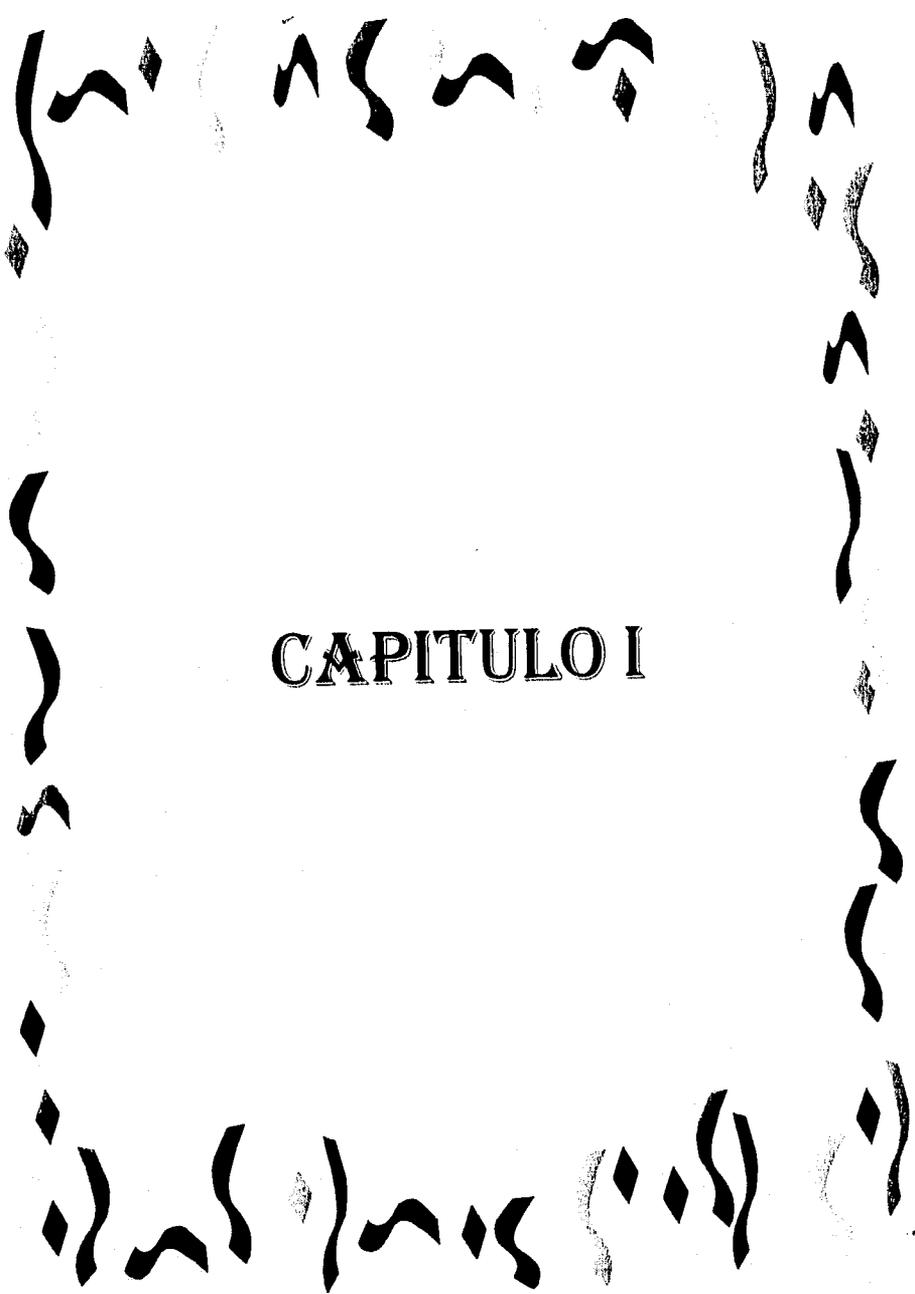
Las necesidades de servicios eficientes y de calidad de cualquier institución, conllevan a la superación cada día para lograr estas metas. En este marco se busca optimizar la operación de *firmas electrónicas* que se maneja dentro de una institución bancaria, dejando atrás viejos esquemas y continuar con desarrollos acordes a la realidad de un mundo cambiante y dinámico.

El sistema de **FIRMAS ELECTRÓNICAS** debe tomar en cuenta lo que actualmente se encuentra en sucursales (tanto de software como hardware), para que el cambio ofrecido sea óptimo en la operación de sucursales, sin que cause desconcierto en los modos de operación, dado lo cual, se hace la revisión del sistema actual, para después en base a la información obtenida plantear la solución.

El mantener información que requiere ser compartida de manera local para una institución bancaria o contar con sistemas que consumen recursos excesivos en cuanto a tiempo, limita la captación de recursos, siendo esto la principal actividad de cualquier banco, estas limitaciones y procesos arcaicos se reflejan en pérdidas o disminución de ganancias, por los costos elevados de los métodos o por la búsqueda de los clientes de la institución bancaria que les de un servicio eficiente; es por ello que con las tecnologías existentes y tomando en cuenta las necesidades de la institución, se sientan las bases para crear mejores procesos, utilizar mejores equipos y ganar terreno competitivo. Este trabajo muestra las necesidades de una institución bancaria en cuanto a la agilización de su sistema de **FIRMAS ELECTRÓNICAS**, se proveen las bases para el uso de equipos más sofisticados que le permitan contar con información actual, rápida y segura.

La importancia que tienen las telecomunicaciones para el óptimo desarrollo de las operaciones diarias del sector financiero en México es tan grande que, especialmente dentro de la banca, no se concibe el funcionamiento de una institución de este tipo sin aplicación de alguna tecnología de telecomunicaciones que permita el intercambio a velocidades sorprendentes de voz, datos e imágenes.

La banca sin telecomunicaciones es ya inconcebible, se ha constituido en una herramienta importantísima para eficientar y ofrecer servicios de valor agregado a los usuarios y a las instituciones bancarias y financieras. Las telecomunicaciones son un factor importante de eficiencia debido a que el mundo de la computación no es homogéneo y es necesario crear una estructura de comunicación entre distintas arquitecturas de hardware.



**CAPITULO I**

## CAPITULO I.

El cambio principal para el sistema de **FIRMAS ELECTRONICAS** es incorporar una **base de datos**, que proporcione ventajas en el manejo de las firmas de cada cuenta con respecto a tiempo, espacio y servicio, dado lo cual, a continuación se revisarán los conceptos de **base de datos** y del ciclo de vida, los cuales brindan los principios para el estudio y la aportación de una solución integral. Después de abarcar las etapas de la ciclo de vida del sistema, se inicia con el análisis del sistema actual, del cual se obtienen necesidades de operación y se ofrece una solución acorde a los requerimientos detectados.

### 1. Antecedentes.

La falsificación de firmas en México es ya un problema serio. En los últimos meses una gran cantidad de delitos causados por este hecho, se han detectado en diferentes partes de la República Mexicana; particularmente se reportan casos serios en Mexicali, Baja California y en el Distrito Federal, siendo afectada en este último caso Mercantil Probursa.

En Mexicali, el presidente de la **CANACO** de esa entidad, Francisco Stratta Yañez, reportó que se detectaron más de 100 cheques falsos en un lapso de 2 meses, que fueron cambiados en comercios, instituciones bancarias y casas de cambio de aquella localidad.

Recientemente en la capital del país se da a conocer que elementos de la Policía Judicial capturaron a siete presuntos defraudadores, tres de los cuales, mediante falsificación de firmas, cobraron de Mercantil Probursa 215 mil nuevos pesos. La banda de falsificadores obtuvo un microfilm donde aparece una lista de cuentahabientes con sus firmas; falsificando éstas solicitaron nuevas chequeras, luego giraron una gran cantidad de cheques que fueron cobrados en Mercantil Probursa.

Estadísticas realizadas por empresas como Fast Forms que ofrecen soluciones para evitar falsificaciones en documentos, muestran que cada año se falsifican 500 millones de cheques, con pérdidas que suman más de \$10 mil millones de dólares, surgiendo de ahí la necesidad de reducir substancialmente la posibilidad de que los documentos sean alterados o falsificados [BE94].

### Análisis del Impacto del Proyecto.

En este trabajo se contemplan las acciones que toma una institución bancaria a partir de la necesidad de contar con métodos más dinámicos y en consecuencia más seguros. Los fraudes y los medios para lograrlos están al alcance de cualquiera que conozca las fallas o limitaciones de un sistema, por ello cualquier institución debe contar con herramientas que permitan disminuir y de ser posible eliminar todo tipo de riesgos.

En julio de 1993, se entregó al banco un informe sobre uno de los fraudes cometidos a Bancrecer por los Sres. Edgar Iván Rueda Alvarado y Oscar Rodríguez Molina alias José Federico Cantú Acevedo por la cantidad de N\$ 183,850.00.

Dicho informe fue ampliamente comentado por los señores C.P. Juan Carlos González, Director de Seguridad, Ing. Carlos Castillo, Subdirector de Desarrollo de Sistemas (región Bajío) y C.P. Alfredo Merlos, Gerente de Sistemas.

Derivado de las investigaciones realizadas para esclarecer la mecánica utilizada por el Sr. Oscar Rodríguez Molina alias José Federico Cantú Acevedo en el cobro fraudulento de once cheques que ascienden a la cantidad de N\$ 183,850.00, se determinó que éstos fueron elaborados por el Sr. Edgar Iván Rueda Alvarado ex-empleado de la institución, utilizando esqueletos de cheques originales, de cuando fungía como encargado de cheques.

Durante la visita efectuada a la *sucursal Insurgentes de León, Gto.*, se pudieron observar serias deficiencias en el manejo de las formas en blanco, que propiciaron la realización parcial de este fraude con la elaboración y cobro de tres cheques por la cantidad de N\$ 18,850.00, siendo las más relevantes las siguientes :

- Los talonarios de cheques carecen de número de folio determinándose que no existe ningún registro o control en la sucursal sobre la recepción y salida de las formas del banco, desconociéndose la *existencia* real de dichos formatos.
- No se mantiene ningún registro sobre las dotaciones de talonarios de cheques entregados al encargado, así como de la elaboración y cancelación de chequeras.
- Las terminales mediante las cuales se pueden imprimir cheques están al alcance de todos.

Por otra parte, en la visita realizada a la sucursal *Morelia, Mich.*, se observaron también serias deficiencias en el manejo de las formas en blanco de los cheques, que propiciaron la generación de un número no determinado de cheques fraudulentos, así como el cobro de ocho de éstos por la cantidad de N\$ 165,000.00 siendo las más relevantes las siguientes :

- La primera dotación de talonarios de cheques en blanco para la sucursal Morelia fue entregada por la sucursal Insurgentes de León, Gto., sin embargo, no existe ningún registro sobre la cantidad de cheques entregados.
- Los talonarios de cheques carecen de número de folio determinándose que no existe ningún registro o control en la sucursal sobre la recepción y salida de los cheques, desconociéndose así la *existencia* real de los mismos.
- No se mantiene ningún registro sobre las dotaciones de talonarios de cheques entregados al encargado de la elaboración de chequeras (Sr. Edgar Iván Rueda Alvarado), así como de las chequeras elaboradas y sobre los cheques mal elaborados o cancelados.
- El Sr. Edgar Iván Rueda Alvarado permanecía sólo en la sucursal desde muy temprana hora y hasta muy tarde sin supervisión alguna, situación que facilitaba el cometido del ilícito.

- Las terminales permanecen al alcance de cualquiera sin restricción de acceso.

Se solicitó a los responsables de sucursales efectuar un inventario de los esqueletos de talonarios para determinar la *existencia* real de éstos y establecer un registro y control sobre la entrada y salida de dichos formatos, así como sobre chequeras elaboradas y cheques cancelados, para de esta forma minimizar las causas que propiciaron el uso fraudulento de dicha documentación.

Así mismo y de acuerdo con las investigaciones realizadas se pudo determinar que aprovechando las fallas de control existentes el Sr. Edgar Iván Rueda Alvarado inició la elaboración de cheques fraudulentos en la sucursal Insurgentes de León Gto., siendo la mecánica utilizada la siguiente :

El Sr. Rueda Alvarado extrajo tres cheques de los entregados a los clientes, mismos que fueron cobrados fraudulentamente por el Sr. Oscar Rodríguez Molina Alias José Federico Cantú Acevedo amigo y cómplice del Sr. Rueda Alvarado en el ilícito.

Aprovechando su posición de encargado de la **cámara de la plaza**, obtenía copias de los cheques de los clientes presentados por cámara para elaborar cheques fraudulentos, falsificando firmas de esas cuentas.

El Sr. Edgar Iván Rueda Alvarado llevó a cabo esta mecánica, hasta que fue identificado como responsable de este ilícito, siendo separado de la institución y demandado penalmente.

La falta de supervisión, la carencia de controles sobre el manejo y la utilización de los formatos de las chequeras, así como la indiscriminada emisión de estos, permitieron que la conducta indebida desplegada por el Sr. Edgar Iván Rueda Alvarado repercutiera en contra del patrimonio institucional, ya que utilizando su posición dentro del Banco, elaboraba los cheques y los proporcionaba junto con la documentación necesaria al Sr. Oscar Rodríguez Molina alias José Federico Cantú Acevedo, por lo que se hace necesario la implantación de medidas que minimicen el riesgo de que esto vuelva a ocurrir.

## 2. Ciclo de vida del sistema.

Para el desarrollo de este sistema se llevan los pasos de el *ciclo de vida clásico*, al cual hay varias fases asociadas que son :

- Análisis del sistema.
- Diseño.
- Codificación.
- Prueba.
- Mantenimiento.

El **paradigma** del ciclo de vida clásico para la ingeniería del software. Algunas veces llamado el "modelo de cascada", exige un enfoque sistemático, secuencial, del desarrollo del software que comienza en el nivel del sistema y progresa a través del análisis, diseño, codificación, prueba y mantenimiento. Modelado después del ciclo

convencional de una ingeniería, el **paradigma** del ciclo de vida abarca las siguientes actividades :

*Ingeniería y análisis del sistema.* Debido a que el software es siempre parte de un sistema mayor, el trabajo comienza estableciendo los requerimientos de todos los elementos del sistema y luego asignando algún subconjunto de estos requerimientos de software. Esta visión del sistema es esencial cuando el software debe interrelacionarse con otros elementos tales como hardware, personas y bases de datos. La ingeniería y análisis del sistema abarca los requerimientos globales a nivel del sistema con una pequeña cantidad de análisis y diseño a nivel superior.

*Análisis de los requerimientos del software.* El proceso de recolección de los requerimientos se centra e intensifica especialmente en el software. Para comprender la naturaleza de los programas que hay que construir, el ingeniero de software debe comprender el dominio de la información del software, así como la función, rendimiento e interfaces requeridas. Los requerimientos tanto del sistema como del software se documentan o revisan con el cliente.

*Diseño.* El diseño del software es realmente un proceso multipaso que se enfoca sobre tres *atributos* distintos del programa: estructura de datos, arquitectura del software y detalle procedimental. El proceso de diseño traduce los requerimientos en una representación del software que pueda ser establecida de forma que obtenga la calidad requerida antes de que comience la codificación.

*Codificación.* El diseño debe traducirse en una forma legible para la máquina. El paso de la codificación ejecuta esta tarea. Si el diseño se ejecuta de una manera detallada, la codificación puede realizarse automáticamente.

*Prueba.* Una vez que se ha generado el código, comienza la prueba del programa. La prueba se enfoca sobre la lógica interna del software, asegurando que todas las sentencias se han probado, y sobre las funciones externas, esto es para asegurar que la entrada definida producirá los resultados que realmente se requieren.

*Mantenimiento.* El software indudablemente sufrirá cambios después de que se entregue al cliente (una posible excepción es el **software empotrado**). Los cambios ocurrirán debido a que se han encontrado errores, a que el software debe adaptarse a cambios en el entorno externo (por ejemplo, un cambio solicitado por que se tiene un nuevo sistema operativo o dispositivo periférico), o a que el cliente requiere aumentos funcionales o de rendimiento. El mantenimiento de software se aplica a cada uno de los pasos precedentes del ciclo de vida a un programa existente en vez de uno nuevo.

El **paradigma** clásico del ciclo de vida tiene un lugar importante en el trabajo de ingeniería de software. Suministra una plantilla en la que pueden colocarse los métodos del análisis, diseño, codificación, prueba y mantenimiento. El ciclo de vida clásico marca un rumbo para el desarrollo de software [PRESSMAN93].

Para un acceso eficiente a la información se requiere el manejo de tablas y las facilidades que proveen las mismas (índices, llaves, entre otros), dado lo cual a

continuación se hace una revisión de los conceptos básicos para la creación y uso de las mismas.

### Fundamentos de diseño de base de datos relacional.

Un sistema administrador de **base de datos relacional** (*Relational Database Management System RDBMS*) es un sistema que integra archivos de datos a una **base de datos** y hace posible acceder a los mismos integrados a través de límites operacionales, funcionales y organizacionales de una empresa.

Un sistema administrador de **base de datos relacional** satisface objetivos muy importantes :

- Un **RDBMS** servirá efectivamente a diferentes funciones de los negocios de una empresa.
- Minimiza la redundancia de los datos.
- La información proporcionada a los negocios hace posible una toma de decisiones confiable y segura.
- Los controles de seguridad en la **base de datos** pueden ser aplicados con un mínimo esfuerzo. Los respaldos y utilerías de recuperación son posibles.
- Los programas de aplicación pueden ser desarrollados, cambiados y soportados rápida y económicamente, con poco personal.
- La reorganización física de los datos puede hacerse fácilmente.
- El control centralizado y la fácil administración de la **base de datos** es posible.

### Factores críticos para el diseño de una base de datos.

Hay muchos factores importantes que interactúan en el diseño de una **base de datos**. Un diseño de **base de datos** llevará a la comprensión y análisis de las necesidades de la empresa. La comunicación interactiva y productiva con los usuarios finales es necesaria para el diseño de procesos. Adicionalmente, el uso de una metodología estructurada es importante durante todo el ciclo de vida del desarrollo.[RDBD95].

Hay tres clases de objetos principales representados en los modelos de datos de *entidad relación*, éstos son *entidades, relaciones y atributos* :

Una *entidad* es un dato de interés significativo para el usuario. Estas son usualmente sustantivas en la forma de una persona, lugar, cosa o evento de interés informativo, es decir, que proporciona información importante. Una *entidad* puede representar algo real, tangible o abstracto.

Un buen momento para definir las *entidades* es durante el proceso de entrevista al usuario. Tal como los usuarios describen sus actividades de trabajo, observando y registrando los principales objetos de interés.

Un ejemplo de una *entidad* en un sistema de recursos humanos sería un empleado. Los empleados serian representados por la *entidad empleado*. Exactamente un empleado es referenciado a una ocurrencia en las *tablas de entidades*.

El segundo paso en el modelo relacional de datos es identificar las *relaciones* entre *entidades*. Una *relación* representa las asociaciones entre una o más *entidades* en el mundo real. La representación más común es la conexión entre *entidades*. Mediante un *verbo* o *preposición* lo cual implica una *relación*.

Hay muchas representaciones a considerar cuando se están describiendo *relaciones*; la más común es la conexión entre *entidades*.

Una *relación* entre *entidades* es descrita en términos de *conectividad*, *cardinalidad* y *existencia*.

La *conectividad* entre *entidades* describe el número de ocurrencias de valores entre las mismas. Hay tres tipos de *conectividad* :

- Uno a uno (1:1)
- Uno a muchos (1:M)
- Muchos a muchos (M:N)

La *cardinalidad* define algunas restricciones sobre las ocurrencias o número máximo de ocurrencias en las *entidades*.

La *existencia* dependiente describe cuando la *existencia* de una entidad en una *relación* es opcional u obligatoria. Hay muchas circunstancias en las cuales la *existencia* de ambas *entidades* en una *relación* es requerida en orden por la *relación* existente. La más común representación de una *relación* es la conexión entre *entidades*.

Los *atributos* son un factor o una pieza de información que no puede descomponerse y que describe a una *entidad*. No se puede descomponer el *atributo* sin perder el significado original. Un *número de gula general* puede ser representado como 10-1613-6100. Si el *número de gula general* representa el *número de centro de costo*, un *número de departamento* y un *número de cuenta*, éste puede ser descompuesto en tres *atributos* separados. Un *número de orden de compra* puede ser representado como 109540, pero este no puede ser descompuesto sin perder el significado original.

Cuando el modelo de datos está completo, listo para convertirse en esquema de la **base de datos**. Un esquema es la definición física para la *tabla* en la **base de datos**.

La tabla 1 lista los términos usados en el modelo lógico de datos y sus contra partes en el esquema físico de la **base de datos**. Se describe los términos usados en la creación de una **base de datos** física.

Lógico	Físico.
Modelo de Datos.	Esquema de la <b>base de datos</b> .
Entidades.	Tablas.
Atributos.	Columnas.
Relaciones.	Llaves primarias y foráneas.
Ocurrencias de las entidades.	Renglones.

Tabla 1.

Modelo lógico de datos y esquema físico.

Una *tabla* es la estructura que guarda los datos pertenecientes a una sola *entidad*. Un conjunto de *tablas* hace una base de datos. Una *tabla* es un arreglo rectangular de *renglones* y *columnas*.

Los principios en el diseño de una *tabla* incluyen :

- Todas las *tablas* tienen un nombre, y el nombre será único en la base de datos.
- Una *tabla* está hecha de una o más *columnas*.
- Una *tabla* puede contener cero o más *renglones* de datos.
- La posición física de *renglones* y *columnas* en una *tabla* no es significativa.

Una *columna* es la estructura que guarda los datos pertenecientes a un solo *atributo*, tal como un *número de cuenta*.

Los principios en el diseño de una *columna* incluyen :

- El nombre de una *columna* debe ser único en una *tabla*.
- El nombre de la *columna* puede existir en otra *tabla*.
- Una manera frecuentemente usada para referirse a una *columna* en una *tabla*, es el nombre de la *tabla*, un punto y el nombre de la *columna*.
- Cada *columna* puede contener únicamente un tipo de datos. Ese conjunto de posibles valores de los datos para una *columna* es llamado *dominio*.
- Las posiciones físicas de los *renglones* y *columnas* dentro de la *tabla* no es significativa.

Para crear realmente una **base de datos relacional**, todas las *tablas* deben estar relacionadas por lo menos con alguna otra. Esas *relaciones* son complementarias en el diseño de *columnas* específicas en cada *tabla*.

La *columna*, o grupo de *columnas*, que establecen casos únicos para cada *renglón* son llamadas *llave primaria* (*Primary Key - PK*). El valor de la *llave primaria* nos lleva a localizar algún *renglón* en la *tabla* de ocurrencias. Algunas reglas generales acerca de las *llaves primarias* son :

- La *llave primaria* identifica de manera única cada *renglón*.
- Todas las *tablas* deben tener una *llave primaria*.
- Valores indefinidos o en blanco no son válidos en una *llave primaria*.

Las asociaciones entre los *renglones* de una *tabla* y los *renglones* de otra son acopladas para crear una *llave foránea* (*Foreign Key -FK*) en la segunda *tabla* que contiene valores encontrados en la *llave primaria* en la primer *tabla*. Las dos *tablas* tienen una *columna*, o grupo de *columnas*, en común.

Algunas reglas generales acerca de la *llave foránea* son :

- Una *llave foránea* deberá contener valores que existen en la *llave primaria* que las relaciona; cualquier otro caso, sería una violación en cuanto a la integridad referencial.
- El nombre de la *llave foránea* no tiene que ser el mismo nombre de la *columna* de la *llave primaria*; sin embargo, los tipos de datos que se guarden en ambas *columnas* deben ser compatibles.
- Una *columna* de *llave foránea* puede contener valores duplicados, una *columna* de *llave primaria* no.

La experiencia muestra que :

- Muchas bases de datos consisten de 10 a 30 *tablas*; sin embargo, no hay límite en el número de *tablas* en una *base de datos*. El número apropiado depende de cuantas *entidades* se estén trabajando en la *base de datos*.
- Muchas *tablas* tienen de 2 a 20 *columnas*, pero 50 o 100 o más son apropiadas en algunos casos. Lo importante es estar seguro de que todas las *columnas* de la *tabla* incluyen una *relación* directa a la *llave primaria*.
- Algunas *tablas* pueden contener sólo unos cuantos renglones, y algunas pueden contener millones. No hay generalizaciones que nos puedan dar el número de renglones en una *tabla*; esto es específico de la aplicación. Muchas *tablas* crecen o decrecen con el tiempo y las hay estáticas.

Se pueden borrar y añadir *tablas* a la *base de datos* como sea necesario. Así mismo, se pueden añadir o borrar *columnas* en las *tablas*. Las bases de datos relacionales ofrecen gran flexibilidad para adaptarse a requerimientos cambiantes [DAUIV95].

### 3. La arquitectura cliente/servidor.

Es una alternativa basada en redes, respecto al modelo tradicional de manejo centralizado de información. Este modelo pretende distribuir los recursos de información, tales como sistemas manejadores de *base de datos*, herramientas de escritorio y aplicaciones, todo sobre múltiples plataformas. En esta arquitectura, las máquinas *cliente* ejecutan la lógica de procesamiento de despliegue; y los *servidores* almacenan la información; manejan los procesos, bases de datos y la red.

Otra definición dice que es una forma de cómputo en red en el que ciertas funciones solicitadas por *clientes* son servidas por los procesadores adecuados.

En un sistema *cliente/servidor*, uno o más *clientes* y uno o más *servidores*, junto con el sistema operativo y los protocolos de comunicación, conforman el ambiente que permite y facilita el cómputo distribuido.

En una aplicación basada en esta arquitectura existen dos procesos independientes, en lugar de uno solo. De esta forma se puede repartir el trabajo a través de varias computadoras en una puede repartir el trabajo a través de varias computadoras en una red. Estos dos procesos, *cliente* y *servidor*, se comunican mediante un protocolo bien definido. Esta técnica modular permite la comunicación entre distintas computadoras

(servidores de archivos, estaciones de trabajo con alta calidad de graficación, etcétera), para que una de ellas se dedique a realizar el trabajo que hace mejor.

Un **servidor** es un sistema o un programa en un sistema que provee de algún servicio a otros sistemas a través de una red. Un ejemplo típico es un **servidor** de archivos, que permite el acceso a información remota a cualquier usuario a través de la red.

Un **cliente** es un sistema o un programa que requiere y recibe alguna acción de un **servidor**.

Bajo este esquema, se reparte el proceso de una aplicación entre un **front-end** (el **cliente**, puede ser una PC o una estación de trabajo) y un **back-end** (**servidor**), cuyas funciones se distinguen como muestra la tabla C :

<b>FRONT-END.</b> Programa de aplicación.	<b>BACK-END.</b> Servidor de bases de datos.
• Diseño de formas.	• Almacenamiento.
• Presentación.	• Seguridad.
• Lógica de la aplicación.	• Administración de datos.
• Manejo de datos.	• Selección de registros.
• Consultas.	• Reorganización de la base de datos.
• Menús.	• Indexaciones.
• Utilerías.	• Ordenamientos.
	• Actualizaciones en lote.

Tabla C.  
Comparación de funciones : FRONT-END vs. BACK-END

### Descripción funcional.

De manera general, para que se inicie la comunicación entre un **cliente** y un **servidor** es necesario establecer una sesión. Por lo tanto, el **servidor** debe estar esperando que algún **cliente** trate de establecer una sesión. Esto quiere decir que un **cliente** puede "hablar" pero si no es "escuchado" la comunicación va a fracasar. Es muy posible que, por algún momento el **servidor** también "hable" y que el **cliente** "escuche", pero esto sólo se hará cuando el **servidor** así se lo indique al **cliente**.

Un **servidor** también se reserva el derecho de establecer la comunicación con uno o más **clientes**. Así, el **servidor** se encargará de atender a cada **cliente** y establecer los mecanismos que seguirá para la distribución de sus servicios. Así mismo, un **servidor** define operaciones que son exportadas a los **clientes**. Estos invocan dichas operaciones para que el **servidor** controle el manejo de los datos.

Tipicamente, una aplicación (**cliente**) comenzará una transacción (mediante una sesión), ejecuta una o varias operaciones en el **servidor** y terminará la transacción (terminando la sesión). Lógicamente, los **servidores** están estructurados como un ciclo infinito. El **servidor** simplemente recibe los requerimientos de los **clientes** para invocar operaciones en favor de esas transacciones. Para implantar las operaciones que exporta, el **servidor** puede requerir de otro **servidor** o puede manipular sus propios datos.

**Características del cliente.**

En un sistema **cliente/servidor**, un **cliente** es un proceso que interactúa con el usuario, observando las siguientes características :

a) Interface gráfica de usuario (**GUI**).

Esta interfase permite al usuario introducir sus consultas para la recuperación y análisis de datos, así como recibir los resultados de dichas consultas, típicamente en un ambiente gráfico.

b) Forma una o más consultas o comandos en un lenguaje predefinido, para su presentación al **servidor**.

El **cliente** y el **servidor** pueden usar en lenguaje estándar, como el **SQL** (Structured Query Language), o un lenguaje propietario predefinido.

Un **cliente** puede usar técnicas de optimización para reducir las consultas al **servidor**, o ejecutar rutinas de control de acceso y seguridad. También puede revisar la integridad de la consulta o comando que introdujo el usuario. Esto dará como resultado, en ocasiones, que ni siquiera sea necesario enviar la consulta al **servidor**, si se detecta que el mismo **cliente** puede realizar el procesamiento solicitado por el usuario y satisfacer así su consulta.

c) Se comunica con el **servidor** por medio de una metodología de comunicación de procesos dada y transmite consultas o comandos al **servidor**.

Un **cliente** ideal hace que esta comunicación con el **servidor** sea transparente al usuario.

d) Realiza análisis de datos sobre los resultados de la consulta o comando que regresan del **servidor** y lo presenta al usuario.

La naturaleza y el grado de análisis que se ejecuta en el **cliente** puede variar de un sistema a otro.

Las características (b) y (d) marcan la diferencia entre un **cliente** y las terminales tontas que se encuentran conectadas a un host, dado que los **clientes**, deben poseer capacidades de procesamiento.

Por otra parte, la última característica no debe ser confundida con el tipo de procesamiento que se da en una red local, donde se toman del **servidor** de archivos todos los elementos necesarios para ser procesados localmente y responder al requerimiento del usuario.

Existen además elementos clave que deben ser considerados en relación con el **cliente**:

- Sistema operativo.

Se deben diseñar sistemas **cliente/servidor** que soporten diversos sistemas operativos como son DOS, UNIX, OS/2, entre otros.

- Consideraciones respecto al hardware.

El **cliente** debe ser tan pequeño como sea posible para que pueda ser soportado por estaciones de trabajo tanto de alto como de bajo desempeño.

- Consideraciones respecto a la conectividad.

Influyen también en el diseño del software del **cliente**. Un diseño modular, asegurará que las aplicaciones en los **clientes** sean portables a diversas plataformas tanto de software como de hardware.

- Interface gráfica de usuario.

La interfase al usuario es definida, principalmente, por el objetivo del sistema **cliente/servidor** y por el sistema operativo de la estación de trabajo. En general, una interfase al usuario debe ser lo más modular posible para que el **cliente** pueda pasar de un sistema operativo a otro.

- División de responsabilidades

Serán las necesidades del usuario y los objetivos de la organización quienes decidan que procesos se hacen en el **servidor**, si este será utilizado simplemente como **servidor de archivos** con lo que el **cliente** haría todo el procesamiento; si la información será obtenida de manera inteligente (**servidor de bases de datos**), en cuyo caso el **cliente** hará principalmente procesos de análisis y presentación de la información, etc.

#### **Características del servidor.**

En un sistema **cliente/servidor** un **servidor** es un proceso o conjunto de procesos que deben existir en un equipo que da servicio a uno o más **clientes**. Tiene las siguientes características :

- a) Un **servidor** da servicio al **cliente**.

La naturaleza y el grado de este servicio es definido por el objetivo del sistema.

Así mismo, un servicio puede requerir un mínimo de computación en el **servidor**, como es el caso de los **servidores de archivos** o de los **servidores de impresión**, o necesitar de procesamiento intensivo, como se da en los **servidores de bases de datos** o en los **servidores de imágenes**.

b) Un **servidor** solamente responde a las consultas o comandos de los **clientes**.

Esto es, ningún **servidor** inicia la conversación con un **cliente**, tampoco atiende directamente interfases con el usuario final. Simplemente actúa como repositorio de datos (**servidor de archivos**), o de conocimiento (**servidor de bases de datos**), o como un prestador de servicios (**servidor de impresión**).

Sin embargo, un **servidor** se puede iniciar la conversación con otro **servidor**, solicitándole un servicio que a su vez le permitirá atender el requerimiento de un **cliente**. Esto, por supuesto, debe ser transparente al usuario.

c) Un **servidor** ideal hace transparente todo el esquema **cliente/servidor** al **cliente** y al usuario.

Un **cliente** que se comunica con un **servidor** no tiene porqué estar enterado de la plataforma de hardware y software que intenta acceder, así como de la tecnología de comunicación (hardware y software) que hace posible ese enlace.

Para ello, se desea y se recomienda que en un ambiente de **servidores múltiples**, estos se comuniquen entre sí para proporcionar un servicio al **cliente** sin que éste conozca de esta múltiple existencia, ni de la comunicación entre **servidores**.

Así, una arquitectura **cliente/servidor** divide a la aplicación en procesos separados que corren en distintas máquinas enlazadas por una red. Es por ello que el diseñador de aplicaciones divide las tareas en subtarefas a ser llevadas a cabo ya sea por el **cliente** o por el o los **servidores**, teniendo como únicas limitantes las facilidades que le ofrezca el sistema operativo de red, las aplicaciones serán más pequeñas y fáciles de desarrollar en menos tiempo.

Además, el hecho de que en el **servidor** resida la información de la organización permite incrementar la seguridad, pues se establecen mejores controles de acceso a la misma. Existen también elementos clave que deben ser considerados en relación con el **servidor**:

- Escalabilidad.

Un **servidor** debe ser escalable, es decir, debe soportar un número creciente de **clientes**. Por ejemplo, en el caso de los **servidores de bases de datos**, el diseño debe permitir el crecimiento a un sistema de bases de datos distribuidas.

- Interface con el servidor.

Es importante que las características del **servidor** (tanto en software como en hardware), sean transparentes a los **clientes**, excepto a lo que se refiere a la internase estándar de acceso a sus servicios, como puede ser **SQL**, lo que además protege a los **clientes** de cambios en la tecnología.

- Comunicación con el mainframe.

Las grandes corporaciones tienen datos estratégicos en mainframes, a los que el **cliente** quiere acceder desde su desktop. Los mainframes tienen sistemas confiables para almacenar esos datos.

- Espacio en disco.

Cuando se bajan aplicaciones del mainframe, especialmente en lo que se refiere a bases de datos, se comienzan a advertir limitaciones en el espacio en disco.

- Controles de acceso y seguridad.

Este ha sido uno de los puntos débiles de los servidores basados en PC's en oposición a los mainframes. La mayoría del software para redes de área local ofrece palabras de entrada encintadas que controlan el acceso a datos. Esto puede no ser suficiente para algunas aplicaciones estratégicas. Sin embargo, se espera que estas características de seguridad mejoren en un futuro cercano.

- Respaldos, recuperación y bitácoras.

Este otro punto débil de los sistemas **cliente/servidor**, pero puede ser superado con la integración de soluciones tanto en hardware como en software.

- Tolerancia a fallas de hardware y flujo de corriente ininterrumpida.

Esto se refiere a la capacidad del servidor de recuperarse a la pérdida de uno o más de sus discos o de sus controladores de discos, así como asegurarse de que el servidor esté protegido contra la falta de corriente eléctrica.

- Administración del sistema y monitoreo de su desempeño.

Se aprecia en este sentido muchas mejoras en las herramientas de software que permiten la administración de todo el sistema desde una sola estación de trabajo, lo que constituye un factor a considerar al bajar las aplicaciones del mainframe.

#### **Elementos de un sistema cliente/servidor.**

Estos elementos son :

- Red de área local.

Que es el backbone (columna vertebral) del subsistema de comunicaciones en un sistema **cliente/servidor**, y pone a disposición de las aplicaciones de red mecanismos de comunicación de bajo nivel.

- Computadoras personales que hacen las veces de servidores en la red de área local.

El **servidor** puede ser de archivos o de **bases de datos**, o un **servidor** adaptado a las necesidades de la organización.

- La conectividad con el mainframe vía el servidor, si se desea.

Esto permite al **cliente** acceso fácil a los recursos de los mainframes. Esta característica, además, es crucial para el éxito de un sistema **cliente/servidor**, ya que proporciona una alternativa de migración natural a los usuarios para bajar sus aplicaciones del mainframe.

- Soporte a conectividad de alto nivel.
- Soporte al diálogo cliente/servidor: interfases de bases de datos.

El diálogo **cliente/servidor** se establece en términos del lenguaje que se haya predefinido; podemos escoger **SQL** para ello.

En un ambiente **cliente/servidor**, con **base de datos**, uno o más **clientes** que operan bajo distintos sistemas operativos y redes hacen consultas al **servidor** o a los **servidores**.

El **servidor** tiene control absoluto sobre el acceso a los datos, y la responsabilidad de mantener tanto la consistencia como la integridad de los datos.

Por lo tanto, se debe definir y proporcionar a los **clientes** la interfase para que puedan formular en ella sus consultas y enviarlas al **servidor**, usando para ello cualquier interfase de comunicación.

En años recientes, **SQL** se ha convertido en la interfase estándar de para **bases de datos relacionales**. De este modo, los **clientes** simplemente traducen una o más consultas del usuario en una o más instrucciones en **SQL**, las mandan al **servidor**, y presentan los resultados que éste les envió al usuario.

Cuando el **servidor** recibe la consulta en **SQL** del **cliente**, verifica la sintaxis y la viabilidad de la consulta, en términos de que los elementos solicitados existan, que el **cliente** tenga derecho a accederlos, etc. En este punto, el **servidor** puede invocar a un optimizador de consultas en **SQL** para encontrar el camino óptimo a los datos que se pretende obtener. Finalmente, ejecuta la instrucción, registra la transacción, y responde al **cliente** con el resultado de la consulta.

Es importante aclarar que cada **cliente** que usa **SQL** como la interfase de **base de datos** puede acceder cualquier **servidor de bases de datos** que tiene **SQL** como interfase, lo que abre la posibilidad de desarrollar aplicaciones en lenguajes de cuarta generación, que permiten al desarrollador enfocarse a los aspectos de diseño de la **base de datos**, sin profundizar demasiado en la sintaxis de **SQL** o en el software de red que transportará su consulta.

Incluso muchas hojas de cálculo y generadores de reportes ofrecen ahora una interfase en **SQL** para que los usuarios puedan obtener información de cualquier **servidor de base de datos**.

Además es importante resaltar que la interfase de **base de datos** entre el **cliente** y el **servidor** genera mucho menos tráfico en la red que lo que originan los **manejadores de bases de datos** para computadoras personales, que cargan todas las tablas del **servidor** en la memoria local.

- **GUI** (Interface Gráfica de Usuario).

La interfase gráfica de usuario, junto con el sistema operativo, definen la interfase con el usuario en el **cliente**.

La **GUI** es procesada en el **cliente** por lo que no genera un tráfico intenso en la red, ya que sólo recibe del **servidor** los datos necesarios para conformar la interfase gráfica.

Los **GUIs** además, facilitan el desarrollo de software, reduciendo los tiempos de desarrollo.

Las bases teóricas para los sistemas **cliente/servidor** no son recientes; sin embargo, es en estos días que se están implementando ya que es hasta ahora que, comercialmente, se han tenido a disposición los elementos ya mencionados.

Una meta de la computación **cliente/servidor** es permitir la construcción y mantenimiento de aplicaciones y bases de datos que puedan soportar cambios rápidos en cuanto a tecnología y cuestiones de negocios. La computación **cliente/servidor** abarca la empresa entera, incluyendo hardware de múltiples vendedores y plataformas de software, y varios protocolos.

A continuación se describirán las características del acceso computacional con datos relacionales. Es notable que el acceso a datos relacionales no es un prerequisite para un **servidor** en relación a su medio computacional, en cuanto a la aplicación lo requiere.

Se abarcan los siguientes puntos :

- Posicionamiento de la computación **cliente/servidor** en el contexto de la arquitectura de un sistema de información.
- Desarrollo de aplicaciones **cliente/servidor**.
- Pautas y consideraciones para evaluar la colocación de datos, procesos y tecnologías en la organización.

#### **Computación en red.**

El acceso **cliente/servidor** a la computación sugiere que el desempeño de la red y funciones sean tal cual una computadora. Esta computadora puede ser vista como un sistema de funcionamiento multiusuario y desempeño de modo mainframe, es igual pensar en esto como un conjunto de **máquinas discretas**, interconectadas por una muy alta velocidad y mecanismos de seguridad altos. Estos conceptos son centrales a la aproximación de la computación **cliente/servidor**.

El ejemplo más difundido en el mercado actual es un sistema de red cuya configuración está usando estaciones de trabajo y otras máquinas basadas en microprocesadores como **servidores**, donde los componentes del sistema son interconectados vía una red de área local. Con la introducción de **servidores** con mayor poder de procesamiento y la habilidad de guardar gigabytes (Gb) de datos, la capacidad de esos sistemas basados en red de área local puede acceder más pronto que en muchas infraestructuras.

Las tecnologías de red de área local han permitido un medio diferente de desarrollo para la computación. Esta tecnología está hecha para multiusuarios, grupos de trabajo. La computadora personal no cuenta con mucha productividad en el simple uso personal. Esto ha puesto a la computación hacia los operadores en grupos de trabajo de usuarios finales, para dirigir los problemas de los mismos y control sobre los grupos de trabajo.

La creación del ambiente de trabajo en grupo, significa que la configuración es tan heterogénea como pueda. Cada grupo de trabajo desea la habilidad para explotar la mejor tecnología para resolver sus problemas. Esto puede representar problemas en el manejo y operación de la tecnología, por que hay muchos gustos posibles, sin embargo, la demanda de los grupos de trabajo continúa creciendo.

Para grandes aplicaciones **cliente/servidor**, algunos requisitos deben ser considerados antes de la implantación de aplicaciones con fallos críticos. Un requisito básico para la computación **cliente/servidor** es una guía que provea una visión consistente de los recursos del sistema y servicios de red. Tal guía debe ser proporcionada por el administrador de recursos (de la **base de datos**). Debe tenerse un rendimiento optimizado, **escalable** y sistema de fácil administración. La guía es un mecanismo básico desde el cual la localización de los otros servicios distribuidos puede ser determinado y el nombre de algún recurso identificado.

Las necesidades para automatización, identificación de usuarios, control de acceso a recursos, integridad de información, confidencialidad de la información, facilidades de auditoría y administración de la seguridad de la información permanezca sin cambios en el ambiente **cliente/servidor**. Un nombre único para un servicio en la empresa podría ser requerido, la guía es una herramienta principal para la solución de localizar algún recurso en la red identificándolo por su nombre.

La unidad de trabajo en un medio distribuido, involucra acoplamiento de operaciones a través de localización múltiple. Coordinando la unidad lógica de trabajo, necesitando conservar la integridad de los datos.

Conociendo estos requisitos, hay muchas razones por las que las empresas están buscando implantar el acceso **cliente/servidor** :

- Los beneficios a la empresa dada la magnitud de la información de la misma y el control de datos, asegurando la actualidad y consistencia.
- El usuario final tiene entrada transparente a los datos que posiblemente no hayan tenido antes, con rendimiento total previsto y habilidad.
- Beneficios al departamento de sistemas de información por tener un medio que conlleve flexibilidad en el balance del recurso, facilidad de crecimiento y

adaptabilidad mayúscula para cambios de centralización/descentralización en la empresa

### La red. Tres perspectivas.

En la infraestructura para arquitectura de sistemas de información, el **servidor** es usado como un vehículo de negocios y sistema de información profesional para comunicarse con otros usuarios. Un sistema de información tiene tres componentes principales : datos, procesos y la red. Hay también algunas perspectivas diferentes de la manera de tener el sistema : La visión de usuario, la visión del diseñador y la visión del constructor.

La visión del usuario del sistema desde una perspectiva de negocios, usualmente tiene la mayor responsabilidad por los términos principales de viabilidad de la red. El diseñador es típicamente un profesional de sistemas de información, responsable por el diseño de la red para conocer el conjunto de requerimientos del usuario. El constructor del trabajo, está directamente vinculado con la tecnología para implantar un sistema de trabajo en red, basado en los planes del diseñador y cada uno tiene una única preocupación tocante a la construcción del sistema.

Definidos y documentados los datos y técnicas de modelación del proceso tienen que ser usados para producir el sistema. Sin embargo, las técnicas para modelar qué tecnologías podrían ser utilizadas sobre la red son las últimas desarrolladas. La red es donde se tiene la decisión de posicionamiento de datos, procesos y tecnologías son direccionados. Los problemas del posicionamiento tocante a lo que son recursos son direccionados de una forma única por la computación **cliente/servidor**, dada la flexibilidad y opciones a que ésta permite aproximarse.

### Visión del usuario.

Varias corporaciones tienen divisiones de oficinas en múltiples localidades, ubicadas regionalmente, clientes a través del país y alrededor del mundo, y las interfases con compañías también dispersas por todo el país. Los usuarios de las redes de la corporación son generalmente un negocio profesional, y la red es usada para manejo y soporte de los servicios de cada tipo de negocios.

El usuario de una red tiene preocupaciones de negocios y está interesado en la utilización de la estructura de la organización de una manera efectiva. El usuario podría ser el presidente de la compañía, una línea de administración de operaciones, o una persona de negocios responsable del manejo de actividades de negocios para todos los diferentes sitios que cada compañía elija para operar. El usuario de la red está preocupado por lo siguiente :

- ¿ Hacia donde deberán conducirse los negocios ?
- ¿ Qué servicios ofrecer a cada sitio ?
- ¿ Para quien hay una necesidad de una interfaz ?
- ¿ Cómo cambiará esto los planes de expansión ?
- ¿ Qué servicios podrían ser usados y donde ?
- ¿ Deberían los **servidores** ser dedicados o no ?
- ¿ Qué estaciones de trabajo se usaran y donde localizarlas ?

- ¿ Está la distribución basada en el **DBMS** o en el administrador de transacciones ?
- ¿ Qué aplicaciones y productos **servidor** están para ser soportados ?
- ¿Cuál será el mecanismo de comunicación fundamental ?
  - Llamada a procedimiento remoto.
  - Conversación.
  - Mensajería.
- ¿ Qué sistema operativo de red es requerido ?
- Otros.

#### **Visión del diseñador.**

El diseñador de la red está preocupado con la utilización de los recursos disponibles y tecnologías, particularmente hardware y software, de manera efectiva. El diseñador puede ser un profesional de sistemas de información con soporte en la red y/o tecnologías en computación. El diseñador está preocupado con lo siguiente :

- ¿ Qué recursos necesita distribuir y compartir ?
- ¿ Donde deberían localizarse los datos y procesos ?
- ¿ Sería la distribución de recurso en base a las necesidades del usuario ?
- ¿ Qué procesos usarían ?
- ¿ Donde localizarían el procesador ?

#### **Visión del constructor.**

El constructor de la red está preocupado por la tecnología necesaria usada para direccionar los objetivos de negocios dados por el usuario de la red. El con la capacidad de la tecnología actual y los límites en la distribución en la red. El constructor debe ser un programador de comunicaciones o un programador de sistemas quien puede trabajar directamente con la tecnología. El constructor está preocupado con :

- La red y los componentes de configuración.
- Capacidad y posibilidad de crecimiento.
- Consideraciones de rendimiento.
- Alerta a problemas y determinación.
- Características de integración.
- Otras.

#### **Consideraciones de colocación.**

Las consideraciones de la integración son el principal resultado para dirigirse mientras se analiza la colocación de los datos en cualquier sistema. Las hay desde la perspectiva del constructor del sistema : El administrador de la **base de datos**, el programador de la aplicación, y el programador del sistema.

La colocación es el resultado de un acercamiento integrado. El uso efectivo del acercamiento **cliente/servidor** para computación necesita examinación de los datos, procesos y tecnología de una manera integrada. Muchos de los esfuerzos desarrollados de las aplicaciones actuales determinan la colocación de los recursos independientemente de cada otro. El resultado es un sistema que puede fallar al

conocer necesidades iniciales, tales como el rendimiento, porque el sistema no fue estudiado para la elección del medio, tomando consideraciones hacia los datos, procesos y tecnología.

La computación **cliente/servidor** da a la empresa muchas opciones de colocación o distribución de recursos. Técnicamente es esto posible para distribuir los recursos en muchas formas, pero las consideraciones de negocios podrían ser el factor guía principal para una empresa.

Las siguientes son preocupaciones acerca de todos los recursos de información necesarios para desarrollar un sistema : datos, procesos y tecnológicamente procesadores, redes y software. Los pasos a seguir son :

- Identificar locaciones o unidades de negocio.
- Determinar procesos de ejecución para las unidades de negocio.
- Criterio de desarrollo, distribución y de consolidación para los datos, procesos y tecnología.
- Requerimientos obtenidos de entrevistas.
- Estructura de los datos, procesos y requerimientos tecnológicos.
- Colocación inicial de los recursos de los sistemas de información.
- Identificación de las necesidades potenciales (seguridad y rendimiento).

En el desarrollo de un ambiente **cliente/servidor**, la aproximación es durante el análisis y diseño de una aplicación realizada.

Las consideraciones serán vistas con comprensión de como los datos, procesos y la tecnología se relaciona unos con otros. Por ejemplo, localización de los datos tendría un efecto en donde el proceso debe ser colocado y la tecnología que se utiliza. La implantación efectiva de un sistema **cliente/servidor** depende de una buena comprensión de cómo se integran los recursos.

Debido a la tecnología disponible, las siguientes son algunas características generales de las aplicaciones **cliente/servidor** :

- Significativo para el negocio.
- El tiempo de respuesta no es crítico.
- El tráfico en las líneas es mínimo.
- Se desea maximizar el uso de la plataforma.

Uno de los principales objetivos de la computación **cliente/servidor** es liberar al programador de aplicaciones de alguna programación de un ambiente **cliente/servidor** diferente a la de una programación para una aplicación tradicional de **host** en la localización del uso, dónde colocar el proceso, datos y la tecnología. [ADCSD].

En la implantación de un ambiente **cliente/servidor**, las siguientes consideraciones principales son :

- Identificación del problema de negocio a ser resuelto.
- Identificación del usuario primario de la aplicación.

- Identificación de todos los almacenamientos de información principales (bases de datos) en la empresa.
- Requerimientos operacionales.

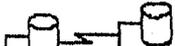
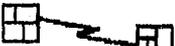
	<b>Descripción de datos.</b> <b>Entidad Relación</b>	<b>Descripción de procesos.</b> <b>Procesos E/S.</b> <sup>1</sup>	<b>Descripción de la red.</b> <b>Nodo - Línea.</b>
<b>Descripción del alcance</b>	Lista de <i>entidades</i> importantes para el negocio.  Entidad = Clase de negocio. Entidad.	Lista de proceso del rendimiento del negocio.  Proceso = Clase de negocio. Proceso.	Lista de localidades donde el negocio opera  Nodo = Localización del negocio.
<b>Modelo del negocio (Visión del usuario).</b>	Diagrama entidad relación.  Entidad = Entidad del negocio. Relación = Regla de negocio.	Diagrama de flujo de datos funcional.  Proceso = Proceso del negocio. E/S = Recursos del negocio.	Logística de la red.  Nodo = Unidad de negocio. Línea = Relaciones de negocio.
<b>Modelo del sistema de información (Visión del Diseñador).</b>	Modelo de datos.  Entidad = Datos entidad. Relación = Relación de los datos.	Diagrama de flujo funcional.  Proceso = Funciones de la aplicación. E/S = Visión del usuario.	Sistema de arquitectura distribuida.  Nodo = Funciones de E/S. Línea = Características de la línea.
<b>Modelo de la tecnología (Visión del constructor).</b>	Diseño de datos.  Entidad = Segmento / renglón.	Diagrama de estructura.  Proceso = Función de computadora. E/S = Formateo de dispositivos.	Arquitectura del sistema.  Nodo = Sistema de Hardware. Línea = Especificaciones de la línea.
<b>Descripción detallada.</b>	Descripción de la base de datos.  Entidad = Campos. Relación = Direcciones.	Programa.  Proceso = Sentencias del lenguaje. E/S = Bloques de control.	Arquitectura de red.  Nodo = Direcciones. Línea = protocolos.
<b>Sistema.</b>	Datos.	Función.	Comunicaciones.

Tabla 2.

Infraestructura para la arquitectura de sistemas de información.

<sup>1</sup> E/S = Entrada/Salida.

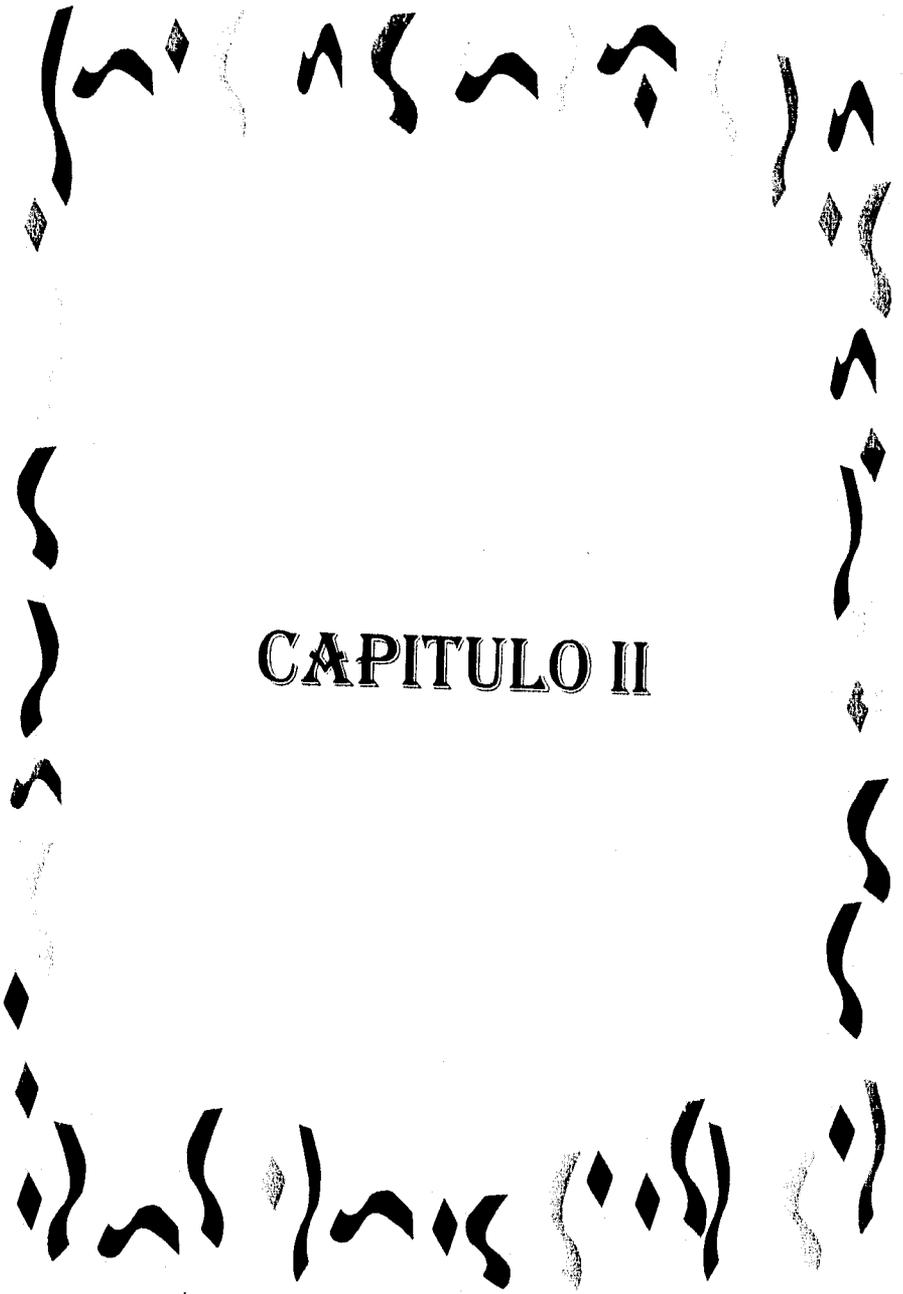
**Ventajas sobre otros modelos.**

Un sistema **cliente/servidor** ofrece soluciones a las desventajas de los sistemas centralizados tanto en **mainframes** como en **servidores locales**, al tener las siguientes características :

- Es inteligente a nivel de equipo de escritorio ya que el cliente es el responsable de la Interface con el usuario. El **cliente** transforma las consultas o comandos del usuario a un lenguaje predefinido que es comprendido por el **servidor** y presenta los resultados que éste le envía como respuesta, con lo que se obtiene mayor capacidad de proceso a un menor costo.
- Permite compartir los recursos del servidor de manera óptima. Estos recursos pueden ser tanto procesador, como almacenamiento secundario y periféricos. Un **cliente** puede pedir al **servidor** que realice procesos grandes (como el procesamiento de imágenes), o puede pedirle que corra grandes aplicaciones (**servidores de bases de datos**), y como fruto obtener solamente los resultados de ese proceso.
- Utilización óptima de la red. Dado que los **clientes** se comunican con el **servidor** a través de un lenguaje predefinido, como puede ser **SQL**, y el **servidor** sólo remite al **cliente** los resultados de la consulta o comando, se reduce el tráfico en la red ya que, en los sistemas centralizados se transfieren los archivos de datos en su totalidad.
- Permite cierta independencia sobre el sistema operativo y los protocolos de comunicación. Esto facilita el mantenimiento de las aplicaciones, y asegura su portabilidad.
- Permite desarrollos más flexibles a un menor costo. Por último, hoy, la mayoría de los componentes de un sistema **cliente/servidor** están disponibles comercialmente, provenientes de diversos proveedores, lo que da a las organizaciones libertad de elección, sin por ello exentarlas de los desarrollos internos.

Con el crecimiento de sistemas **cliente/servidor**, los proveedores se dirigen por el camino de sistemas abiertos, que son fáciles de integrar y que requieren de menor trabajo para ser integrados al sistema de la organización. Paralelamente, los lenguajes de cuarta generación y las herramientas **CASE** permitirán disminuir tiempos en los desarrollos de sistemas **cliente/servidor**.

Entre los puntos débiles de la arquitectura **cliente/servidor**, tenemos que existe poca experiencia en ella, parte del software disponible se encuentra en su versión beta y el ya liberado tiene algunos errores (bugs); además, las facilidades para la administración de los datos y herramientas para la seguridad de los mismos deben ser mejoradas con el fin de ofrecer sistemas confiables.



CAPITULO II

**CAPITULO II.****1. Definición del proyecto.**

Una vez revisadas las bases teóricas, para el proyecto de **FIRMAS ELECTRONICAS** debe tomar en cuenta lo que se encuentra en sucursales (tanto de software como hardware), para que el cambio ofrecido sea óptimo para la operación en sucursales, sin que cause desconcierto en los modos de operación, dado lo cual, se hace la revisión del sistema actual, para después en base a la información obtenida plantear la solución.

**Sistema anterior.**

Las firmas para una cuenta de cheques son capturadas mediante **scanner** en las sucursales, y almacenadas tanto en el **servidor** local de la sucursal, como en un **servidor HP 9000 modelo F10 ex profeso** para firmas.

El control de estas imágenes de firmas se realiza mediante una aplicación desarrollada por SINAPSIS en lenguaje C, basada en un enfoque **cliente/servidor**. De este modo, la aplicación de firmas para el **cliente** se encuentra en cada terminal de la red local de la sucursal, y la parte de **servidor** se encuentra en el **servidor** de firmas. En esta aplicación el manejo de imágenes se realiza utilizando los programas del **scanner**, mediante el programa en C se realiza el manejo de los mismos para obtener una imagen en formato **.GIF**, la cual es guardada en el **servidor** de la sucursal con el número de cuenta que le corresponde como un archivo plano y con un archivo de control para identificar cuantas firmas le corresponden a cada cuenta. La manera de validar el número de cuenta es mediante el último dígito de la cuenta, el cual es el verificador y se obtiene dando un peso y multiplicando por los números anteriores. Las firmas son enviadas a un **servidor** central HP 9000 en períodos regulares (entre 15 y 30 días) y son guardados en el directorio */users/firmas*, como archivos planos de forma en que si se requiere una búsqueda, se hace un recorrido secuencial del directorio para localizar el archivo de control y de ahí obtener las firmas correspondientes a la cuenta.

El Sistema de Automatización de Sucursales (**SAS**), desarrollado en Cross Sell Manager (**CSM**), origina el acceso a las firmas de una cuenta de cheques mediante un parámetro que le permite hacer un muestreo aleatorio de firmas válidas, o bien, mediante una petición directa del usuario para consulta. Al realizar una consulta, el usuario debe indicar a **SAS** si las firmas están en el **servidor local** (en este **servidor** se encuentran las firmas de los clientes propios de una sucursal) o el **servidor remoto** (**servidor HP 9000 Modelo F10** de firmas). La consulta a firmas no implica un acceso al equipo Central, pero cuando así se realiza, se guardan los archivos de imágenes de manera temporal, para ser borrados al finalizar la consulta.

Físicamente, las firmas se encuentran almacenadas como archivos dentro de **UNIX**, mismos que son controlados e identificados por la aplicación **servidor de firmas**. Se tienen en el **servidor** de firmas 222,405 cuentas (mediante archivos de aproximadamente 2000 bytes cada uno), y 332,216 archivos de firmas que ocupan dos Kb cada uno (datos a abril '96, en comparación de las 32,204 cuentas y 55,997 a marzo del '95).

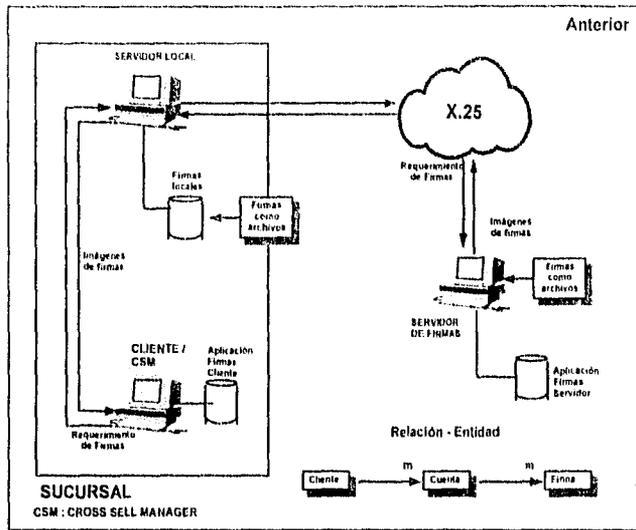


Figura 1. Sistema Anterior.

Actualmente no se tiene conexión al servidor de firmas para BanCrecer región SURESTE, siendo necesaria la integración de tal región, para ello se muestra el esquema de comunicación anterior (Figura 1, Figura 2) y el requerido para BanCrecer SURESTE (Figura 4), además el esquema de comunicaciones de BanCrecer cambia en su totalidad al uso de TCP/IP.

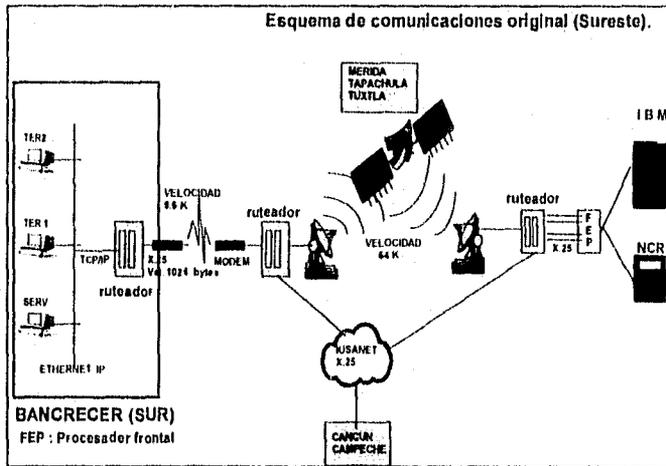


Figura 2. Esquema de comunicaciones original en SURESTE.

Con la incorporación de **Altamira**, se hace necesaria la revisión del esquema de almacenamiento existente, a fin de proporcionar mayor agilidad en la operación, y en la capacidad de contener con números de cuenta del sistema en el equipo NCR e IBM (**Altamira**).

### Sistema propuesto.

Las proyecciones de crecimiento del banco hacen necesario eficientar la operación de cheques. Dado que los volúmenes de transacciones (tanto en sucursales como por cámara de compensación) hacen aún mayor el riesgo de fraude por errores en el proceso de cobro de cheques.

Para ello, se proponen las siguientes acciones inmediatas:

- Implantación de medidas operativas que minimicen el riesgo de fraudes.
- Implantación de medidas tanto en la impresión como en el papel.
- Control de la emisión y cancelación de cheques.
- Incorporar al **servidor de firmas** una **base de datos**. Esta acción requerirá modificar la aplicación anterior tanto en su parte de **cliente** como en la de **servidor**.
- Analizar la operación anterior de consulta, buscando mejorar los procesos y reducir tiempos de atención al cliente.
- Proponer mejores herramientas para la validación y uso de *firmas electrónicas*.

Las medidas a tomar se describen en las secciones siguientes, abocándose en este trabajo con mayor detalle, a los tres últimos puntos mencionados. La Figura 3 muestra el esquema de firmas propuesto para lograr un mayor control de las firmas electrónicas para las cuentas de cheques así como, la revisión de nuevas herramientas para facilitar la tarea.

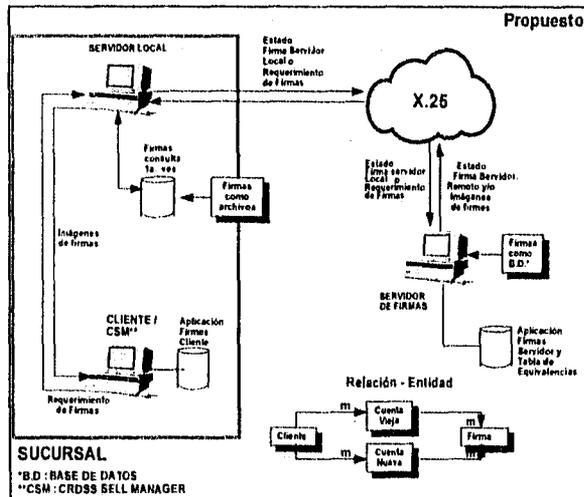


Figura 3.  
Esquema Propuesto.

El esquema propuesto muestra la estructura necesaria para **FIRMAS ELECTRONICAS**, el cliente en la sucursal realiza un requerimiento al **servidor local** (de la sucursal), para verificar que la firma con la que se cuenta en el **servidor** de la sucursal es la más reciente, se envía el estado de la firma de la sucursal, teniendo que viajar por la red para llegar hasta el **servidor de firmas**, comparar el estado de la firma con el que se encuentra en la **base de datos** de modo que si éste indica que es el mismo, únicamente se envía una bandera de confirmación para desplegar las firmas con las que cuenta la sucursal (ahorrando así tráfico en la red), en caso de que el indicador de estado sea diferente, se envían todas las firmas asociadas a la cuenta con la que se originó el requerimiento y se borran las anteriores. Se mantiene un número de cuentas (con sus respectivas firmas) en el **servidor** de la sucursal dependiendo de un parámetro modificable y se eliminan las firmas más antiguas (mediante la fecha). Así mismo cada cuenta tiene asociada una cuenta nueva (asignada con la integración a **Altamira**) y una cuenta vieja (número de cuentas anterior a la integración de **Altamira**), por cualquiera de estas dos cuentas debe ser posible acceder a las firmas, hasta que las cuentas viejas entren en desuso (Estimado un año para la eliminación de estas cuentas dado el número de cheques emitidos).

### **Beneficios.**

Los beneficios que obtendría el banco de aprobar e implementar este esquema son los siguientes :

- Eficiencia.
- Facilidad de ofrecer atención en cualquier sucursal de BanCrecer a cualquier cliente con cuenta de cheques.
- Mayor fama crediticia en otras instituciones (Comercios, casas de bolsa y otras instituciones Bancarias).
- Disminución del riesgo de fraude en sucursales (y pérdidas consecuentes).
- Reducción del tráfico de red y del costo generado por el mismo.

### **Objetivos.**

#### *Del Negocio.*

- Optimizar la operación de firmas dentro del Sistema de Automatización de Sucursales (**SAS**) para ofrecer al cliente un servicio más rápido y eficiente en cualquier sucursal.

#### *De Información.*

- Obtener información confiable, segura, oportuna, consistente y sin redundancias, mediante el uso de una **base de datos**.
- Limitar el acceso al mantenimiento y consulta al personal adecuado.

#### *De necesidades de Información.*

- Desde cualquier sucursal ofrecer los servicios de firmas accedando la información de cualquier cliente al momento.

**Adecuación de nuevos métodos para la administración de firmas.**

En el esquema de seguridad se debe tener la factibilidad de interactuar con el sistema de **FIRMAS ELECTRONICAS** de modo que sea posible ejecutar un proceso y darle como entrada (desde el inicio de la consulta) el número de cuenta y recibir de la misma el indicador de estado de la cuenta para de esta forma saber si la búsqueda se hace de modo local o remoto. *Además la aplicación debe tener un comportamiento dependiendo del indicador de estado. Actualizar el valor del indicador cuando ocurra un cambio.*

El sistema de firmas debe tener una administración "inteligente" de las firmas, manteniendo en el **servidor** local de la sucursal aquellas firmas con mayor consulta. *Sean o no clientes de la sucursal* y permitiéndole mayores criterios para la autenticación de firmas.

Las firmas serán copiadas al **servidor** local desde la primera vez que se haga una consulta, manteniendo un número máximo de firmas en este **servidor**, después del cual se depurarían aquellas firmas más "viejas".

En el **servidor** se debe llevar un control de estado de la firma, de manera que se pueda conocer si una firma ha sido modificada o eliminada. El estado de la firma en el **servidor** remoto permitirá a todas las sucursales que cuenten con una copia de una firma conocer si ésta es aún vigente. Para ello, será necesario que en cada consulta de firma que se realice, se revise en el **servidor de firmas** el estado de la misma.

Las operaciones de Alta, Baja o Modificación a una firma deben registrarse en el **servidor de firmas** remoto de manera inmediata; en caso de error en la línea, el registro de éstas deberá realizarse en cuanto se tenga línea disponible. Al consultar una firma, debe revisarse el estado de la firma en el **servidor** remoto (en caso de ser necesaria la consulta y no haber línea, la autorización del cheque dependerá de las políticas del banco).

El sistema debe ser capaz de administrar las modificaciones a firmas en todas las sucursales que tuviesen copia de la firma localmente mediante la comparación de fechas y horas de Alta, Baja o Modificación de las firmas almacenadas en el **servidor** local, comparando contra las fechas y horas de las firmas del **servidor** remoto. Y esta manera evitar todo el tiempo desperdiciado en la consulta por otra vía que no sea la consulta al **servidor de firmas**.

En una segunda fase, dadas las características actuales de las sucursales, se requiere que se tenga un reconocimiento de las firmas, mediante otros dispositivos, con ciertos grados de libertad, dado las variaciones que pueden existir en el modo de firmar de una misma persona. Es por ello que a continuación se presenta el análisis correspondiente a productos para la digitalización de firmas que actualmente existen en el mercado.

## Evaluación de nuevas herramientas.

Actualmente el medio de digitalización de firmas es un **scanner** para ambiente de texto, sin embargo, dado que el mercado está cambiando hacia los ambientes gráficos, es necesario contar con un medio de digitalización de firmas que soporte el esquema anterior y un esquema en **Windows**. Dado que el cambio de ambiente de texto a gráfico implica cambiar también la herramienta para el **front-end**, se analizan a continuación equipos para captura de firmas.

## Medios de digitalización de firmas.

Alternativa	Ventajas	Desventajas	Consideraciones
<b>Scanner.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Esquema similar al anterior de Bancrecer.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>X Los <b>scanner</b> para ambiente no gráfico están en desuso.</li> <li>X Requiere adecuar la aplicación para el uso de un nuevo <b>scanner</b>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⚠ Debe buscarse una solución que permita convivir en un ambiente <b>Windows</b> posteriormente.</li> </ul>
<b>CM 2020 (Checkmate).</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menor espacio en disco duro.</li> <li>✓ Mayor nitidez en la digitalización de firmas.</li> <li>✓ Posible uso en ambientes gráficos y no gráficos.</li> <li>✓ Se maneja verificación de firmas mediante número de trazos.</li> <li>✓ Centrado de imagen y ampliación de la misma en caso de ser necesario, de manera automática.</li> <li>✓ Posibilidad de <b>encriptación</b> de la firma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>X Adecuación del esquema anterior.</li> <li>X Modificación de formatos para digitalización de firmas.</li> <li>X Requiere una fuente de poder externa a la PC.</li> <li>X Requiere conexión al puerto serial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⚠ Se requeriría de dos versiones de firmas, una para <b>scanner</b> y otra para CM 2020.</li> <li>⚠ Si se desea guardar el código de verificación en un campo para comprobación posterior se requiere modificar el esquema de la <b>base de datos</b>.</li> <li>⚠ Requiere volver a llamar al <b>cliente</b> para obtener su firma o digitalizar y cargar por un sistema aparte.</li> </ul>

Tabla 3.  
Comparativo de medios de digitalización de firmas.

Para realizar la puntuación de cada una de las alternativas presentadas en cuanto al medio de digitalización de firmas se tomarán los aspectos que se listan a continuación, los cuales se desglosan como se indica y se da una puntuación a cada uno :

Ambiente no gráfico/WINDOWS.	20
Menor Costo.	20
Nitidez de la imagen.	10
Menor espacio en memoria y disco duro.	10
Sin requerimientos adicionales :	
• Fuente de Poder.	3
• Puerto Serial.	3
• Tarjeta.	4
Involucrar personal :	
• Interno.	5
• Externo.	15
Otros :	
• Verificación de firma.	3
• Adecuación de imagen.	4
• Encriptamiento.	3
<b>Total</b>	<b>100</b>

Característica		Scanner	CM 2020
Ambiente no gráfico y Windows		♦	♦
Costo		♦	
Nitidez de la imagen			♦
Menor espacio en Memoria y disco duro.			♦
Sin requerimientos adicionales	Energía	♦	
	Pto. serie	♦	
	Tarjeta		♦
Involucrar personal	Interno	♦	
	Externo		♦
Otros	Verificación		♦
	Encriptamiento		♦
	Adecuar Imagen		♦
<b>Total</b>		<b>51</b>	<b>59</b>

Tabla 4.  
Puntuación de medios de digitalización.

El uso de un nuevo dispositivo en *ambiente no gráfico y Windows* es necesario dado que actualmente se tiene la aplicación en no gráfico, pero con la integración de BanCrecer a los estándares del grupo financiero, es posible que requiera hacer la migración al ambiente Windows.

El costo del CM 2020 es casi dos veces más que el de un **scanner**, pero los **scanners** para no gráfico están siendo discontinuados por todas las empresas que los producen, pudiendo en un futuro no contar con este equipo para digitalización de firmas.

La *nitidez* de la imagen con CM 2020 es mayúscula en comparación a la del **scanner**, dado que se toman los trazos de la firma para grabar una imagen y el **scanner** guarda en ocasiones manchas del papel, sin tener forma de editar la imagen para limpiar las mismas.

La CM 2020 genera *archivos de menor longitud* (máximo 900 bytes) a comparación de los 2 a 3 Kb por firma del **scanner** por lo que el espacio ocupado en *memoria* es menor en el mismo grado.

En cuanto a los *requerimientos adicionales* se tienen que el CM 2020 utiliza una *f fuente de poder* y un *puerto serie*, la fuente de poder externa puede ser un conflicto dado el espacio en sucursales y uno de los puertos serie ya está ocupado por la impresora financiera (en caso de sucursales básicas). La *tarjeta* del **scanner** puede ser conflicto si se desea trabajar en una máquina que utilice microcanal.

En cuanto al *personal necesario* para trabajar con estos equipos, el **scanner** involucra únicamente a *personal interno*, el CM 2020 requeriría que *el cliente* volviera a estampar su firma en un documento para ser capturada en el sistema. Posiblemente se requiera *modificar los formatos* donde el *cliente* firma, dado que este se debe insertar en el CM 2020, limitando el espacio donde el *cliente* firma y los formatos actuales en ocasiones tienen las firmas encimadas o scannear la firma en un desarrollo adicional.

El CM 2020 ofrece *características adicionales* como la *verificación de la firma* (mediante la comparación de trazos), posible *encriptamiento* de la información para protección de la misma y realiza una *adecuación de la imagen* en cuanto a que si el *cliente* firma demasiado pequeño, se amplía la firma; si el *cliente* firma cargado hacia algún lado, la firma se muestra centrada en los recuadros. Esta información podría requerir de campos adicionales en la *base de datos* para su mantenimiento.

De la información anterior podemos observar que la opción del CM 2020 alcanza 59 de los cien puntos dados en la *tabla*, proporcionando un ambiente de trabajo tanto para no gráfico como *Windows*, una mayor *nitidez* de la imagen con lo que se obtiene un uso *menor del espacio en disco duro* como en *memoria*, *no requiere instalar una tarjeta* en la PC que podría tener complicaciones si la terminal de BanCrecer utiliza microcanal (PS1/PS2), además de ofrecer posibilidades de *verificación*, *encriptamiento* y muy importante la *adecuación de la imagen*.

Las desventajas que presenta este dispositivo son el costo (que podría tratarse con el proveedor, 20 puntos), el uso de una *f fuente de poder* externa a la computadora (la documentación indica que no es indispensable, 10 puntos); el uso de un *puerto serie* puede no ser un problema dado el costo bajo de los mismos y que este dispositivo se encontraría sólo donde se dé de alta la firma, por último se requiere *involucrar al cliente* para obtener nuevamente su firma o generar un subproyecto de digitalización masiva de firmas.

El **scanner** cuenta con 51 puntos de los evaluados en la *tabla*, se cuenta con un *ambiente no gráfico/Windows* (con posible discontinuidad del ambiente no gráfico o del **scanner** mismo, 20 puntos), *costo* menor que el CM 2020, *no requiere de una fuente de poder* externa a la computadora o de un *puerto* en específico, se requiere que el *personal interno* sea quien trabaje sin necesidad de involucrar al **cliente**.

Las desventajas que presenta son la *nitidez* de la imagen (no hay forma de 'depurar' la firma de manchas extrañas a la firma, por la calidad del papel entre otros), con ello el archivo que guarda *la imagen tiene una longitud hasta de 3 Kb* y en la *memoria* también requiere mayor disponibilidad; por último la tarjeta puede implicar problemas si las máquinas usan microcanal (PS2 de IBM).

Si los **scanner** se discontinúan o ya no proveen el ambiente para no gráfico, esta opción queda invalidada.

El CM 2020, provee funciones adicionales a las del **scanner** (verificación de la firma, adecuación de la imagen y encriptamiento), aún cuando la demostración del equipo se realizó con una fuente de poder adicional (la cual puede eliminarse), tomando en cuenta la posibilidad de usar un puerto serie adicional (que es de bajo costo) en algunos equipos de BanCrecer y el precio de este dispositivo (300 USD), aunque duplica en costo al **scanner** lo supera en funciones. ANEXO C.

### Principales Premisas y Prerequisitos

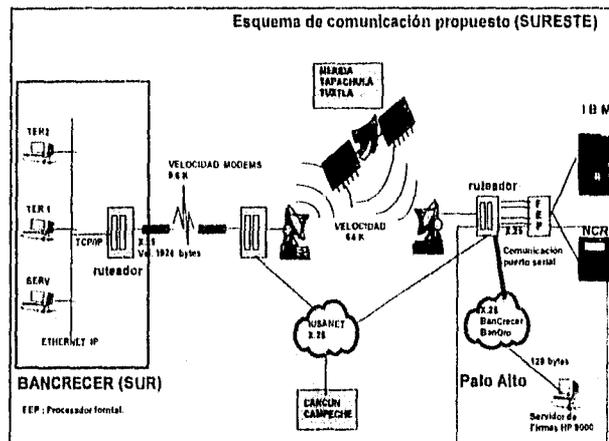
#### *Acciones necesarias*

- *Incluir una tabla de equivalencias* en la **base de datos** del **servidor** de firmas, que permita preguntar tanto por una **cuenta nueva**, como por una **cuenta vieja**. Esta *tabla* debe cargarse de manera definitiva, la misma servirá para identificar las cuentas de cheques, con su correspondiente cuenta nueva-vleja.
- Habilitar la aplicación **servidor** para el registro de acceso remoto (En cuanto a fecha y hora).
- Habilitar la aplicación **cliente** para *administrar las modificaciones a firmas* a todas las sucursales mediante el estado que indique el **servidor de firmas**.
- Habilitar el *almacenamiento de firmas* en el **servidor** local, al *realizar la primera consulta* de una firma.
- Incluir en *cada consulta a firmas* el acceso al **servidor de firmas**. Para consultar el estado de la firma.

#### Problemática a considerar

- *Tráfico de red.*
  - ✓ No existe reducción de consultas remotas en el corto plazo.
  - ✓ Aún cuando la firma se localice en el **servidor** local, siempre deberá hacerse una consulta al **servidor** remoto, para conocer el estado de la firma y determinar si ésta es válida.
- *Administración* : La transferencia de la firma al **servidor** remoto en los procesos de alta, baja y modificación de firmas debe realizarse de manera inmediata (desde el Sistema de Automatización de Sucursales).

- *Tiempos de consulta* : El tiempo de consulta al **servidor remoto** con *retorno de estado de la firma* se estima en 5 segundos adicionales, el tiempo se estima para el retorno tanto de estado como de firmas asociadas es de hasta 30 segundos, en comparación con 10 a 15 segundos que puede tardar una consulta a **servidor local**.
- *Número llmite de firmas en sucursal*. Se propone realizar la depuración de firmas cuando se haya superado 500 firmas guardadas localmente en una **sucursal básica** y 1000 firmas en una **sucursal tradicional**, eliminando la diferencia de firmas con *relación* a la fecha en que fue grabado el archivo (las de fecha más remota), hasta sólo conservar el llmite antes citado y en caso de dos o más archivos con la misma fecha se hará la elección con respecto a la hora. En caso de ser necesario un almacenamiento mayor o menor de firmas en sucursal, por cuestiones de número de clientes, el número de firmas por sucursal podrá variar.
- *Incorporación de la región SURESTE*. Con la definición de la región SURESTE, se hace necesario considerar un segundo entorno de comunicación que a diferencia de FTIS II y X.25 (para las regiones Centro, Bajo y Noreste), manejará TCP/IP. Lo cual implica enlazar la red X.25 con el esquema de comunicación sureste, como se muestra en la Figura 4. Se deberá contar con dos tipos de **front-end** (X.25 y TCP/IP), considerando que en un futuro en el banco se tendrá únicamente TCP/IP y un solo **front-end**.



### Servidor de Firmas.

El continuar con un **servidor de firmas** ofrece :

- *Independencia a la administración de imágenes* : El crecimiento de la aplicación puede ser manejado convenientemente, sin afectar otras aplicaciones.
- *Accesos a host* : Los accesos al **IBM** pueden definirse en función del manejo de cuentas viejas y nuevas. Considerando dos opciones.

- A *Acceso a host para obtener equivalencia de cuenta vieja y nueva.* Las imágenes en el **servidor** se asociarían solamente a cuentas nuevas, y debería implementarse una transacción al host que permita obtener equivalencias entre ambas cuentas.
- B *Ningún acceso a host :* almacenar en el **servidor** las equivalencias. Un **servidor** dedicado con una **base de datos** que incluya las equivalencias en cuenta vieja y cuenta nueva no implicaría ningún acceso al Host. El **servidor** podría recibir tanto cuentas viejas como nuevas, y determinar las imágenes asociadas a esas cuentas.

Actualmente BanCrecer se encuentra en un proceso de cambio de plataforma (de equipo **NCR** a **IBM**), está integrando los módulos correspondientes a **Altamira**. Debido a que se requiere el menor número de accesos al host, el enfoque adoptado es el *B*.

- *Servicios de consulta.* Al tener un **servidor** dedicado, las consultas pueden hacerse en menor tiempo.

El manejo de firmas en **IBM** presenta las siguientes características :

- *Centraliza la información en host.* Esto simplifica el esquema de operación, ya que se requiere únicamente conexión a host **NCR** e **IBM** y en un futuro sólo a **IBM**.
- *Requiere programación en Altamira.* Aproximadamente una persona que conozca a fondo la aplicación dedicada una semana por completo.
- *Implica operaciones adicionales en la administración de DB2.* Es necesario contar con un espacio fijo dentro de la **base de datos**, para almacenar *N* cuentas con sus respectivas firmas. Pero el volumen de cuentas con sus respectivas firmas va en aumento, dado lo cual tendría que ampliarse constantemente el espacio asignado.
- *Modificaciones al sistema anterior.* Bajo la operación anterior, las modificaciones estimadas son aquellas que permitan ajustar la aplicación **SAS** para el manejo de firmas con el **IBM**.
- *Tráfico en la red.* Se consideran las siguientes situaciones para el manejo de tráfico:
  - A Envío de imágenes desde el host a sucursales. Ningún archivo de firma puede ser menor de dos kilo bytes y una cuenta puede tener de una a 46 firmas asociadas. Tampoco es posible fragmentar un archivo de imagen esto puede incrementar considerablemente el tráfico de red.
  - B Manejo de firmas en el **servidor** local de la sucursal. Actualmente se tiene la posibilidad de manejar archivos de firmas en el **servidor** local; sin embargo, esto implica el conocimiento del usuario con respecto a qué firmas se encuentran en el **servidor** local y cuáles no.  
Tanto la opción *A* como la *B* deben aplicarse conjuntamente.
- *Manejo de cuentas nuevas y viejas.* La convivencia de cuentas nuevas y viejas quedaría a cargo de **Altamira**, mediante procedimientos y registros en **DB2**.

## Evaluación del servidor de firmas.

Aspecto	Servidor Dedicado	IBM
<b>Enfoque Básico</b>	Independencia de la aplicación.	Centraliza la información en host : un solo servidor.
<b>Esfuerzos necesarios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorporar base de datos.</li> <li>• Ajustar aplicación de firmas.</li> <li>• Ajustar aplicación SAS.</li> <li>• Integrar transacción de consulta cuenta nueva-vieja o <i>tabla</i> de equivalencia en host.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programación de rutinas de administración de imágenes en Altamira.</li> <li>• Programación de transacciones para intercambio de información en Altamira.</li> <li>• Ajustes en DB2 para recibir imágenes.</li> <li>• Incorporar controles sobre imágenes locales y en host.</li> </ul>
<b>Accesos a host (Tráfico en red).</b>	Elimina los accesos a host para consultas de firmas, si el <b>servidor</b> es capaz de almacenar equivalencia de cuentas nuevas-viejas.	El envío de imágenes incrementaría el tráfico en la red. El manejo de imágenes locales implica, al menos, un acceso a host para conocer la ubicación de las imágenes.
<b>Manejo de cuentas nuevas-viejas.</b>	Mediante equivalencias almacenadas en el <b>servidor</b> de imágenes.	Manejo interno desde <b>Altamira</b> .

Tabla 5.  
Evaluación de servidores de firmas.

Dada la situación anterior del banco, la alternativa más conveniente es mantener el **servidor** dedicado de firmas, con las mejoras señaladas anteriormente, debido a que el proceso de cambio por el cual está pasando la institución, hace necesaria la independencia de la aplicación de firmas para evitar costos al tener que modificar **Altamira**.

**Aspectos de Implantación***Enfoque de Desarrollo*

Ei enfoque de desarrollo **cliente/servidor** que tiene actualmente la aplicación en sucursales se mantiene, pero se integra una **base de datos** para el manejo de las diferentes cuentas y las firmas correspondientes a las mismas.

## Tablas de la base de datos "Firmas".

De la información recopilada en las etapas anteriores se obtienen las siguientes tablas, con sus columnas, tipo de datos (tomando en cuenta que el DBMS es Informix), validaciones y detalle del uso que se les da a los mismos.

COLUMNA	TIPO	ACEPTA NULO	DESCRIPCIÓN
entidad	VARCHAR(10)	NO	Clave de la sucursal.
cta_ante	CHAR(10)	NO	Número de cuenta anterior (basado en la NCR).
cta_nuev	VARCHAR(20)	NO	Número de cuenta nuevo (basado en Altamira).

Tabla C.  
Equi\_firm.

COLUMNA	TIPO	ACEPTA NULO	DESCRIPCIÓN
entidad	VARCHAR(10)	NO	Clave de la sucursal.
name_suc	VARCHAR(50)	SI	Nombre de la sucursal.

Tabla D.  
Sucursal.

COLUMNA	TIPO	ACEPTA NULO	DESCRIPCIÓN
secuencia	SERIAL	NO	Número progresivo que se asigna a cada registro durante la carga o durante el proceso de alta de la firma o cuenta.
cuenta	VARCHAR(20)	NO	Número cuenta <b>Altamira</b> basado en la tabla de equivalencias <b>Altamira</b> de cuenta anterior y cuenta nueva.
entidad	VARCHAR(10)	NO	Clave de la sucursal..
librado	VARCHAR(80)	SI	Instrucciones para librar sobre la cuenta.
alta	DATETIME YEAR TO SECOND	NO	Fecha de alta de la cuenta.
num_firmas	SMALLINT	NO	Número de firmas registradas en la cuenta.

Tabla E.  
Cuentas.

COLUMNA	TIPO	ACEPTA NULO	DESCRIPCIÓN
secuencia	SERIAL	NO	Número progresivo que se asigna durante el proceso de carga o alta de firmas.
fecha_hora	DATETIME YEAR TO SECOND	NO	Fecha y hora de registro.
cuenta	VARCHAR(20)	NO	Número de cuenta a la que pertenece la firma.
titular	VARCHAR(80)	NO	Titular de la firma.
tipo_firma	VARCHAR(15)	NO	Tipo de firma con respecto a las instrucciones para liberar contra la cuenta.
tipo_imagen	CHAR(1)	NO	Tipo de formato de compresión de la imagen de la firma: (es 3 para el formato GIF).
imagen	BYTE	NO	Imagen de la firma.

Tabla F.  
Firmas.

COLUMNA	TIPO	ACEPTA NULO	DESCRIPCIÓN
secuencia	SERIAL	NO	Número progresivo que se asigna durante la operación del sistemas de firmas.
fecha_hora	DATETIME YEAR TO SECOND	NO	Fecha y hora de registro.
num_evento	INTEGER	NO	Clave del evento registrado (ver tabla cat_event)
observ_1	VARCHAR(80)	SI	Observación 1 (ver tabla cat_event).
observ_2	VARCHAR(80)	SI	Observación 2 (ver tabla cat_event).
referencia	INTEGER	SI	Número de proceso al que está relacionado el evento con respecto a la tabla de operaciones.

Tabla G.  
Bitácora.

COLUMNA	TIPO	ACEPTA NULO	DESCRIPCIÓN
num_evento	SMALLINT	SI	Clave del evento registrado.
programa	VARCHAR(30)	NO	Programa en el cual se efectuó el evento.
explicación	VARCHAR(80)	NO	Motivo del evento.
observaciones	VARCHAR(255)	SI	Observaciones adicionales.
cat_observ_1	VARCHAR(80)	SI	Observaciones.
cat_observ_2	VARCHAR(80)	SI	Observaciones.

Tabla H.  
Cat\_eventos.

COLUMNA	TIPO	ACEPTA NULO	DESCRIPCIÓN
secuencia	SERIAL	NO	Número progresivo que se asigna durante la operación del sistema de firmas.
fecha_hora	DATETIME YEAR TO SECOND	NO	Fecha y hora de registro.
duración	DATETIME YEAR TO SECOND	SI	Tiempo que dura la transacción.
operación	SMALLINT	NO	Tipo de operación realizada: 0 - consulta con el cliente antiguo. 1 - alta o actualización del servidor central. 2 - baja de firmas o cuentas (borrado). 3 - transmisión de archivos CPC. 4 - consulta de firmas con cliente nuevo. 100 - inicio de carga o verificación masiva de cuentas y firmas. 200 - inicio de proceso de firmas en el servidor.
origen	VARCHAR(80 12)	SI	Ubicación del origen de la transacción.

Tabla I.  
Operaciones.

## 2. Diseño Conceptual.

La aplicación de firmas para México se conserva en cuanto a el esquema de presentación para las sucursales, pero internamente el manejo de una **base de datos** y el uso de instrucciones de **SQL** en Informix fortalecen el control de la información.

### Principales Funciones.

#### A) Por parte del cliente :

*Mostrador.* En este **front-end** se realizará la administración de firmas, a través de las siguientes funciones<sup>1</sup> :

- *Altas.* Consiste en la digitalización y asociación de una firma a una cuenta, así como el envío de la firma al **servidor de firmas**. La aplicación contará con campos adicionales por cuenta para registrar el nombre del dueño de la firma, el tipo de firma y las instrucciones para librar.
- *Bajas.* Consiste en la eliminación de una firma o todas de una cuenta.
- *Consulta.* Consiste en la visualización de todas las firmas asociadas a una cuenta. El usuario deberá digitar el número de cuenta a consultar, y el sistema desplegará las observaciones para esas firmas, y por cada firma: imagen de la firma, nombre del dueño de la firma, tipo de firma e instrucciones para librar.
- *Actualización.* Consiste en el reemplazo de una firma.

*Ventanilla.* En este **front-end** se realizará la consulta de firmas, a través de las siguientes funciones:

- *Consulta.* Consiste en la visualización de todas las firmas asociadas a una cuenta. El usuario deberá digitar el número de cuenta a consultar, y el sistema desplegará las instrucciones para librar, y por cada firma: imagen de la firma, nombre del dueño de la firma, y tipo de firma.

#### B) Por parte del servidor :

El **back-end** será responsable de atender los siguientes requerimientos :

---

<sup>1</sup> *Todas estas transacciones deben de registrarse de manera inmediata en el servidor de firmas.*

- *Altas*. Consiste en el registro de las imágenes de firmas asociadas a una cuenta, las observaciones para una cuenta, los dueños y tipos de firma para cada imagen. En el momento de una alta, el **servidor** deberá registrar la fecha y hora de registro (para efectos de control de actualizaciones).
- *Bajas*. Consiste en la eliminación de una imagen o todas las asociadas a una cuenta, con su respectivo dueño, y tipo de firma.
- *Consulta*. Consiste en la búsqueda de un número de cuenta, y el envío al front-end de todas las firmas relacionadas con ese número de cuenta.
- *Actualización*. Consiste en el reemplazo de una firma. En el momento de una alta, el **servidor** deberá registrar la fecha de registro (para efectos de control de actualizaciones).

#### Principales Entradas y Salidas del sistema de firmas.

Proceso	Entradas	Salidas
<b>Altas</b>	Número de cuenta. Nombre o razón. Instrucciones para librar. Firma(s) digitalizada (s). Dueño de la firma (nombre). Tipo de firma.	Estado de la operación (éxito o fracaso).
<b>Bajas</b>	Número de cuenta. Firma a eliminar.	Estado de la operación (éxito o fracaso).
<b>Consulta</b>	Número de cuenta.	Estado de la operación (éxito o fracaso). Nombre o razón social. Instrucciones para librar. Firma (s) digitalizada (s). Dueño de la firma (nombre). Tipo de firma.
<b>Actualización</b>	Número de cuenta. Firma(s) digitalizada(s). Dueño de la firma (nombre). Tipo de firma.	Estado de la operación (éxito o fracaso).

Tabla 6.

Principales entradas y salidas del sistema de firmas.

#### Modelo General de datos.

El esquema básico a manejar consiste de las *entidades* :

##### 1. Por Cuenta :

- Número de cuenta del cliente.
- Nombre o Razón Social.
- Instrucciones para librar.
- Firma(s).

##### 2. Por Firma :

- Nombre del dueño de la firma.
- Tipo de firma.
- Última fecha actualización.
- Última fecha de consulta.
- Número de Consultas.

### 3. Requerimientos.

#### Requerimientos de Hardware.

##### A. Para el sistema en Producción.

###### 1. Procesamiento.

El equipo para procesamiento podría cambiarse dependiendo del análisis del porcentaje de crecimiento estimado de las firmas.

###### 2. Almacenamiento.

Se requiere un aproximado de 1 Gb por cada 135,000 cuentas, tomando en cuenta el espacio de la **base de datos**, índices, y un promedio de 1.7 firmas por cuenta.

###### 3. Comunicaciones.

- Las existentes para BanCrecer (Ver Figura 2).
- Configuración de las rutas de comunicación para la región SURESTE (Ver Figura 4).

###### 4. Instalaciones Físicas.

**Servidor de firmas** de pruebas (HP 9000 existentes).

###### 5. Equipo de soporte.

Comunicaciones (X.25 / TCP/IP).

Unix.

Informix On Line V. 5.0.

##### B. Soporte del Proyecto.

###### 1. Procesamiento.

HP 9000 para pruebas y Sucursal con dos terminales (Mostrador y Ventanilla) de características iguales a las que se manejan actualmente, para X.25 y TCP/IP.

###### 2. Almacenamiento.

Disco Duro de 1 Gb en el HP 9000 de pruebas.

###### 3. Comunicaciones.

Las existentes, ver Figuras 1 y 2.

###### 4. Instalaciones Físicas.

HP 9000 de pruebas (con Informix On Line), red **CSM** comunicación al HP 9000 por X.25, red **CSM** comunicación al HP 9000 por TCP/IP.

#### **Requerimientos de Software.**

##### *A. Alternativas de Software de Aplicación.*

Se utilizará Informix On line y C para interactuar con Cros Sell Manager (**CSM**); la aplicación de **CSM** se modifica en el envío de firmas al **servidor** en el Alta, Baja o Modificación (de manera inmediata).

##### *B. Software de Sistemas.*

**X.25.**

**DOS.**

**Drivers FTIS II.**

**FAPI's.**

**CSM.**

**Compilador de C (ANSI, Servidor).**

**Compilador de C (Cliente).**

##### *C. Manejador de Base de datos.*

Informix, incluyendo los módulos para manejo de transacciones On Line.

#### **Requerimientos de Personal.**

##### *A. Equipo de Trabajo (Número y Perfiles).*

Aplicación **Cliente** (3 personas) :

1 Comunicaciones.

2 Interface **CSM**.

Aplicación **Servidor** (2 personas) :

1 Comunicaciones.

1 Programación Informix.

El sistema liberado a producción deberá contar con un administrador de los recursos del equipo, en cuanto a respaldo de la bitácora, asignación de espacio en disco duro y manejo de memoria.

##### *B. Participación de Usuarios.*

En la etapa de pruebas piloto de la aplicación.

##### *C. Necesidades de Entrenamiento*

1. Ninguna para el usuario.

2. Para el área de producción :

- Informix On-Line para administrar las bases de datos en producción.
- Entrenamiento en el funcionamiento general del sistema.

4. Flujos de Información.

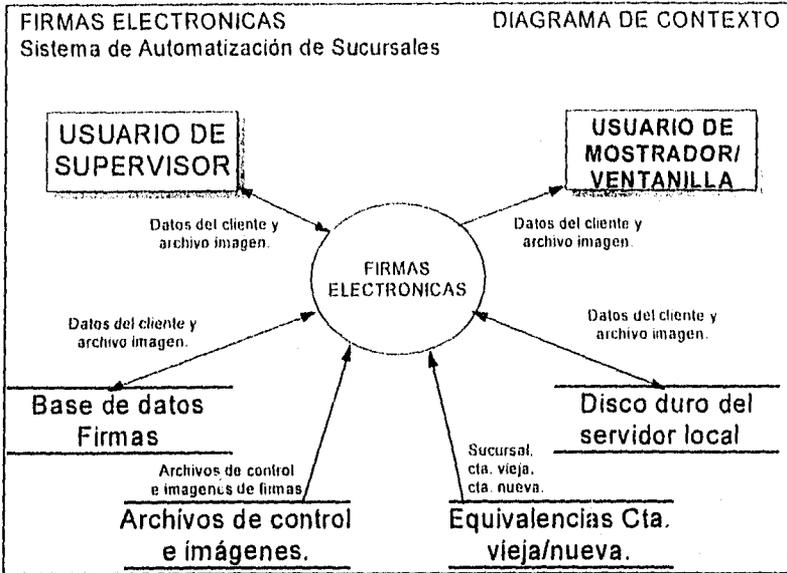


Figura 6.  
Diagrama de contexto.

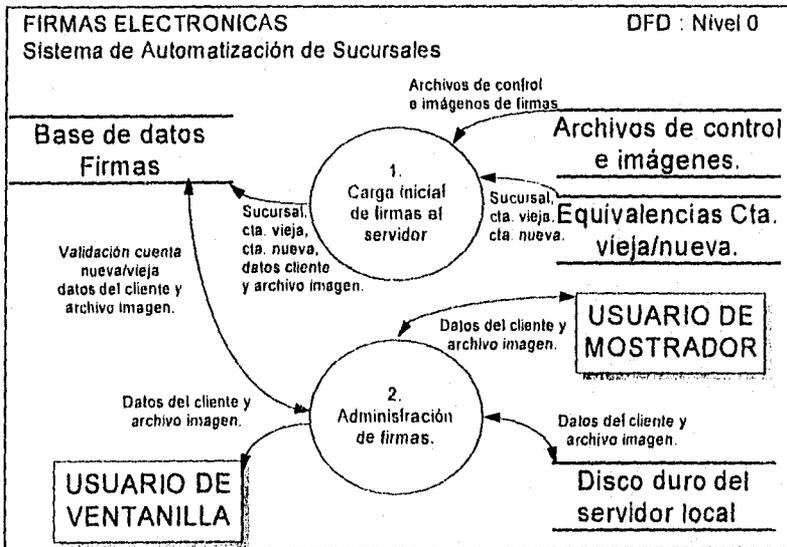


Figura 6.  
Diagrama de flujo de datos. Nivel 0.

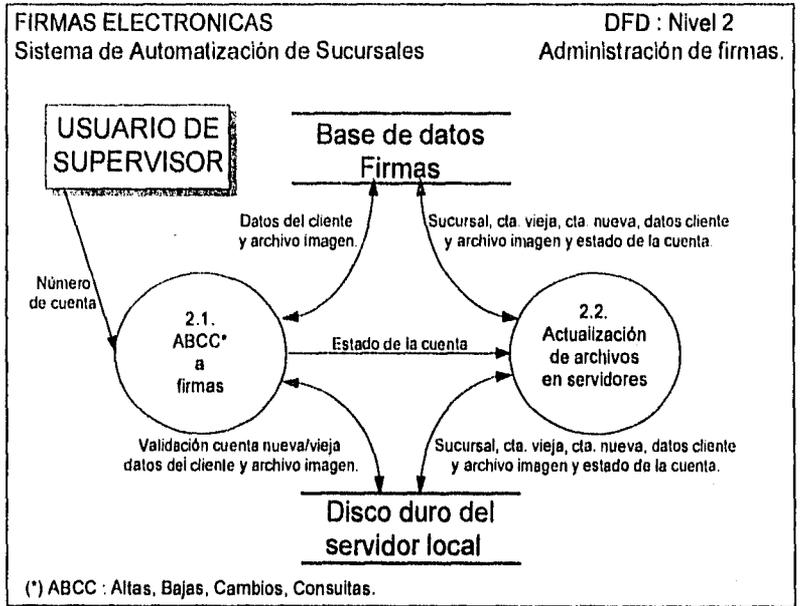


Figura 7.  
Diagrama de flujo de datos. Nivel 2.

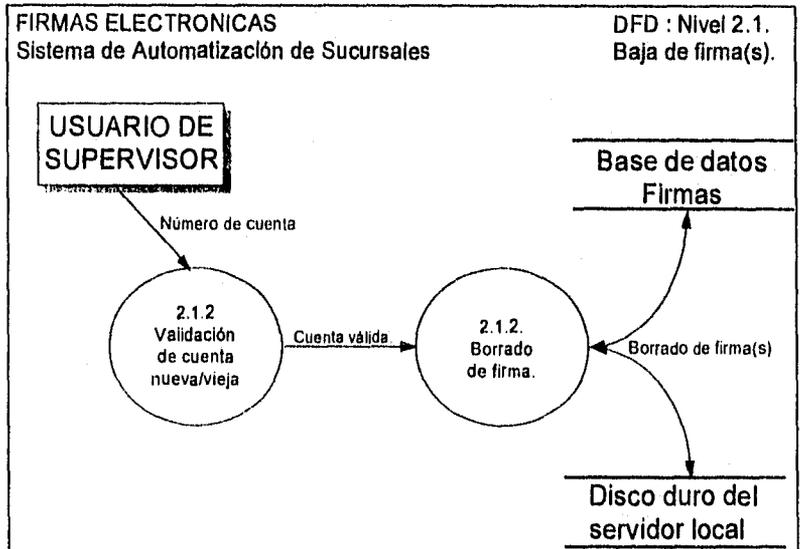


Figura 8.  
Diagrama de flujo de datos. Nivel 2.1.

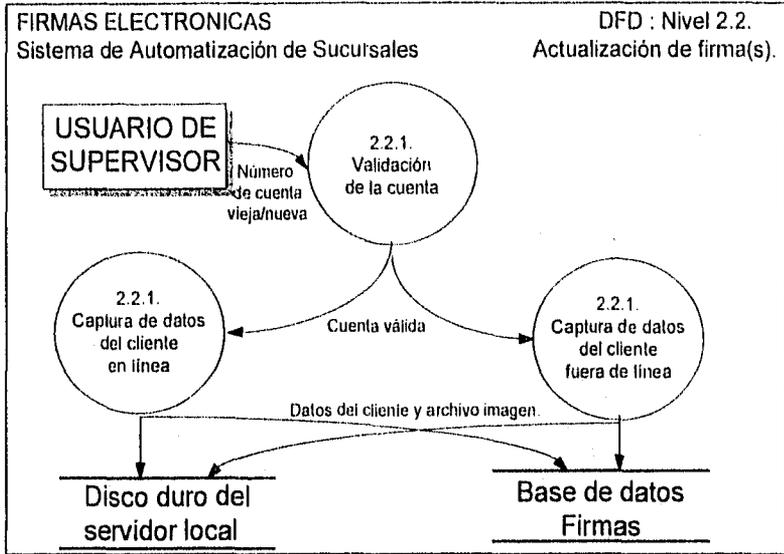


Figura 9.  
Diagrama de flujo de datos. Nivel 2.2.

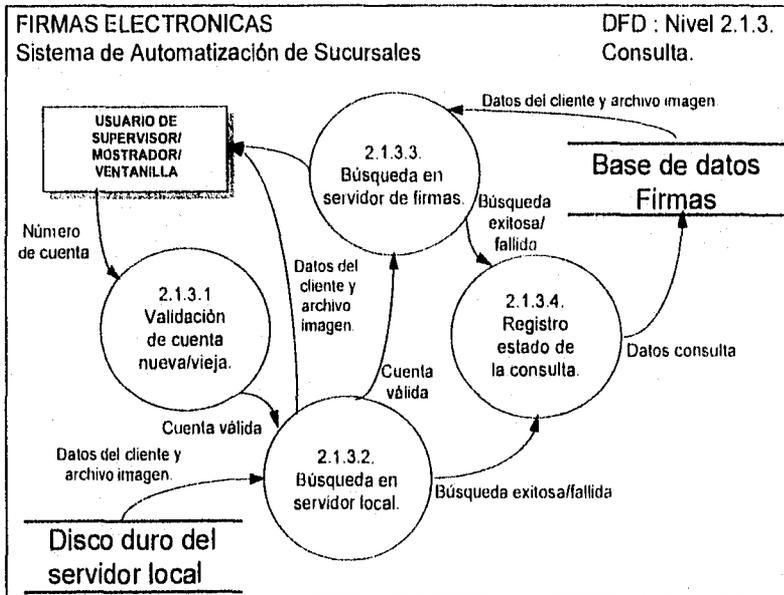


Figura 10.  
Diagrama de flujo de datos. Nivel 2.1.3.

Diagrama entidad relación.

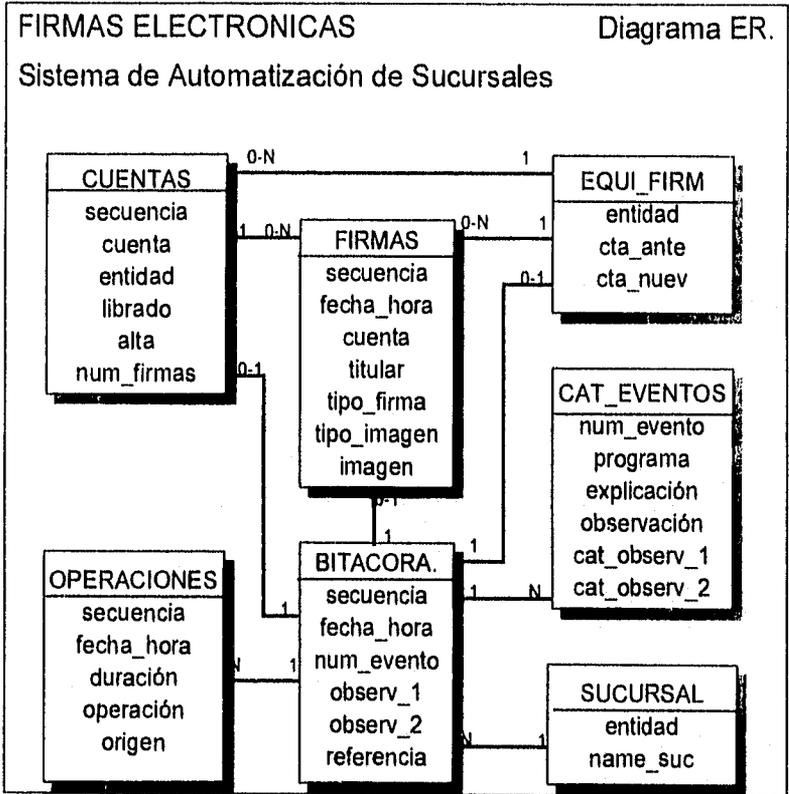
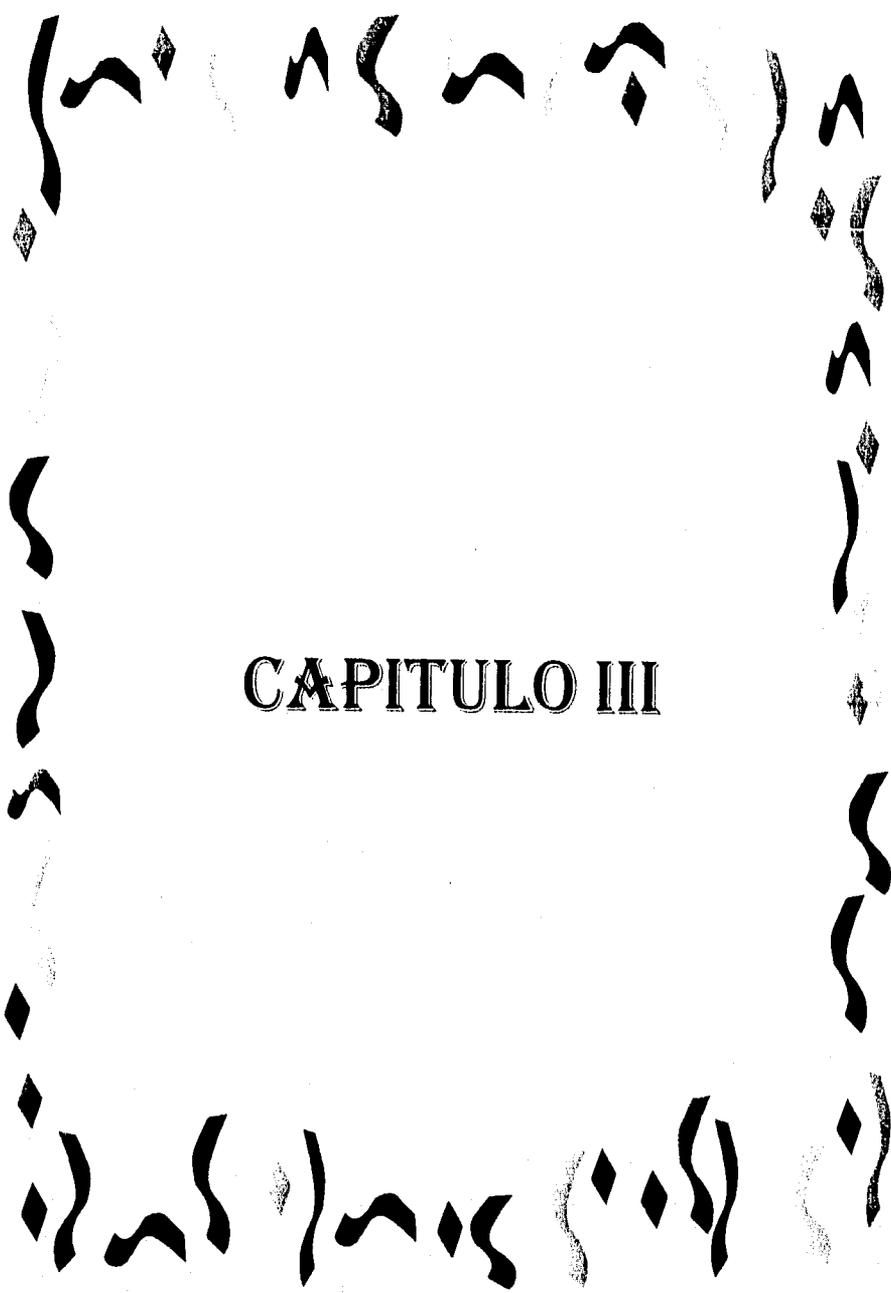


Figura 11.  
 Diagrama entidad-relación.



CAPITULO III

**CAPITULO III.****1. Conceptos.**

Para adentrarnos en el tema de la seguridad dentro de la aplicación de firmas, primero expondremos un par de conceptos de seguridad, para tener una visión de lo que queremos cubrir en este capítulo.

La seguridad de acceso a los recursos de cómputo se prevé para protegerlos de cualquier uso no autorizado, de daño, pérdida o modificación. Por lo cual, se tiene un control de acceso mediante claves, siendo únicamente la persona con clave de supervisor quien puede hacer modificaciones a las firmas de las cuentas correspondientes a sucursal (Altas, Bajas). La consulta está permitida para las demás claves, desde cualquier sucursal. La protección de la información se realiza mediante un respaldo de la base de datos, del equipo que las guarda y la copia de las firmas que posee cada sucursal. Esto en caso de interrupción inesperada, para con ello restablecer los servicios del sistema. [L192].

Certidumbre, confianza, tranquilidad, protección contra riesgos, Mecanismo que evita que algo falle. Estos conceptos son los que más se adecuan a la aplicación de firmas, debiendo contar con medios para tener seguridad en el sistema, en esta aplicación, el no tener la información o permitir el acceso de cualquiera a la misma puede reflejarse en perjuicio a los clientes de la institución y a la larga, pérdidas. A continuación se ejemplifican las acciones de seguridad tomadas en la institución y en el sistema para protección, evitar daños y contar con certidumbre, confianza, tranquilidad y protección contra riesgos.

**2. Claves de acceso.**

Se tienen tres claves de acceso al Sistema de Automatización de Sucursales: *supervisor*, *mostrador* y *ventanilla* (Figura 12). El llamado a la consulta de firmas de cada opción es descrito en las siguientes páginas.

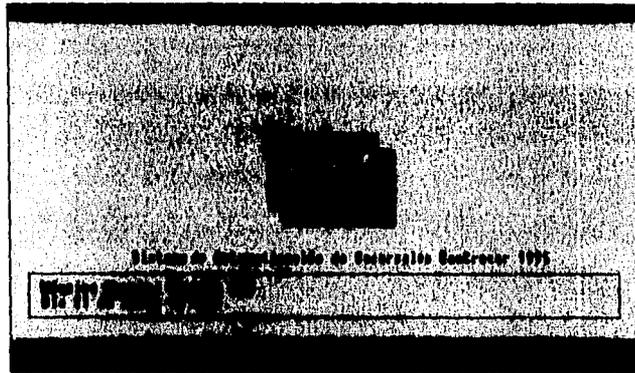


Figura 12.  
Claves de Acceso a SAS.

### Supervisor.

Estas pantallas son sólo de acceso al Sistema de Automatización de Sucursales y son comunes para las tres opciones de acceso que se tienen. Dentro de la opción "Firmas" de la barra de menús, se encuentran las opciones de Mantenimiento, Consulta y Actualización de Host (Figura 13).

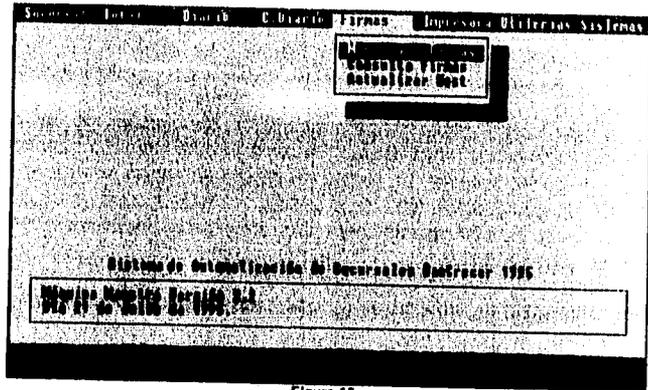


Figura 13.  
Acceso al sistema de mantenimiento de firmas electrónicas.

Mantenimiento tiene a su vez las opciones de Alta, Baja, Consulta y Modificación, la operación de mantenimiento (Figura 13.1). La operación *Mantenimiento-Alta* implica varias operaciones internas, esto con el fin de verificar que la cuenta no exista en la base de datos o que no esté pendiente de actualización.

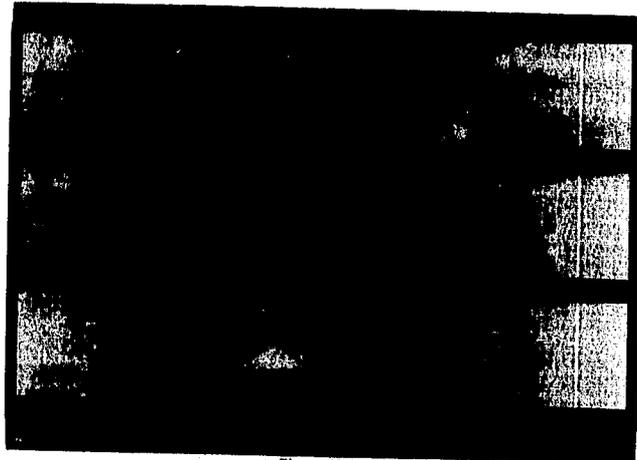


Figura 13.1.  
Alta de Firmas.

Se obtiene la sucursal y el directorio de mantenimiento y se realiza la búsqueda en el directorio, si se encuentra y además está en el archivo de borrados.dat despliega un mensaje de error impidiendo la operación.

En caso de que se permita la transacción, se busca en el **servidor** central de firmas y se verifica que la cuenta pertenezca a la sucursal, si le pertenece, se capturan todos los datos de la cuenta y se digitalizan las firmas, se almacena la información en los directorios de firmas y mantenimiento; cuando se sale de la operación de mantenimiento se activa la actualización a central de forma automática.

De igual forma la operación *Mantenimiento-Baja* implica varias operaciones internas, esto con el fin de verificar que la cuenta no exista en el archivo de *borrados.dat* o en el directorio de mantenimiento por falta de actualización, lo cual indica que existe una previa modificación en dicha cuenta.

La baja puede ser de una firma o de la cuenta con todas sus firmas, también se aplica la restricción de que la cuenta pertenezca a la sucursal o que no esté pendiente de actualización, lo cual indica que una modificación fue realizada pero no se actualizó a central (Figura 13.2).

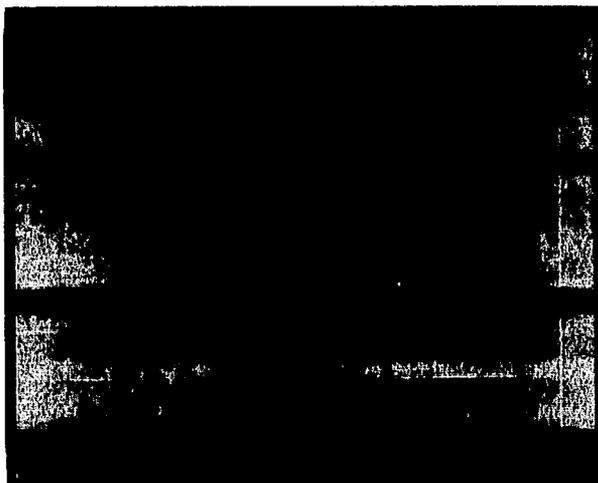


Figura 13.2.  
Opciones para baja.

La consulta en mantenimiento trabaja un tanto diferente a la consulta general, aquí la búsqueda se realiza primero en el directorio de mantenimiento, si no se encuentra la cuenta, se activa la consulta al **servidor** central y se envía la fecha que contiene localmente en el directorio de firmas (en caso de existir, de otra forma la fecha se iguala a ceros 00/00/00), si ésta difiere de la que se tiene en el **servidor** central esto significa que la que se tiene localmente no es la más reciente o que no existe en la sucursal de forma local, por consiguiente el **servidor** envía la cuenta y los archivos de firmas que le corresponden.

La modificación en mantenimiento se realiza sólo a los archivos de control (Figura 13.3) y son almacenados en los directorios de firmas y de mantenimiento, y en el archivo de *borrados.dat*.

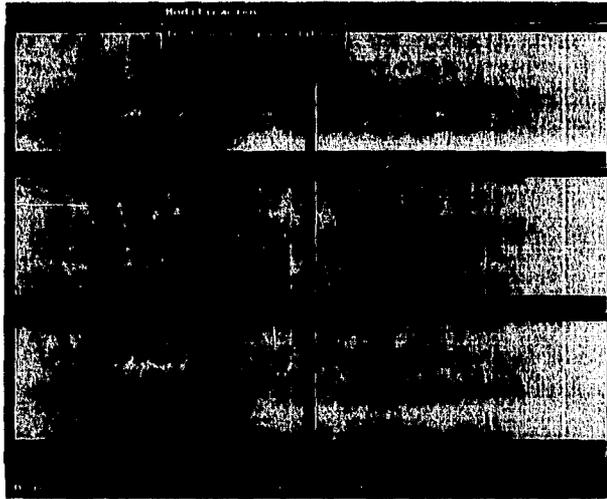


Figura 13.3.  
Modificación a la firma.

La consulta de la opción de firmas de la barra de menús hace una búsqueda en el directorio de firmas y extrae la fecha de última consulta (fecha con la que se grabó de forma local en el directorio de firmas), y del archivo *arch\_sub.txt* toma el directorio de firmas, la sucursal y la terminal de trabajo.

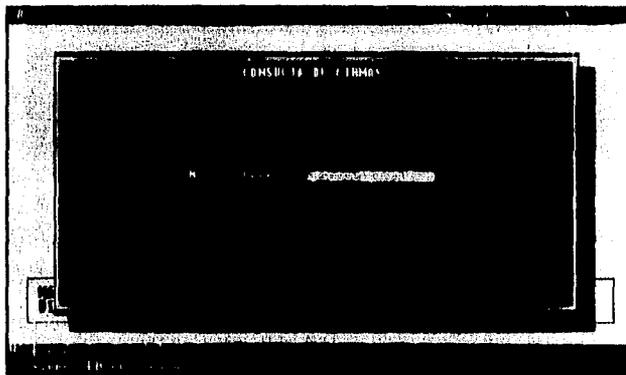


Figura 14.  
Consulta de firmas por número de cuenta.

En el **servidor** se verifica que la fecha de la cuenta en la **base de datos** sea igual a la que se recibe, siendo así, se regresa un paquete al cliente donde se autoriza el uso de las firmas que tiene de forma local, en caso contrario son enviadas las firmas y la cuenta para que sean actualizadas en el directorio de firmas del cliente.

El proceso de actualización de central se ejecuta de forma automática cuando se ha realizado alguna operación dentro de la opción Mantenimiento de Firmas, y cuando se realiza el cierre del día en la sucursal.

Cuando existe alguna inconsistencia en la línea de comunicación al **servidor** central, el proceso de actualización se queda con un estatus de "pendiente", y cuando es realizado el cierre del día es activado nuevamente.

Otra forma de activar la consulta de firmas es con la combinación de las teclas Alt+F, este método es conocido como "Consulta Rápida" debido a que en cualquier ventana del Sistema de Automatización de Sucursales se puede utilizar sin tener que ir a la opción de Consulta de Firmas en la barra de menús (Figura 15).

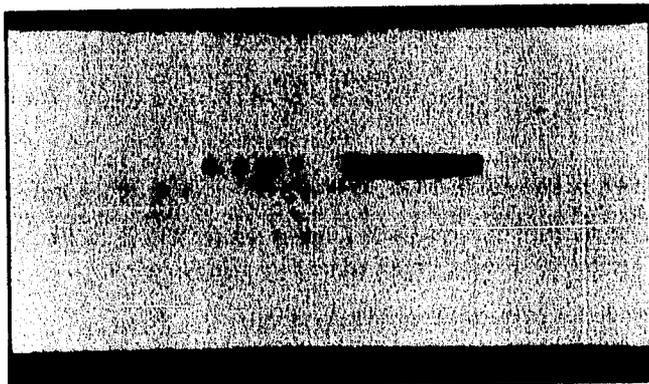


Figura 16.  
Consulta genérica de firmas por cuenta.

Esta consulta trabaja en la misma forma que la Consulta de la opción Firmas, Mantenimiento en la barra de menús.

#### Mostrador.

La opción de acceso *mostrador* sólo permite la consulta de firmas en la barra de menús y la "Consulta Rápida" con las teclas Alt+F (Figura 15). Este tipo de consulta es idéntico al que se tiene en la clave de *supervisor* para la opción de Firmas-Mantenimiento Firmas-Consulta

#### Ventanilla.

En la opción de *ventanilla* la consulta está restringida a ciertas transacciones dentro del Sistema de Automatización de Sucursales, éstas son llamadas desde la opción Caja de

la barra de menús. El usuario puede decidir si se realiza la consulta o no dentro de la pantalla correspondiente a la transacción.



Figura 16.  
Consulta de firmas por transacción.

La Figura 16 muestra a la transacción B501 (Cargo en Cuenta por Caja), en la quinta línea de la pantalla se pregunta al usuario si desea realizar la consulta.

Dentro de la configuración del Sistema de Automatización de Sucursales se establecen políticas para la consulta de firmas, éstas son determinadas por un porcentaje de cuentas en el día, lo que significa que un porcentaje de todas las cuentas que se utilicen en el día deben ser consultadas independientemente de la transacción que se realiza, no importando lo que el usuario decida en la pantalla respectiva.

Parámetros para la verificación o consulta de firmas:

- 1.- Monto máximo.
- 2.- Monto mínimo.
- 3.- Porcentaje aleatorio.

Se consultan todas las firmas de cheques con importes mayores al monto máximo (1). Si el importe del cheque está entre el monto mínimo (2) y el monto máximo (1) se consulta en base al porcentaje aleatorio (3).

Otra consulta de firmas se realiza cuando el monto del cheque supera a una cantidad establecida dentro de la configuración de CSM, este control y monitoreo es exclusivo del Sistema de Automatización de Sucursales.

### 3. El esquema cliente/servidor.

#### Propiedades de la aplicación.

- Basada en la arquitectura Cliente/Servidor.

##### *Servidor (Back-end).*

- ✓ HP-9000/837 con sistema operativo V. 9.0.
- ✓ Basada en un **servidor** informix On-Line.
- ✓ Permite el monitoreo de peticiones de los clientes de transacciones en bitácora configurable.
- ✓ Escrito en ESQ/LC.
- ✓ 360 Mb para aproximadamente 78 mil firmas, 50 mil cuentas.

##### *Comunicaciones.*

- ✓ Comunicaciones vía **X25** ó **TCP/IP**.
- ✓ Cliente: soportado por BORLANDC++ V. 3.1.

##### *Cliente.*

- ✓ Firmas locales en **servidor** UNIX local.
- ✓ Consulta sólo remota.
- ✓ Consulta inteligente.
- ✓ Optimización del espacio local, eliminando la información de cuentas más antiguas.
- ✓ Mantenimiento local sólo por la sucursal.
- ✓ 30 Mensajes de error catalogados.
- ✓ Hasta 46 firmas por cuenta.
- ✓ El **front-end** original se conserva.

#### Definiciones.

##### **Servidor.**

El programa residente en el computador central designado, que atiende las peticiones de los programas clientes de las sucursales.

##### *Cliente.*

El programa que el usuario ejecuta para realizar cualquier tipo de transacción relacionada.

##### *Operaciones de mantenimiento.*

- *Alta (A).* Se refiere a la operación de alta de una o más firmas de una cuenta.
- *Baja (B).* De una o más firmas de una cuenta.

- *Consulta*<sup>1</sup> (B). Despliegue de los datos respectivos a la(s) firma(s) de una cuenta incluyendo las instrucciones para librar y el tipo de firma.
- *Modificación* (M). Cambio de cualquiera de los datos de firmas. Cualquier modificación o baja implica la grabación de un registro en el archivo de borrados local, más tarde por medio del procedimiento de actualización se hará el borrado y el alta o sólo el borrado en el **servidor** central de firmas.

#### *Independencia vs Altamira y NCR.*

El **servidor** de firmas es completamente independiente de los sistemas **Altamira** (IBM) y **NCR**.

#### **Nuevo esquema para consultas.**

- Las consultas implican siempre el acceso al **servidor** central de firmas, *excepto cuando la cuenta tiene información local en el directorio de mantenimiento. Esto significa que la última versión se encuentra en el directorio de consultas.*

Se realiza una consulta a una cuenta:

- ✓ Cuando el archivo de control existe localmente, se solicita al **servidor** la validación de la información local. Si no se aprueba, se actualiza localmente desde el **servidor**.
- ✓ Si hay información local en el directorio de mantenimiento se considera como la última, es decir, la más actualizada.
- Se prohíbe el acceso a la cuenta cuando existe mantenimiento en espera. NO puede consultarse localmente una cuenta que haya sido modificada. Aparecerá el mensaje "Cuenta modificada en espera de actualización", con el objeto de evitar la obtención de los datos no actualizados desde el **servidor**.
- Sólo puede hacerse el mantenimiento a cuentas que pertenecen a la sucursal.
- Las consultas dentro del módulo de mantenimiento deben entenderse como mantenimiento.
- Dadas n+k cuentas almacenadas localmente, al cierre del día se eliminan las k cuentas más antiguamente consultadas. Esto permite conservar las "n" más recientes. La especificación del número de cuentas que se desea conservar se realiza dentro del mantenimiento de información de la sucursal, a través de Cross Sell Manager (CSM).

---

<sup>1</sup> Consulta de mantenimiento, la consulta normal (de cualquier cuenta de otra sucursal), puede hacerse prácticamente sin restricción usando el programa de consulta respectivo, pero sus datos no pueden modificarse. Para hacer una consulta normal, es necesario ejecutar el programa que solicita los datos desde el **servidor** central de firmas. Esto está programado en la estación CSM.

**Completitud.**

El mantenimiento es completo cuando se cumplen las etapas siguientes:

1. La obtención remota de los datos desde el **servidor**.
2. La ejecución de la(s) operación(es) de Alta, Baja, Cambio, Modificación locales.
3. La propagación de modificaciones al **servidor** (actualización).

**4. Seguridad en el cliente.**

Las medidas de seguridad en el cliente son : un archivo de control, la misma generación del archivo de la firma, el archivo de configuración, el archivo de borrados y el directorio de **send** (Envío -**SND**) para mantenimiento.

**Archivo de Control.**

Es el archivo ASCII que contiene los datos referentes a la cuenta. Sus datos son almacenados en la **base de datos** en la tabla *cuentas*. El nombre del archivo con que se guarda es el número de cuenta con una arroba al principio. Ejemplos : @0101133.564, @2371953.015 ó @2301962.014.

**Generación del archivo de firma (imagen).**

Es el archivo que contiene la información del titular de la firma que corresponde a una cuenta. Sus datos son almacenados en la **base de datos** en la tabla *firmas*. Los nombres de los archivos de firmas se generan de una manera similar. Ejemplos : 23719530.15!, 23019620.14!, 01011335.64!, 23719530.15%. Donde el último dígito se asigna por incremento en el código ASCII iniciando en el signo de admiración y finalizando con 45 caracteres más adelante (para acompletar 46 firmas como máximo).

Todas las firmas son convertidas al formato GIF.

Dentro de la configuración del cliente se tienen varios archivos y directorios que son utilizados por los programas de firmas, su descripción se detalla a continuación.

**Archivo de configuración (Arch\_sub.txt).**

Este es un archivo **ASCII** que contiene la "configuración" del software de sucursal **CSM/C**. Es decir, contiene definiciones y parámetros para el funcionamiento apropiado de la estación que ejecuta los programas que la sucursal utiliza.

ejemplo:

```
e:\CSM\firmas\  
c:\CSM\firmas  
2041  
c:\CSM\cpc  
2  
1500
```

*Descripción y utilización de cada línea del archivo:*

1. Directorio de la sucursal, en el cual se conservan las N cuentas más recientemente utilizadas por la sucursal, independientemente de que le pertenezcan o no.
2. Directorio de captura de firmas o **SND**, en el mismo se almacenan las firmas que se capturan "localmente" antes de ser enviadas al **servidor** central de firmas, y el archivo *borrados.dat* que contienen la información de las cuentas y firmas que son dadas de baja.
3. Número de sucursal o Centro Responsable (4 dígitos).
4. Directorio **CPC**, en donde se almacenan los archivos de **CPC** (Capacitación Por Computadora, archivos de texto que se envían al **servidor** para su uso por un sistema de evaluación, se usan las funciones de firmas para su transmisión).
5. Número de estación dentro de la sucursal
6. El número "N" máximo de cuentas que se almacenarán localmente de acuerdo al criterio "N" más recientes, las restantes se eliminan al cierre del día. También es importante considerar que una cuenta puede tener más de una firma y su relación es de 1 a M (M es un entero).

**Archivo borrados.dat**

Cuando se realiza un borrado ya sea de cuentas o de firmas, se añade un registro a este archivo con el número de cuenta y el archivo de control correspondiente. Al realizar un borrado se ejecuta primero una consulta a este archivo, en caso de existir la cuenta en este archivo, se prohíbe la transacción, debido a que una modificación ha sido efectuada y no se ha actualizado el **servidor** central.

**Directorios para la operación del sistema.**

Existen dos directorios en el **servidor** local de archivos de la red o en la estación que están definidos en el 1o. y 2o. registro del archivo de configuración del sistema y que conservan la información de firmas:

1. *El de consulta* (conocido previamente como "de firmas"), en el mismo eliminan, adicionan o modifican los datos. Esto significa que *la información completa de firmas de una cuenta se encuentra en este directorio, si y sólo si, existe algún archivo de firmas o el de control en el directorio de mantenimiento.*
2. *El de mantenimiento (o de "SND")*. Aquí se dan de alta, baja o se modifican las firmas. Además en operaciones de baja, se borra el archivo correspondiente y se graba un registro en el archivo de borrados. Es decir únicamente se conservan los cambios. En este directorio se almacenan de forma "local" todas las firmas y cuentas que son dadas de alta y que pertenezcan a la sucursal, la existencia de estos archivos es temporal hasta que se ejecuta la operación de Actualizar a Host (Figura 13), si por cualquier motivo se interrumpe el enlace, se siguen manteniendo hasta que la operación concluye satisfactoriamente.

*Fecha de consulta:*

- La última vez que la cuenta tuvo consulta local de firmas, se toma del directorio del archivo.
- Se hace igual al día actual en una petición de consulta.

*Fecha de actualización:*

- Localmente puede obtenerse del archivo de control, y es modificada cada vez que se hace una consulta y cuando se encuentra que es diferente en el **servidor**.
- En el **servidor** se hace igual a la fecha del sistema cuando se actualiza desde el cliente (esto es la sucursal que la modifica).

**Captura fuera de línea.**

Se permite la captura de firmas fuera de línea, aunque pueden generarse inconsistencias.

## Por ejemplo:

- Una cuenta que no corresponde a la sucursal puede reescribir una ya existente.
- La baja de una firma en el **servidor**, aunque se propaga a cualquier estación que consulte, puede originar un **archivo huérfano**, es decir, sin archivo de control que defina a que número de cuenta pertenece.

**Condiciones para realizar el mantenimiento de firmas.**

- No está soportado el mantenimiento por más de una estación a una misma cuenta.
- Varias estaciones pueden realizar el mantenimiento de firmas dentro de una sucursal, siempre y cuando no operen con una misma cuenta.
- Que no se hayan grabado registros de borrados.
- Que la cuenta esté en el subdirectorío de mantenimiento.
- Que la cuenta esté en el subdirectorío de consulta. (dentro las *n* más recientes).
- Que la cuenta pertenezca a la sucursal.  
ó
- Que no se hayan grabado registros de borrados.
- Línea presente.
- Cuenta existente en central.
- Cuenta anterior con equivalente **Altamira**.
- Cuenta de la sucursal.

**Consideraciones.**

- No está soportado el mantenimiento a la misma cuenta desde diferentes estaciones/sucursales.
- Pueden generarse inconsistencias o reescrituras, cuando dos sucursales diferentes dan de alta la misma cuenta.

- Al efectuar una baja de una firma para una cuenta y actualizar en el **servidor**, cuando la cuenta ya ha sido consultada previamente en otras sucursales, se generará localmente en cada sucursal un archivo SIN referencia (huérfano).
- 46 Firmas por cuenta.
- La consulta/mantenimiento de firmas de una cuenta de la propia sucursal SIN línea, prácticamente no ocurre, ya que inmediatamente después de hacer mantenimiento se ejecuta el programa que actualiza el **servidor**, por lo tanto se borran las firmas del directorio de mantenimiento. Se puede tener acceso a las firmas de la cuenta, sólo en caso de que una vez dada de alta localmente, se interrumpa la comunicación.
- Eliminación de "k" cuentas locales más antiguas, cuando el número total de cuentas locales no exceda 1500 (n+k).

#### 5. Seguridad en el servidor.

En el **servidor** se encuentra almacenada la **base de datos** de firmas, y en donde corren los procesos residentes que atienden las peticiones de los clientes.

El programa principal que activa a los procesos residentes es *servif.ec* y utiliza a los programas *bitacora.ec*, *comunica.c*, *firmas.c*, *traducef.c*.

##### Programa *servif.ec*

Este programa se encarga de validar y aceptar las peticiones de los clientes, y dependiendo del tipo de petición realiza las funciones necesarias para enviar y recibir la información que se solicite de acuerdo a la petición.

En el proceso interno de este programa se registran en la **base de datos** (tablas *operaciones* y *bitacora*, programa *bitacora.ec*) todas las peticiones que se logran enlazar entre el cliente y el **servidor**, todas aquellas que no se enlazan por problemas de comunicación no son registradas.

El enlace y aceptación de peticiones es controlado por el programa *comunica.c* del **servidor**.

Toda operación es registrada con su inicio y conclusión de enlace, todos los mensajes de error en la consulta, alta, modificación y borrado en la **base de datos** son grabados en la misma dentro de la tabla *operaciones* con un código que determina dónde ocurrió dicho error. Estos errores están grabados en la tabla *cat\_eventos* (Ver **Anexo B**).

#### 6. Políticas del banco para el pago de un cheque.

En base a experiencias anteriores por parte del banco en cuanto a fraudes por emisión de cheques de manera ilícita y con objeto de minimizar riesgos, se lleva a cabo lo siguiente :

- Foliar los documentos en el reverso con un número pequeño que no tenga relación con el número de cheque que será impreso para el cliente.

- Mantener un control en la sucursal sobre la dotación, recepción y salida de formas utilizadas para la impresión de cheques. Así como de los cheques mal elaborados.
- Limitar la expedición de chequeras por apertura de cuentas a un funcionario facultado.
- Contar con una transacción para realizar la emisión de las chequeras, teniendo una clave de acceso única y confidencial. Dicha clave es asignada a un responsable y conservada en sobre lacrado en la bóveda de la sucursal, para que sea abierto en caso de que el responsable falte o deje de prestar sus servicios a la institución, situación en la cual deberá ser cambiada y asignada al nuevo responsable.
- Así mismo se tienen medidas de seguridad en el papel y en la impresión tales como el cilindro de marca de agua y las fibras de seguridad, el hilo de plástico, o fibras cubiertas de metal, sensibles a solventes, microimpresión, fluorescentes o legibles por medio de máquina.

Estas medidas se aplican y se informan al personal involucrado con el pago de cheques para mantener un mayor control sobre los fraudes que pudieran intentarse en contra de la institución.

#### 7. Sistema de contingencias.

En el **servidor** de firmas actualmente se cuenta con un respaldo diario durante la semana laboral (lunes a viernes), tal respaldo es un **ARCHIVE** de Informix de nivel cero, para asegurar toda la información correspondiente a la **base de datos** (información, tablas y estructura), también se efectúa un segundo respaldo mensual, donde se guarda toda la información del **servidor**, se ejecuta automáticamente a las 21:00 hrs de todos los días, mediante el comando **crontab** de Unix; para dicho respaldo se utilizan cinco cintas, las cuales se tienen destinadas para un día específico. Con esta opción se puede volver a levantar el equipo en caso de falla en el disco duro o en caso de algún problema con el software existente en el **servidor**.

Se tienen así mismo microfichas en sucursales, para que en caso de que la firma no se tenga registrada en el **servidor** central se recurra a las mismas, sin embargo, una consulta al **servidor** central se lleva alrededor de 15 segundos (2 firmas por cuenta, no siendo proporcional si hay un incremento en el número de firmas, dado que la firma puede ser mancomunada o indistinta, con un máximo de 46 firmas), mientras que la consulta en microfichas llevaría 2 minutos aproximadamente. Actualmente las actualizaciones tardan alrededor de dos semanas en ser distribuidas.

En cuanto a problemas con el equipo, se han tenido con respecto a capacidad del disco duro (ampliación del mismo), fallas como errores en las particiones del disco duro, fallas eléctricas y respaldos con problemas de información almacenada o mantenimientos que dejan inoperante el **servidor** por varios días. Estos problemas no han repercutido de manera directa en la información, pero si en el servicio que se proporciona.

Dada la necesidad de contar con un sistema de emergencia para el **servidor** de firmas en caso de contingencias (falta en equipo, energía eléctrica, desastre), se tienen las siguientes alternativas :

Alternativa	Ventajas	Desventajas	Consideraciones
Microfichas	✓ Sistema alternativo cuando la sucursal no tenga comunicación con el servidor de firmas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>x Si no se realiza la actualización de firmas por parte de sucursales, la información puede ser inútil.</li> <li>x La integración de firmas a microfichas y la distribución de las mismas puede tardar dos semanas.</li> <li>x El tiempo de consulta se incrementa de 10 seg. a 2 1/2 min.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El costo se incrementa conforme aumenta el número de cuentas de cheques en sucursales, sin recuperación de este costo (20 ctvs por firma x alrededor de 400 sucursales).</li> <li>• Es posible que entre en desuso.</li> </ul>
Disco Adicional	✓ Se puede activar automáticamente por medio de Informix en caso de error y la información se actualiza de manera automática al activar el disco original.	<ul style="list-style-type: none"> <li>x Si el problema que se tiene es con el CPU, los discos duros quedan inhábiles.</li> <li>x El costo del disco duro adicional puede ser mayúsculo. (Ver Anexo D).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se requiere hacer un respaldo de la información para cualquier tipo de contingencia.</li> <li>• Contar con personal capacitado para configurar el equipo.</li> </ul>
Servidor Alterno.	✓ Tener disponibilidad de un equipo similar al servidor de firmas de manera inmediata.	<ul style="list-style-type: none"> <li>x El costo de ambos equipos es considerable (sin contar disco duro, memoria, entre otros, Ver Anexo D).</li> <li>x Se requiere mantenimiento a ambos equipos.</li> <li>x El tiempo para conseguir un nuevo equipo es de 3 semanas de entrega, más tiempo de configuración.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar un respaldo del equipo de firmas en el arranque (firmas y base de datos).</li> <li>• Proceso y personal para configuración de equipo y carga de respaldos.</li> <li>• Se requiere un sistema de actualización en paralelo.</li> </ul>
Utilizar una unidad virtual.	✓ Se tendría la información actual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>x El tiempo de respuesta se decrementa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La unidad virtual debe ser el disco duro de otro equipo con capacidad de 2 GB y memoria de 32 MB.</li> <li>• Se requiere personal que conozca la manera de comunicar los equipos.</li> </ul>
Cinta de Respaldo.	✓ Proceso automatizado con una mínima intervención del personal, evitando errores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>x Se requiere un equipo disponible para montar el respaldo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se requiere un equipo para montar el respaldo y dependiendo de las características del siniestro, sería necesario configurar e instalar software, montar la base de datos y el respaldo.</li> </ul>

Tabla 7.

## Comparativo de alternativas para contingencias.

Es importante contar con un buen sistema de energía eléctrica, dado que los servidores son equipos que utilizan Unix y un apagón podría dañar la información de firmas, de la estructura de la base de datos o de archivos requeridos por Unix para levantar una sesión, imposibilitando la revisión de daños en cuanto no haya energía eléctrica, con la consecuente interrupción del servicio (\$1,430 USA el sistema alternativo de energía propio de HP. Ver Anexo D).

La opción que implica un mayor desembolso inmediato es la del **servidor alterno** (\$55.990 HP9000 modelo H50 o \$74.910 HP9000 modelo H60 USA), pudiendo usarse el **servidor** de pruebas (aunque la velocidad de respuesta del mismo es menor y se tienen otras aplicaciones corriendo en este **servidor**), en caso de que el equipo sea nuevo puede depreciarse el costo del mismo (2 años para equipo de cómputo); así la vida útil del equipo nuevo, es mayor al tiempo de depreciación. Es recomendable que la ubicación de cada equipo sea en lugares diferentes.

Si el **servidor alterno** se define como una unidad lógica donde se maneje un respaldo de información por parte del **servidor** principal, el tiempo de respuesta del mismo como **servidor** se decrementa. Se requiere una persona con conocimientos en Informix On line 5.0., Comunicaciones y Unix para configurar la **base de datos**. Pero se corre el riesgo de que si el problema es con el CPU, no hay forma de comunicarse al otro equipo. Además, se requieren aditamentos extras como memoria, sistema operativo, capacidad de disco duro, software, entre otros (**Ver Anexo C**).

El **disco adicional** es la segunda opción de mayor desembolso (\$3,905 USA), pero si el CPU del equipo sufre algún daño, entonces ambos discos quedan inutilizables. Se requiere mantenimiento por parte del proveedor (solicitado por contrato). Pero en caso de ser necesario instalar Sistema Operativo, se tiene un costo adicional (\$4,300 USA).

La opción de **microfichas** es la más económica, pero el tiempo de utilidad de las microfichas es relativamente corto (puede requerirse que mensualmente o en un período más breve se realicen actualizaciones), incrementándose el costo en base a el número de imágenes necesarias (50,000 microfichas por rollo) y el uso de las mismas ha entrado en desuso, siendo la única fuente para actualización de las mismas, el expediente del cliente que se tiene en la sucursal.

La opción de **respaldo en cinta** podría ser la más económica, pero se requiere personal que dé mantenimiento al **servidor** (para instalar nuevamente sistema operativo) y personal que conozca Informix On Line 5.0 para reconfigurar bases de datos, así como con conocimientos en Unix, y puede ser necesario tanto software como hardware adicional para contar con un **servidor** de firmas integrado.

En los casos que se requiera hardware o software adicional debe tomarse en cuenta que se tiene un tiempo estimado de 3 semanas para la entrega.

El negar el servicio al cliente por una interrupción en el servicio, puede ser causa de pérdida de clientes (se tienen alrededor de 10,000 cancelaciones al mes); y se incrementa el riesgo de fraudes. También puede ser causa de mala imagen crediticia para BanCreceer. Para contar con todas las firmas de las sucursales registradas en el **servidor** de firmas, se requiere la participación de las sucursales, dando inmediatamente de alta las firmas de las cuentas que se aperturen, así como todas las firmas que tengan pendientes.

**Evaluación de alternativas.**

Las alternativas se evalúan con respecto a los siguientes características :

**Retorno de la Inversión.**

De las alternativas presentadas, las que tienen un retorno de inversión menor son el Disco Adicional, el **Servidor Alterno** y la Unidad virtual, pero en estas tres alternativas, si el **servidor** de firmas no está operante, entonces no son útiles.

**Menor Costo.**

El *menor costo* es el de la Cinta de Respaldo, pero si no se tiene el equipo necesario (software, hardware, personal), para montar nuevamente el respaldo, la cinta es inútil. Las microfichas por unidad podrían manejarse con bajo costo (2 ctvs x firma), pero englobando el número de firmas y el número de sucursales a las que hay que repartirlas, esta opción no se convierte en la más barata; así mismo, es necesario renovar continuamente las firmas microfilmadas.

**No implica Mantenimiento :**

- **Eléctrico.**  
La energía eléctrica es necesaria para que cualquiera de estas alternativas pueda ser usada.
- **Software.**  
Si los problemas son con software (sistema operativo, manejador de **base de datos**, entre otros), la única aplicación que puede continuar funcionando son las microfichas, dado su independencia.
- **Hardware.**  
El hardware es importante en cualquiera de las alternativas, si este falla, entonces la opción queda sin efecto.

**Sin degradación del tiempo de respuesta.**

Las opciones que ofrecen poca *degradación del tiempo de respuesta* son únicamente el disco adicional y el **servidor alternativo**, con la unidad virtual el tiempo puede degradarse hasta 30 segundos ( a comparación de 10 segundos que el sistema actual tarda con relación a dos firmas, sin haber en esta opción un aumento directamente proporcional en el tiempo), si el daño es en el equipo, entonces el disco adicional puede quedar inoperante. La opción de microfichas puede hacer que una búsqueda sea de 2 y medio minutos en promedio y la cinta de respaldo por si sola no ofrece una opción de continuidad del servicio y por lo tanto no aplica este punto en su evaluación.

**Servicio continuo sin dependencia de otro sistema.**

Entre las dos alternativas que proporcionan continuidad del *servicio sin dependencia de otro sistema*, están las microfichas y el **servidor alternativo**, pero en ambas se requiere tener la información del **servidor** de producción actualizada. La microfilmación puede

ofrecer desventajas de completitud de la información, dado que el envío de fichas de firmas a microfilmación puede tardar varios días en su proceso y distribución posterior a todas las sucursales. En el **servidor** Alternativo, debe contemplarse la manera de mantener la información uniforme, es decir, las firmas que se tengan al momento de hacer el cambio de equipo, deben de poder actualizarse de un **servidor** a otro mediante un respaldo de la información, evitando duplicidades o pérdida de información.

**Sin requerimientos adicionales :**

- Personal.
- Software.
- Hardware.

En cuanto a los requerimientos anteriores, la opción que no requiere más de los existentes es la microfilmación, dado que su uso es conocido generalmente por cualquier persona, además de ser un sistema relativamente fácil, por lo tanto no requiere de mayor equipo de soporte en cuanto a personal, software o hardware. En las demás opciones se requiere personal con conocimientos de software (mínimo Unix para hacer un respaldo), de personal (personas con conocimientos en comunicaciones, software, hardware, la aplicación entre otros), y aditamentos especiales (tales como memoria o capacidad de disco duro). En cuanto a personal y software, se cuenta con una infraestructura interna y apoyo de proveedores para cualquier problema que se presente con los equipos (Departamentos de Microinformática, Comunicaciones, Control de Red y proveedores como Informix o HP).

En base a la tabla 7 con sus ventajas, desventajas y para realizar la puntuación de cada una de las alternativas presentadas se toman los aspectos que se listan a continuación, los cuales se desglosan como se indica y se da puntuación a cada parte :

Retorno de la inversión	20
Menor costo	20
No implica mantenimiento :	
• Eléctrico	5
• Software	5
• Hardware	5
Sin degradación del tiempo de respuesta	15
Servicio continuo sin dependencia de otro sist.	15
Sin requerimientos adicionales.	
• Personal	5
• Software	5
• Hardware.	5
<b>Total</b>	<b>100</b>

		Microfichas	Disco Adicional	Servidor Alterno	Unidad Virtual	Cinta de Respaldo.
Retorno de la Inversión			♦	♦	♦	
Costo Menor						♦
No Implica Mantlo	Eléctrico					
	Hardware					
Sin degradación del tiempo de respuesta		♦	♦	♦		
Continuidad del servicio sin depend.		♦		♦		
Sin Req Adic.	Personal	♦				
	Software	♦				
	Hardware	♦				
Total		35	35	50	20	10

Tabla 8.  
Puntuación de alternativas de contingencias.

De las opciones evaluadas tenemos que el **servidor alternativo** es el que cubre los aspectos de: sin degradación del tiempo de respuesta y continuidad del servicio sin dependencia de otro sistema y aunque la inversión inicial puede ser fuerte, el tiempo de recuperación de la misma es rápido, contando con una vida útil mayor al tiempo de recuperación. La infraestructura necesaria para dar soporte (Requerimientos adicionales de personal, software y hardware) y mantener en operación (dar mantenimiento eléctrico, hardware y software) se tiene dada la operación diaria del banco.

Las **microfichas** cubren casi la mitad de los aspectos a considerar, según la tabla 8, permitiendo la continuidad del servicio sin aparente dependencia de otros sistemas (las sucursales deben mandar a actualizar sus cuentas nuevas de cheques a la brevedad, para tener la mayor consistencia posible). Sin embargo, el tiempo de atención al cliente si sufre una degradación y, si no se tiene la actualización de las firmas de manera inmediata, entonces implica no otorgar servicio o trabajar con un principio de confianza con el cual el riesgo de fraudes se incrementa. Otra desventaja de las microfichas es el desuso en el cual están entrando.

La opción correspondiente al disco **duro adicional** compite en cuanto a puntuación con las microfichas, la principal desventaja en cuanto a este sistema consiste en su dependencia del equipo donde se tenga la **base de datos** de firmas, dado que si el equipo se daña, la información puede conservarse, pero el tiempo de puesta en marcha de otro equipo puede ser de semanas, interrumpiendo el servicio al cliente.

El sistema que presenta **mayor puntuación** es el **servidor alternativo**, dado que reúne 50 de los 100 puntos que estamos evaluando, cubriendo los aspectos de no degradación

del tiempo de respuesta y continuidad del servicio sin dependencia de otro sistema, además de proporcionar un retorno de la inversión de manera pronta; las desventajas que presenta esta opción son el costo y el mantenimiento. Y se recomienda ubicar en diferentes sitios el **servidor** de producción y el **servidor alterno**, para en casos de contingencias mayores (temblor, incendio, apagón), un equipo pueda continuar ofreciendo el servicio automáticamente sin necesidad de contar con un ejército de cada área para su puesta en marcha.

Como una segunda opción aceptable, se encuentra el *disco duro adicional*, manteniendo la información a salvaguarda, pero pudiendo requerir de un equipo (personal, software, hardware) para su instalación y verificación en caso de requerir montarse en otra máquina.

También las *microfichas* tienen una puntuación que las ubica como una segunda opción, si el gasto en éstas puede reducirse de manera en que sólo se haga un remplazo de las firmas que han cambiado o añadir las nuevas (de manera en que el gasto no se incremente de manera proporcional al número de fichas y de sucursales) podría mantenerse esta opción como sistema para contingencias, pero debe considerarse como ya se mencionó anteriormente el desuso en el que se encuentran éstas.

## 8. Respaldos de la base de datos.

La seguridad de la información implica evitar riesgos de pérdida de información por daños al equipo o cualquier contingencia, dada la evaluación de alternativas para el sistema de contingencias, la opción más accesible para respaldo de la información es un respaldo a cinta, en el cual se pueden mantener la información más actual a la fecha del respaldo, asegurando en tal caso contar con un respaldo diario de la **base de datos** y uno total del equipo.

El proceso de respaldo diario se ejecuta a las 21:00 hrs de manera automática.

Este proceso se arranca junto con el levantamiento de la máquina; y se detiene cuando se efectúa la baja de la misma. Esto se debe a que UNIX (mediante el comando **crontab** que ejecuta comandos en determinados intervalos regulares de tiempo) activa el proceso que ejecuta los comandos que se encuentran guardados en el archivo *informix* ubicado en el directorio */usr/spool/cron/crontab/* durante el arranque del sistema.

El archivo *informix* consiste en una línea que tiene seis campos separados por espacios. Los primeros cinco campos son enteros que especifican los minutos(0-59), las horas(0-23), los días del mes(1-31), los meses del año(1-12) y los días de la semana(0-6; el 0 = domingo, el 1 = lunes, etcétera).

Cuando en uno de estos campos existe un asterisco (\*), significa que se aceptan todos los valores legales para tal campo.

El contenido del archivo *informix* es el siguiente:

```
00 21 * * 1-5 /bin/sh $HOME/archive 1>/dev/null 2>/dev/null
```

La expresión 1-5 significa un rango que va de 1 a 5 (Lunes a Viernes)

El sexto campo (*/bin/sh \$HOME/archive*) es una cadena que es ejecutada por el shell en el momento especificado. Entonces se ejecuta lo que se encuentre en el archivo *archive*.

El párrafo restante (*1>/dev/null 2>/dev/null*) se utiliza para que cuando se ejecute el shell, todo lo que se cree anexo al proceso, se vaya a *null*.

El contenido del archivo `archive` es el siguiente:

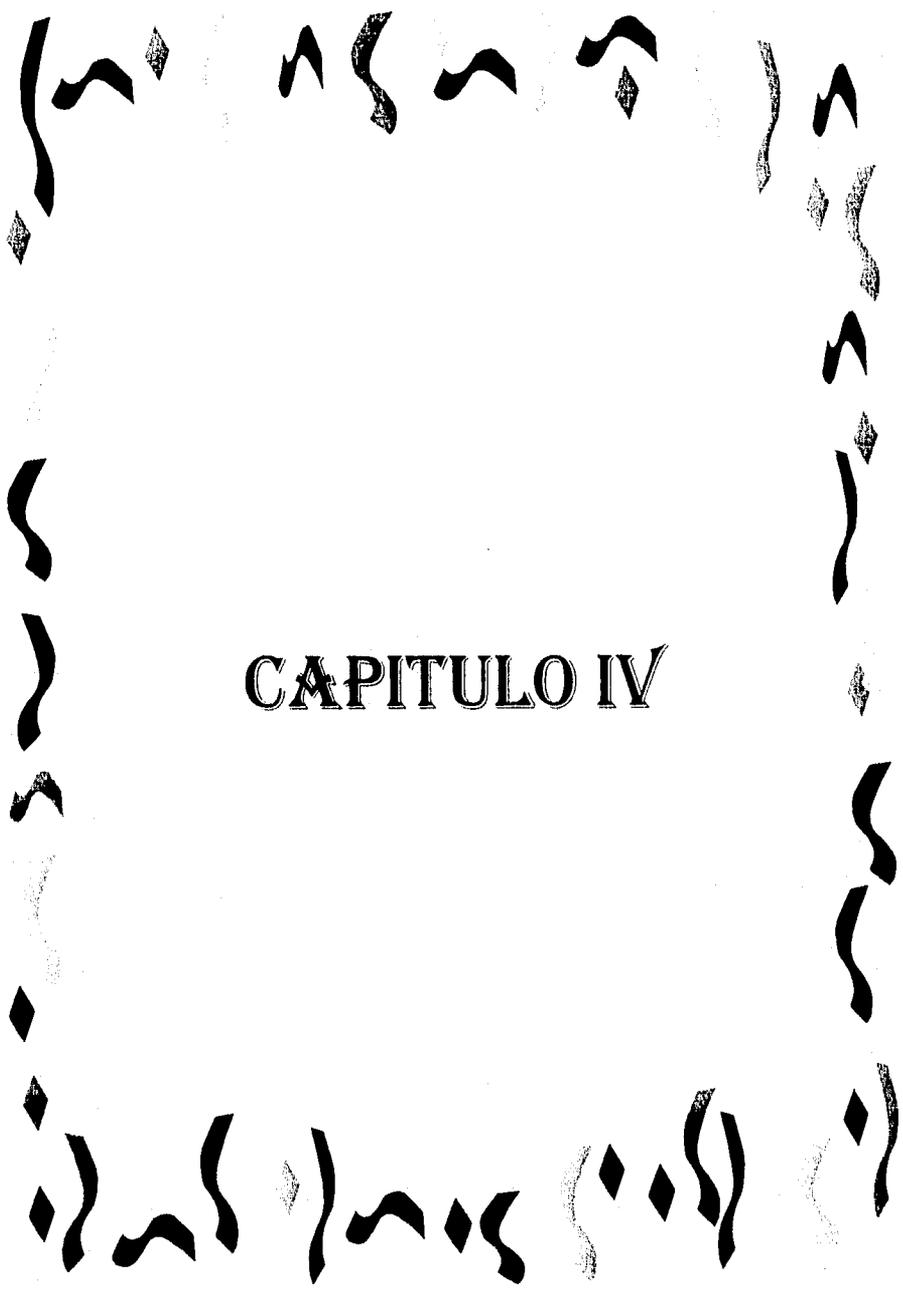
```
### script que genera archive nivel 0 de Informus:
LOG=$HOME/archive.log
export LOG
echo "INICIO ARCHIVE: `date`">>$LOG
$HOME/bin/btape -s <<!!

0
!!
echo "FIN ARCHIVE: `date`">>$LOG
echo>>$LOG
```

Aquí se crea una variable de ambiente (*LOG*) que ayudará a generar una bitácora de todo lo ocurrido durante el proceso de respaldo ( *\$HOME/bin/btape -s <<!!* ).

En el proceso interno de la aplicación de firmas se tiene una opción que borra los registros de la **base de datos** de 30 (por defecto) días hacia atrás que corresponden a las tablas que se utilizan para las estadísticas y monitoreo de la misma. esto para controlar su crecimiento.

Es recomendable que se tengan respaldos de información mayores a 30 días, de lo contrario las estadísticas en determinado momento no podrían arrojar la suficiente información.



CAPITULO IV

## CAPITULO IV.

## 1. Antecedentes de las telecomunicaciones en la banca.

La importancia que tienen las telecomunicaciones para el óptimo desarrollo de las operaciones diarias del sector financiero en México es tan grande que, especialmente dentro de la banca, no se concibe el funcionamiento de una institución de este tipo sin aplicación de alguna tecnología de telecomunicaciones que permita el intercambio a velocidades sorprendentes de voz, datos e imágenes.

Controlado por el gobierno federal, el servicio de telecomunicaciones en México ha recibido críticas en cuanto a que sus sistemas de operación resultan obsoletos para los requerimientos de cualquier empresa. Los bancos por ejemplo, son usuarios de primer nivel de estas tecnologías, sorteando los rezagos de infraestructura crean sus propios medios de operación de manera eficiente dentro del ambiente mexicano.

"El desarrollo de las telecomunicaciones dentro de la banca se inicia a finales de los años 60 y principios de los 70, cuando Banamex, BCH y Bancomer dieron sus primeros pasos en **teleproceso**, en una época en que la legislación obligaba a usar un soporte muy alto por parte del Estado. Los 70's se caracterizan todavía por una alta regulación estatal de los servicios orientados básicamente a voz, aunque ya en 1968 había iniciado el satélite Intelsat para los juegos olímpicos y se tenía 20 mil kilómetros de **microondas**. Además de la alta regulación, ésta fue una época con transmisiones de baja velocidad y básicamente en arquitecturas totalmente centralizadas con **protocolos asincrónicos** no inteligentes.

"A mediados de los 70 comenzó a darse la apertura en la regulación mexicana y la banca comenzó un proceso de centralización hacia lo que podemos llamar desconcentración o informática repartida. En los centros de cómputo de los principales bancos se procesaba en forma repartida, no distribuida, la información; era la computación dispersa, no interconectada. Posteriormente estos centros de cómputo empezaron a interconectarse para intercambiar archivos o información sumariada entre ellos, pero sin llegar a ser un proceso distribuido. En este movimiento de descentralización fuerte en su interior, los bancos que crearon sus propios centros fueron Banamex, Bancomer, Serfin y Comermex (Actualmente Inverlat)".

De 1975 a 1977 los esfuerzos de Comermex, sobre todo, son especialmente importantes, porque es iniciador de lo que se conoce como banca electrónica. Con sus servicios ya de cajeros automáticos (Multicaja y Multitronic), Comermex se puso a la cabeza bancaria en cajeros automáticos, aunque antes Banamex había colocado despachadores de efectivo, pero no eran realmente cajeros automáticos. También por estas fechas empezó la arquitectura **SNA** de IBM y empezaron a verse ya telecomunicaciones un poco más avanzadas.

Pero la década del gran cambio fue la de los años 80, que inicia con la revolución de las PC's. Desde 1985 se da una gran apertura, surge el satélite Morelos y en medio de una época de recesión la compañía Teléfonos de México, en manos del Estado, no tenía los regímenes de crecimiento que otros países similares a la República Mexicana. Era la treceava economía del mundo, pero en cuestión de telecomunicaciones México era el

pais número 83. Esto provocó que los centros financieros y bancarios comenzaran a **'bypassear'** a Telmex, buscando alta velocidad, mejores costos y mejor calidad de transmisión. Se empezaron a ver las grandes antenas instaladas en los bancos gracias a que la regulación lo permitía y sobre todo explotando las facilidades de la **banda KU** del sistema satelital Morelos.

"Terminan los 80's con redes metropolitanas de área urbana; Bancomer y otros bancos instalan **microondas digitales**, buscando velocidades mayores. También Telmex empezó a reaccionar con la Red Digital Integrada 64 (**RDI 64**), que es el proyecto de **red superpuesta**, iniciándose la revolución de alta velocidad por parte de Telmex. Esta tecnología paso a complementar los proyectos satelitales o de **microondas digitales** de radio que las instituciones privadas bancarias habían utilizado para los servicios de banca electrónica, sobre todo en las terminales de punto de venta y de tesorería.

"En los 90's continua la apertura con los satélites Morelos y Solidaridad. A partir de 1997 comenzará la competencia en larga distancia y vemos como ya Banamex se prepara con su alianza con MCI, por lo que también se espera que otras instituciones bancarias se vayan por ese camino. Hoy hemos visto también gran movimiento en la telefonía móvil, hay empresas de telefonía celular, de radiolocalización de personas y las empresas de telecomunicaciones para comunicación vía flotilla. Ahora los usuarios bancarios tienen más capacidad de ancho de banda a través de la **RDI**, tienen comunicación por sistemas inalámbricos, satelitales, de **microondas** o de radio. Por otro lado, la computación ha pasado de un ambiente de centralización a otro de descentralización y sistemas distribuidos. Estamos viviendo la revolución de un nuevo **paradigma** que se llama **cliente/servidor**, misma que requiere de una red de telecomunicaciones de banda ancha, confiable y de costos competitivos.

El desarrollo de las telecomunicaciones dentro de la banca mexicana siempre ha seguido la pauta que ha marcado el único proveedor de este tipo de servicios en México : la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) y Teléfonos de México en su conjunto.

Debido al carácter tan crítico de sus operaciones, la industria financiera siempre está a la vanguardia en cuanto al uso de los medios de telecomunicaciones que liberan la SCT y Telmex. A pesar de los rezagos y limitaciones que han existido en esta materia, se dio un avance importante en la aceleración de las velocidades de transmisión que se podían usar hasta entonces. El satélite abatió el problema de la cobertura en las telecomunicaciones. Igualmente representó un gran cambio en la plataforma de la tecnología de las empresas, debido a la necesidad que tuvieron de instalar equipos satelitales, incluyendo las antenas. El inconveniente de este medio es el retraso natural que significa la subida y la bajada de la señal, además de su vulnerabilidad ante la lluvia.

Telecomunicaciones de México (Telecomm), el organismo descentralizado a través del cual la SCT presta servicios de telecomunicaciones en nuestro país, opera con una infraestructura satelital de 3 satélites propios en órbita, 2 domésticos y uno regional que es Solidaridad. En mayo de 1994, el Solidaridad II tomo el lugar del Morelos I, dado que éste concluyó su ciclo de vida útil.

Algunos bancos tienen redes híbridas trabajando estructuras propias o de Telecom, como el caso de la red Visat y se apoyan también en infraestructura terrestre como RDI que ofrece Telmex o de la red de transmisión de datos en paquete Telepac (Telecom).

La red pública no fue tan exitosa en el ambiente bancario, pues en realidad su construcción estaba hecha con base en las líneas telefónicas tradicionales, sin embargo, el concepto de red de transporte de datos, con base en paquetes, sí hacía más eficiente el uso de los enlaces, por lo que algunos bancos adoptaron la idea construyendo redes de paquetes X.25 privadas. La banca sin telecomunicaciones es ya inconcebible, se ha constituido en una herramienta importantísima para eficientar y ofrecer servicios de valor agregado a los usuarios y a las instituciones bancarias y financieras.

El servicio de telecomunicaciones sigue siendo controlado por el gobierno a través de la SCT, cuyos sistemas de operación resultaron obsoletos, por lo que los satélites Morelos 1 y 2 fueron sustituidos por los satélites Solidaridad 1 y 2. Ante el procedimiento de globalización económica y la apertura de nuevos mercados en México, la implantación de una sólida infraestructura de comunicaciones es más requerida. Evidentemente en México hay un reto muy grande en telecomunicaciones, Telmex ha respondido mejor y aunque el gobierno, a través de Telecom, controle estos servicios, con el sistema satelital Morelos se vio que no estaba preparado para soportar a la gran demanda del mercado.

México es todavía un país limitado en materia de telecomunicaciones; teniendo una paradoja, porque se cuenta con tecnología de punta como los satélites, estamos usando los cables submarinos, se tiene una red digital, cerca de 140 sistemas de televisión por cable, mil 300 estaciones de radio, cerca de 500 estaciones de televisión, 7 sistemas restringidos de señal de televisión, sistemas de localización de personas, sistemas de comunicaciones móviles por satélite, y sin embargo no se ha podido comunicar a algunas áreas rurales por vía telefónica.

En este contexto, lo que han hecho los bancos se puede considerar como una de las tecnologías más avanzadas en telecomunicaciones, en comparación con otros países, la banca mexicana de hoy ha avanzado en forma impresionante, teniendo como ejemplos de ello a 'los grandes bancos'.

La infraestructura de telecomunicaciones de la banca mexicana puede describirse de la siguiente manera : se basa en la combinación de casi todos los medios de transmisión. La topología sigue siendo centralizada, pues así lo exige la estrategia actual de proceso de información en la banca; sin embargo el núcleo de la red de telecomunicaciones se ha extendido a nodos concentradores en las principales ciudades, interconectados a través de la red digital como medio principal y enlaces satelitales como medio de respaldo. Normalmente estos se localizan en Monterrey, Guadalajara y Ciudad de México. Las sucursales utilizan líneas privadas para comunicarse a algún nodo regional o al centro de proceso en el área metropolitana. [BE94]

## 2. Breve historia de las redes de cómputo.

- La segunda guerra mundial provocó un gran desarrollo de la **tecnología en informática**, sobre todo en lo que se refiere a la automatización de las operaciones debido a la enorme necesidad de información, comunicación e interacción cercana.
- En 1950 la **UCLA** desarrolla la primera computadora cuyo objetivo era el diseño de aviones de guerra.
- Estas primeras computadoras eran más mecánicas que electrónicas, ya que funcionaban a base de engranes, cadenas, etcéteraétera. No existían dispositivos periféricos que permitieran una interacción mas fácil con la máquina (no había teclados, ni pantallas). Tampoco había dispositivos de almacenamiento.
- Se programaba directamente sobre la máquina, solo había programas fuente. El único dispositivo de entrada eran octetos (8x8) en los que se programaban las instrucciones de entrada para que se ejecutara un proceso específico cada vez. Era una programación perfeccionista pues no admitía errores, dado lo complicado de la misma.
- Su destino principal era realizar cálculos matemáticos y aplicaciones científicas.
- Más adelante surgen los primeros dispositivos de almacenamiento: las cintas perforadas, en las que se desarrolla la programación basada en orientación a objetos, a través de teletipos en los que se programaban las instrucciones que eran perforadas en la cinta (Fortran y BASIC). Esta interface era de entrada y salida ya que una vez ejecutado el proceso la computadora generaba una impresión de salida por el mismo medio. Sin embargo, estas cintas son muy delicadas en su uso, muy delgadas y tienen que tratarse con sumo cuidado.
- Se evoluciona a dispositivos de almacenamiento que garanticen la permanencia de la información.
- Se desarrolla el uso de tarjetas perforadas que sustituyeron a las cintas y que permitían tener instrucciones separadas almacenadas en distintas tarjetas. Su proceso de perforación ya se realizaba a través de un monitor y un teclado.
- Surgen los primeros discos duros, muy grandes y de poca capacidad; caros y muy delicados al polvo y otros agentes externos.
- Después surgen las cintas de respaldo, eliminándose el riesgo del aterrizaje de las cabezas (las cintas actuales DATE son óptico - magnéticas).
- Sin embargo, el mayor problema es el gran tamaño de los equipos al igual que el costo, ya que limitaban sus aplicaciones y requerían de gente con un alto nivel de especialización. El centro de cómputo era una isla de automatización cuyo único contacto con el usuario es a través de mesas de control.

- Esta problemática marca la pauta hacia el desarrollo de las telecomunicaciones (Comunicación remota mas no distante). Básicamente debido a dos factores fundamentales:
  1. La necesidad del departamento de defensa de los E.U. de estar comunicado directamente con sus proveedores. Dando lugar al surgimiento de la primera red **ARPANET** (que se convertiría después en **Internet**) ligada también a las universidades, oficinas generales permitiendo a todos los nodos conectados a la misma utilizar los recursos o tener acceso al departamento de defensa.
  2. Esto provoca la disminución del tamaño y costo de los equipos, en cuanto a concentración y explotación de información, para poder hacer mas accesibles los equipos de cómputo y lograr la integración de ARPANET.
  3. Lo cual también lleva al surgimiento de los estándares y las organizaciones.
- Surge el sistema III de **IBM** que trabajaba a 256 Kb, con un disco duro de 5 Mb, después el sistema 34 a 512k, con 250 Mb en disco duro. HP desarrolla el sistema 1000.
- El proyecto Apolo, y los planes de llegar a la luna también aceleran el desarrollo de computadoras pequeñas que puedan funcionar dentro de las cohetes espaciales.
- A finales de los 70's surgen las **Macintosh** dando un gran salto hacia la computación personal mediante una interface agradable con el usuario no especializado. Surgen las computadoras de escritorio cuyos usuarios principales fueron los médicos que las vieron como un medio práctico de almacenamiento de expediente. Sin embargo, dado que eran poco comerciales se les relacionó con juegos computarizados para incrementar el interés de un mayor número de usuarios.
- **IBM** después de la fabricación de las **Macintosh** crea la **PC**, con la ventaja de que éstas últimas si se licenciaron a varias firmas y se desarrollaron mas rápidamente.
- Con las computadoras personales **PC's** y el surgimiento del **Intel 8086**, con un bus de 8 bits., se da origen a las redes comerciales. Este procesador podía correr a 16 bits pero no había la tecnología para ello. A finales de los 80's surgen las primeras AT 80286.
- La computación se extiende a las compañías que también necesitan compartir información. Surge la necesidad de usar los recursos balanceadamente, pues ya que están conectadas las máquinas hay que aprovechar adecuadamente los recursos.
- Gracias a las **PC's** surgen las LAN cuyos elementos deben tener las mismas características es decir, ser homogéneos. Después surgen las redes heterogéneas, que constaban de equipos con diferentes características. Este tipo de red provocó que los datos se pudieran mover con mayor rapidez y agilidad en una comunicación, así como una pronta recepción de resultados.

- En 1983 se desarrollan las primeras redes con tecnología Novell cuya premisa es comunicar gente con gente y la información que éstas necesitan en el lugar y el tiempo en que se necesitan para así favorecer a la toma de decisiones de manera dinámica y ágil.
- La computación comienza a reemplazar a los medios de comunicación tradicionales, como el correo y la mensajería, ya que éstos empezaron a resultar insuficientes.
- Debido a la necesidad de integración de servicios en telecomunicación. Surge V.M. MSH, correo electrónico que va a un receptor en espera de un mensaje o no. El correo electrónico permite transportar la información con mayor facilidad y de una forma mas eficiente. Esto lleva al concepto **Internetworking**: comunicar gente entre si, así como la información que requieren, cuyo objetivo es facilitar las comunicaciones entre los usuarios.
- El reto de los 90's es la Comunicación; el desarrollo de tecnologías para integrar la información; acabar con la centralización de los recursos de información en un lugar determinado. La tendencia es que el trabajo sea una actividad, no un lugar. Todo ello logrando la disponibilidad de la información a través de una estructura de comunicaciones, con el objeto de lograr una globalización de operaciones en las compañías. En telecomunicaciones el futuro es que el usuario reciba por el mismo cable varios servicios.
- Las telecomunicaciones son un factor importante de eficiencia debido a que el mundo de la computación no es homogéneo y es necesario crear una estructura de comunicación entre distintas arquitecturas de hardware.

### 3. Conceptos generales.

**Protocolo** es un conjunto de normas que se establece de común acuerdo entre las partes involucradas para permitir la interacción y la realización de alguna actividad. Generalmente son flexibles. Sin embargo, en Telecomunicaciones los protocolos son unilaterales y se dan a distintos niveles (usuario, máquina).

Protocolos no propietarios		Protocolos Proprietarios	
Ethernet	Desarrollado por Xerox, estandarizado por IEEE. Norma 802.3	SNA DNA	IBM DIGITAL  Se conectan a otros sistemas a través de Ethernet

Tabla 9.

Protocolos propietarios y no propietarios.

**Islas de automatización.** Una máquina que atenderá exclusivamente lo que hay en la isla. Sin embargo, no tiene comunicación con otra isla; usa sólo los recursos de la misma.

## Ejemplos

1. Centros de cómputo donde todo es realizado dentro de un lugar (aislado, especializado en una sola operación)  
Mesa de control recibe trabajos y distribuye.  
Terminales con capturistas.  
CPU proceso.  
Mesa de control entrega trabajos.
2. Centros de cómputo con diferentes terminales en los diferentes departamentos de una empresa. Sin embargo, no hay compartición de recursos, ni comunicación.

Una **isla** es una red con un **CPU** y nodos conectados, es el primer paso para el desarrollo de una red de cómputo. Se caracteriza por no tener interacción con otras áreas y estar aislada físicamente.

La isla lleva al siguiente paso: ahora que están compartiéndose recursos, se busca conectar puntos separados por grandes distancias, empieza el uso de **modems**, puesto que los cables ya no son suficientes.

El problema de la isla es que al no haber interacción con los usuarios, los sistemas no se adecuan realmente a los requerimientos de éstos no cubriendo sus necesidades.

Digital DEC Net		
	<b>Internet Work</b>	Comunicación entre 2 islas a través de protocolos
<b>IBM SNA</b>		

Figura 17.  
Isla de automatización.

La comunicación entre dos arquitecturas de hardware diferentes se logra a través de protocolos estándar que permiten esta comunicación.

**Ethernet**, es un protocolo diseñado por **XEROX**, que la **IEEE** convierte en estándar.

Con las redes lo que se busca evitar es la concentración de los recursos o herramientas (dueños de objetos). Las redes también buscan incrementar la productividad de las personas. Así como eliminar el costo de la mensajería interna y externa.

**Ethernet** usa protocolos como **Ethernet II**, **TCP/IP** (nativo **UNIX**). **IEEE** marca los estándares para **Ethernet**.

Actualmente **Ethernet** tiene un nuevo comité **10 Basenet** que regula par trenzado en vez de cable coaxial y terminadores aquí existe un dispositivo llamado **HUB** concentrador que recibe los diferentes cables que alimentan a las estaciones de trabajo. Uso de cable telefónico.

Con el **HUB** se usan cables de diferentes longitudes para diferentes necesidades, en vez del uso de un solo cable largo.

Las ventajas de lo anterior se derivan de que los medios físicos cambian constantemente para mejorar. Los terminadores en **bus** tienen necesidad de mantenimiento, si se cae un nodo toda la red se queda sin conexión. Con el HUB si se pierde la conexión con una estación de trabajo no les pasa nada a las demás.

Antes se usaba un cable para conectar toda la red, y poca tubería. Con el uso de HUB se requieren más tuberías o canales

#### Redes globales y corporativas.

**WAN** Red interconectada en un campus.  
Por ejemplo, DGSCA ↔ Facultades.

**MAN** Municipal Area Network. Es una red interconectada con una ciudad.  
Por ejemplo, DGSCA, ↔ ITAM.

**GAN** Global Network Area. Comunicación entre países a nivel mundial.  
Por ejemplo Internet con más de 40 millones de usuarios y 1 millón de servidores, parecida a una red punto a punto, donde los nodos pueden accederse mutuamente.

**Compuserver** es una red donde el **Host** concentra la información y los nodos acceden al mismo de manera jerárquica. **Host** dominante, nodos subordinados.

AS400 de **IBM** es una red punto a punto, tiene una tarjeta **Ethernet** bajo protocolo **TCP/IP**, en red interna no requiere **cluster** de comunicación, pero como externa si lo requiere.

La ventaja de Internet es que nadie es dueño, puede crecer tan anárquicamente como se desee; no hay nadie que regule su acceso, por ello la información está a la vista de todos y por lo mismo se deben tener buenos controles de seguridad.

#### 4. El modelo OSI.

##### OSI Open System Interconnection (Interconexión para sistemas abiertos).

En 1977 la **ISO** International Standards Organization decide crear un modelo que permita el intercambio de información entre las diferentes plataformas desarrolladas por los fabricantes de software. Es decir, pretende proveer interoperabilidad entre las diversas arquitecturas de hardware. [NTC95]

**OSI** es un esquema que permite una comunicación *transparente* entre sistemas heterogéneos. En ambiente **PC**, **DOS** es un Sistema Universal, independiente del hardware. Esto se debe a que todos los equipos **PC** se basan en el procesador Intel lo que les da cierta homogeneidad, cosa que no sucede con otro tipo de hardware.

Son **sistemas abiertos** porque pueden operar con cualquier equipo que lo permita.

Este modelo se basa en la premisa de *divide y vencerás*; ya que **OSI** divide en 7 capas a los sistemas que se intenten comunicar estableciendo la forma mas eficiente, fácil y

segura en la que la información que se comparta sea confiable, legible y segura. Permite interactuar con mayor facilidad.

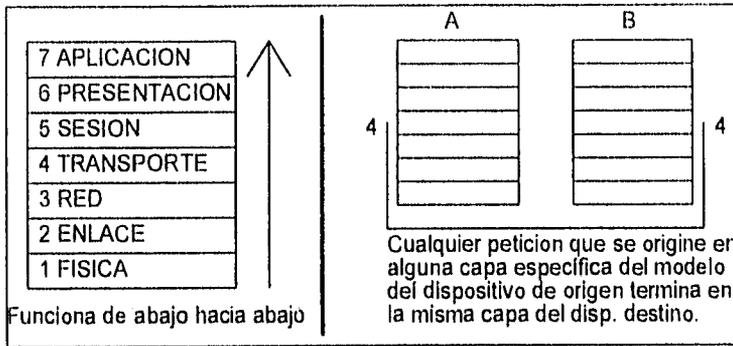


Figura 18.  
El modelo OSI.

Cuando se establece la comunicación cada uno de los dispositivos que interactúan en ésta, en teoría, se encuentran divididos en las 7 capas del modelo OSI. Para que los sistemas puedan interconectarse éstos deben fabricarse bajo el modelo OSI.

El OSI busca establecer la comunicación entre los sistemas en base a que tengan las mismas características. Sin embargo, no ha sido posible uniformizar la fabricación de los equipos para que sigan este estándar, por lo que se utilizan mecanismos aleatorios para poder lograr esta comunicación.

Cada capa se enfoca a una tarea específica, controla su propia información, y cada una maneja el origen y destino de su información. Para ello OSI incorpora en cada una de las capas 2 elementos, uno es el **request** (petición) y el otro el **header** (encabezado o respuesta al request) que se adiciona al mensaje en si mismo. La única capa que no usa header es la capa física.

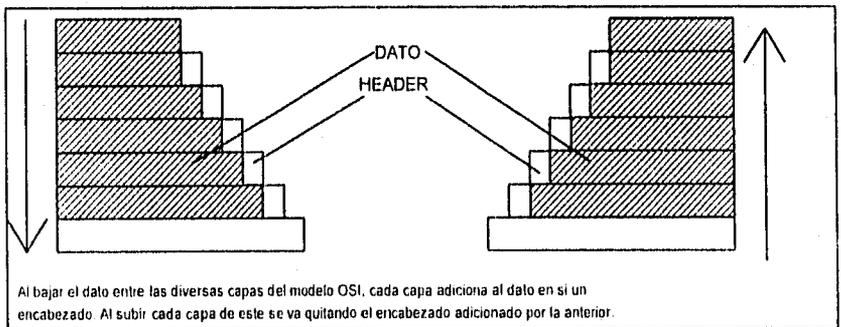


Figura 19.  
Comunicación entre capas.

A través del modelo **OSI** se manejan diferentes tipos de información, dependiendo de la capa

- |                      |                                  |
|----------------------|----------------------------------|
| • bit 0/1            | FÍSICA                           |
| • tramas,            | ENLACE                           |
| • paquetes,          | RED                              |
| • segmento de datos, | TRANSPORTE                       |
| • mensaje.           | SESION, PRESENTACION, APLICACION |

El modelo **OSI** no es tangible es conceptual, su existencia no indica necesariamente que la comunicación se asegure. A partir de **OSI** se busca hacer tangible o real la comunicación, y esto es posible a través de **protocolos**. Lo único tangible es el concepto de Protocolo, que provee diversos servicios para lograr la interacción.

No existe un protocolo que abarque las 7 capas del modelo **OSI**, para cada nivel existen diversos protocolos que se encargan de una función específica dentro de esa capa.

Objetivos de la comunicación de datos.

- Reducir el tiempo y el esfuerzo.
- Mejorar la eficiencia de la introducción de la fuente al sistema.
- Proporcionar un mejor control de los datos.

#### Capas del modelo OSI.

##### Capa Física (Physical).

Es el medio físico a través del que se conducen los datos, llámese cable, **microondas**, láser, fibra óptica.

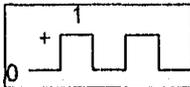


Figura 20.  
Pulsos eléctricos.

Esta capa es la responsable de las especificaciones de la conexión. Se identifica con el cableado. Conduce pulsos eléctricos (bits 1/0). Transfiere y recibe datos por medio del cable (medio físico de la unión de dos computadoras).

Originalmente el modelo **OSI** sólo contemplaba como medio físico de comunicación entre dos sistemas al cable serial RS232, par trenzado multipar de **EIA**<sup>1</sup>.

Estándares a este nivel son el RS232 y el RS239 establecidos por **CCITT**<sup>2</sup>. Normas de la **EIA** que estandarizan las características físicas y eléctricas del cable. El estándar X.21 y el V.24 de la **CCITT**. La norma 802.3 de la **IEEE**<sup>3</sup>.

A este nivel para que exista comunicación debe existir compatibilidad entre los sistemas, es decir, estos deben comunicarse a través del mismo medio y si no es así deben conectarse a través de puentes (bridges) que permitan esta conexión.

<sup>1</sup> EIA Electronic Industries Association

<sup>2</sup> CCITT Consultative Comite of International Telegraphy and Telephony

<sup>3</sup> IEEE Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos.

**Capa de enlace (Link Layer).**

Recibe los bits (0 y 1) que le envía la capa física y hace grupos lógicos llamados tramas -un grupo de bits que conforman un grupo elemental de datos con información- para que esto suceda es necesario que la capa de enlace coloque un **header** y un **tail** al principio y al final del conjunto de bits de entrada para formar grupo lógico o trama. Ejemplo : El telégrafo envía valores que forman palabras y se van agrupando.

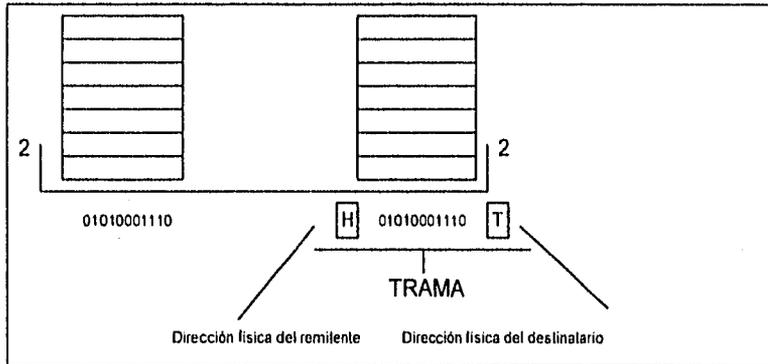


Figura 21.  
Capa de enlace.

La dirección física está dada por el cableado desde el puerto que envía la señal, viene de fábrica. Esta dirección puede tener hasta 11 dígitos y está escrita en **hexadecimal**.

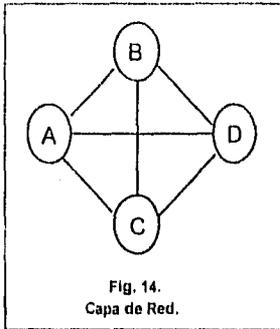
El **tail** puede contener la dirección hacia donde debe ir el paquete, así como la secuencia del paquete, en el caso de que sean varios, para determinar que número de grupo lógico se está integrando.

**Funciones**

- Hace el direccionamiento de la capa física.
- Vigila el control de error de la capa física.
- Recibe y envía bits de ésta última.
- Controla el flujo de direccionamiento.
- Envía tramas a la capa de red.

**Capa de Red.**

Su objetivo es mover información a través de múltiples segmentos (InternetWork, red con varios segmentos). Se encarga de rutear la información en base a su dirección lógica.



Esta dirección lógica es utilizada por los diversos protocolos de la capa de red para crear caminos que trasladen la información de un lado a otro. Indica como llegar al destino. Las rutas probables, las más eficientes, las que estén disponibles, etcétera; todo esto a través de tablas de ruteo en las que se registran éstas rutas. Tales tablas se depuran constantemente en base al estado de la red, del tráfico de la misma, etcétera. siempre en busca de las mejores rutas.

Los **ruteadores** ofrecen funciones de direccionamiento sobre un medio físico.

Funciones:

- Asigna las rutas que deben seguir los grupos de datos para llegar a su destino.
- Determina la forma en cómo se van a liberar los datos hacia las diferentes estaciones de trabajo.

**Capa de transporte.**

Esta capa se encarga de asegurar que la información sea recibida, de la secuencia numérica de los grupos lógicos de datos, del control del flujo entre grupos. Es responsable de la información (correo certificado).

Realiza también el **multiplexado** de datos sobre las conexiones. Es decir, plexa o aglutina todos aquellos paquetes de datos que van a utilizar un mismo canal de comunicación o a un mismo segmento de la red para finalmente enviarlos todos juntos a fin de optimizar el uso de estos canales y mejorar la eficiencia del servicio, también realiza la función de **demultiplexar** o separar paquetes de datos que recibe para volver a catalogarlos y formar de nuevo grupos con ellos dependiendo de su destino. Asimismo da notificación al remitente de que su paquete o grupo de paquetes ha sido recibido por su destinatario para asegurar la confiabilidad en la transferencia de datos.

Funciones:

- Flujo de control
- Error control
- Multiplexación, ahorrando ancho de banda
- División de la señal para aprovechar ancho de banda
- Control de la circulación de la información
- Demultiplexado de señales.

Asegura que las comunicaciones se lleven a cabo de principio a fin (ciclo recepción - emisión - recepción).

Utiliza protocolos como el **TCP/IP**.

**Capa de Sesión.**

Establece la conexión o diálogo y lo mantiene. Sincroniza y maneja recursos entre las aplicaciones que se comunican.

Se identifica con los **RPC Remote Procedure Call**, que son manejadas por **TCP/IP**. Pretende enviar información desde un lugar hasta otro lugar remoto o distante de la red y una vez comunicados, mantiene la comunicación. Es el elemento que establece las reglas de interacción tales como la cantidad de tiempo de comunicación que le corresponde a cada parte (teleconferencias). Comunicaciones **half-duplex, On-Line** (Ejemplo : radio de banda civil).

Funciones.

- Control de errores.
- Coordinación y administración de recursos.
- Sincronización.

Llamada a procedimientos remotos (**RPC**). Es el corazón de muchos protocolos (**Netware, NFS Network File System**).

**Capa de Presentación.**

Esta capa se encarga de presentar los datos de manera legible, es decir, convierte o transforma los datos binarios (intangibles) en información tangible en un formato común para ambas partes que establecen la comunicación. Sintaxis de transferencia.

Como las dos aplicaciones deben hablar el mismo idioma, esta capa realiza funciones de:

- **Compresión.**  
Transformar la información de su estado original hasta ocupar un menor espacio a través de tablas, índices. Reproducir los valores a bits, 50% 40%. Los datos se comprimen antes de convertirse en binarios para garantizar su integridad. Un dato binario no puede reducirse más.
- **Expansión.**  
Descomprimir la información hasta dejarla en su estado original.
- **Encriptación.**  
Ocultar información con el objeto de protegerla. Encriptamiento-seguridad.
- **Desencriptación.**  
Quitarle el disfraz.

**Capa de Aplicación.**

Establece la interface con el usuario (parte visible, display). Maneja la comunicación entre las aplicaciones de la computadora a nivel hardware: **File Transfer** (archivos), **information Transfer** (datos), **Network management** (cableado, conexiones), **Directory**

services, Virtual terminal, etcétera. No corresponden a aplicaciones de Sistema Operativo.

### 5. Protocolos de comunicación y estándares.

El modelo OSI fue diseñado después de que existieran diversos protocolos y estándares, por lo que aquellos que fueron diseñados antes de OSI no se adecuan al mismo, e interactúan dentro o no de todas las capas. Así mismo, OSI se basa en muchos de ellos para realizar las funciones de cada capa del modelo

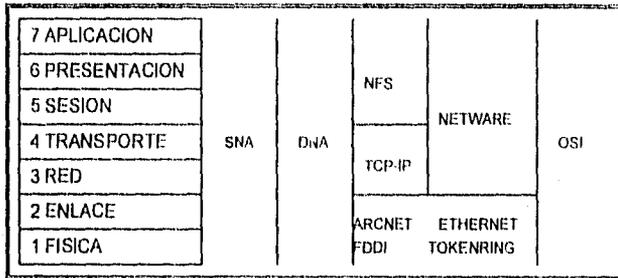


Figura 22.  
Capas del modelo OSI y Protocolos.

- SNA y DNA abarcan todas las capas de OSI.
- ArcNet, FDDI, Ethernet y Token Ring, trabajan en una plataforma entre la capa 1 y 2.
- TCP/IP Trabaja entre las capas 3 y 4.
- NFS En las capas 5,6 y 7.
- NetWare funciona de la capa 3 a la 7
- Protocolos OSI funcionan en todo el modelo (pueden ser algunos de los anteriores).

La desventaja de los protocolos del modelo OSI estriba en que como muchos equipos se desarrollaron antes que éste, no cuentan con las características que OSI propone. Sin embargo, la gran mayoría de las plataformas de hardware instaladas funcionan con los protocolos anteriores lo cual provoca a OSI dificultades de comunicación con estos equipos.

Estas diferencias en los protocolos han llevado a la creación de estándares, los cuales sirven para uniformar criterios, o acciones.

Existen dos formas de establecer un estándar :

1. *Por ley* como SNA y DNA, que son protocolos propietarios de IBM y DIGITAL. Es decir, que los registran legalmente como propios y no es posible que otra compañía los utilice.

2. *De facto*, es decir, por el uso generalizado de normas hasta llevarlas al nivel de estándares. Son estándares no propietarios porque no se establecen legalmente y cualquier gente puede utilizarlos.

Para normar estos estándares de facto hay diversas organizaciones. Estas surgen debido a que los productos existen antes que los estándares. Su función es conciliar intereses entre los fabricantes a fin de que cubran los mismos requerimientos en sus productos para fomentar la competitividad y así fortalecer el mercado. Así mismo, se busca lograr la compatibilidad en los productos ya que esto es un beneficio para todos los fabricantes.

Cuando hay competencia hay mejoras en los productos y se amplían las posibilidades de compra del mercado. Ejemplo: La tendencia del mercado es lograr la transmisión simultánea de voz, datos e imagen:

- CCITT ha diseñado las tarjetas Fast Ethernet que trabajan a 100 Mbits, la cual ya se ha aprobado como estándar y trabaja con 100 BaseT.
- HP tiene su versión conocida con 100VG, que aún no es estándar pero está por serlo.

Las organizaciones crean comités para desarrollar estándares, después estos comités derivan su nombre al estándar.

Las organizaciones más importantes internacionalmente son:

- CCITT Comité Consultivo Internacional de Telegrafía y Telefonía.  
*Estándares sobre telefonía y telegrafía como el X.24, X.25, V.42, X.400 y X.500*
- ISO Organización Internacional de Estándares.  
*Los protocolos OSI son conocidos estándares de ISO.*
- IEEE Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos.  
*Normas del grupo 802.3, 802.2m 802.5.*

Otras organizaciones son:

- COS Cooperation for Open System. EUA.
- ITAIP Interoperability Technology Association for Information Processing.  
Japón.
- ITI Industrial Technology Institute. EUA.
- NIST National Institute of Standards and Technology. EUA.
- Fraunhofer Institute of Information and Data Processing. Alemania.
- Networking Centred. Reino Unido.
- DOD Departamento de Defensa. EUA.
- NBS National Bureau of Standards. EUA.
- DCE Departamento de Comercio. EUA.

#### **Estándares recomendados (Recommended Standard).**

Estos estándares son establecidos por EIA Electronical Institute Asociation, que es quien fija las características eléctricas, funcionales y mecánicas específicas. Son compatibles con otras normas establecidas por CCITT.

A continuación se presenta una tabla con los diferentes estándares RS.

Estándar	Descripción.
1. RS-232	Norma base
2. RS-232-C	Transmisiones asíncronas <sup>4</sup> entre DTE <sup>5</sup> y DCE <sup>6</sup> . Límite de distancia 50 pies. ISO IS2110, V.24, V.28.
3. RS-422-A	Interfaz de serie balanceada <sup>7</sup>
4. RS-423	Interfaz de serie desbalanceada <sup>8</sup> . DB25 <sup>9</sup> (pines)
5. RS-449	Interfaz de capa física a mayor velocidad (hasta 2Mbps) y mayor distancia (hasta 150) DB37
6. RS-485	Tarjetas multipuerto. Control de hasta 64 puertos. Cable plano de 4 hilos.
7. RS-530	transmisión de datos binarios en serie, ya sean síncronas o asíncronas utilizando un conector DB25 / DB29. Funciona conjuntamente con el RS-422 (circuitos eléctricos balanceados) o la norma RS-423 (circuitos eléctricos desbalanceados). Permite velocidades de 20 Kbps y llega hasta 2 Mbps. La distancia de transmisión máxima depende de la interfaz eléctrica en uso. Es compatible con V.10, V.11, X.26, MIL-188/114 y RS-449 de la CCITT.

Tabla 10.  
Estándares recomendados.

**Interfaz**, dispositivo que une dos cosas. Está entre la cara del medio (cable) y la computadora.

Transmisión serial, los bits se transmiten secuencialmente en un canal.

Transmisión paralela, la transmisión de bits es simultánea.

Transmisión asíncrona, los acontecimientos suceden sin estar sincronizados por un reloj. ATM

### Series V.

<sup>4</sup> Para transmisiones de datos con poco volumen, dada su baja confiabilidad para volúmenes altos.

<sup>5</sup> DTE, Data Terminal Equipment. Computadora

<sup>6</sup> DCE, Data Circuit Terminal Equipment. Modem

<sup>7</sup> Los valores eléctricos que se manejan en la interfaz están en equilibrio. Aplicable a puertos seriales.

<sup>8</sup> Circuito en desequilibrio o carga desbalanceada.

<sup>9</sup> DB Data Bus.

Comunicación de datos sobre red telefónica: transmisión de fax, manejo de **modem** y su velocidad de transmisión.

Su función es definir convenciones y procedimientos para transferencia de datos usando la red telefónica pública. Debido a que la gran mayoría de los sistemas telefónicos usan señales analógicas para soportar comunicación de voz, gran parte de las recomendaciones de la serie V se enfocan a describir convenciones sobre la conversión digital de señales de datos (binary digits or bit) en señales analógicas y viceversa.

La CCITT publica la serie V en el fascículo VIII. Las series V incluyen la descripción de interfaces físicas entre las máquinas de comunicación; las cuales se señalan en la siguiente tabla :

Sección y nombre	Descripción
1. General V1, V7	Panorama general, descripción de códigos, símbolos, rangos, tasas de señalización, niveles de poder usados sobre la red telefónica.
2. Interfaces y banda de voz, <b>modem</b> V10, V33	Detalla la descripción de las interfaces entre <b>modem</b> y sus DTE's; así como también las convenciones de señalización entre <b>modem</b> sobre la banda de voz - frecuencias.
3. WideBand <b>modem</b> V.35, V.37	Detalla las descripciones de las interfaces entre ancho de banda, <b>modems</b> y sus DTE's; como también las convenciones de señalización entre <b>modem</b> .
4. Error Control V.40, V.42	Descripción de las convenciones para detectar errores y los servicios de corrección de errores.
5. Transmition Quality V.50, V.57	Especificaciones de métodos de prueba, medición de ruido y mantenimiento de límites en los circuitos telefónicos.

Tabla 11.  
Series V.

Serie.	Definición.
1. V.17	Para la transmisión por fax hasta velocidades de 14,400 bps
2. V.21	<b>Modem</b> full duplex 300 bps, se utilizan a través de redes telefónicas conmutadas.
3. V.22	Norma para <b>modem</b> full duplex de 600 y 1200 bps utilizados en las líneas conmutadas o privadas. <i>Conmutada: Hace el cambio, la señal necesita enrutarse. 1 par de 2 hilos.</i> <i>Directa: Privada, conectada punto a punto, sin el cambio, no necesita enrutarse. 2 pares, 4 hilos</i>
4. V.22 bis	<b>Modem</b> full duplex de 2400 bps, líneas conmutadas y privadas.
5. V.23	<b>Modem</b> síncronos o <b>asíncronos</b> en líneas conmutadas half duplex de 600 a 1200 bps. ISO 2110.
6. V.24	Equivale a RS-232-C (serial). Norma de cable twister pair. De un puerto RS-232-C en par trenzado. Tránsito de datos transparentes en medios físicos. Se comunican a través de líneas conmutadas o privadas.
7. V.25	Establecer la llamada y respuesta automática a través de línea conmutadas, cancelar el eco, cancela voz en línea, elimina ruido no permitiendo que se transmita más que lo que transmiten los <b>modem</b> .
8. V.25 bis	Específicamente para equipo propio de los <b>modem</b> síncronos de IBM. Protocolos HLC y SDLC comunicaciones síncronas.
9. V.26	Para <b>modem</b> 1200 bps. Línea directa.
10. V.26 bis	Para <b>modem</b> 1200, 2400 bps.
11. V.27	Para <b>modem</b> de línea privada 4800 bps.
12. V.27 bis	<b>Modem</b> de 2400 bps o 4800 bps en líneas dedicadas.
13. V.27 ter	<b>Modem</b> de 2400 bps o 4800 bps en líneas conmutadas.
14. V.29	Para <b>modem</b> full duplex, líneas conmutadas normales: 7200, 9600 bps. 1 par
15. V.32	<b>Modem</b> de 9600 bps en línea conmutadas con supresión de eco, utiliza cualquier línea telefónica estándar en cualquier parte del mundo.
16. V.32 bis	7200, 12000, 14400 bps.
17. V.32 terbo	19,200 bps terbo: <i>seudoes estándar, propuesta de AT&amp;T<sup>10</sup> y otros</i>
18. V.33	para <b>modem</b> full duplex 12,000, 14,400 bps <b>síncronos</b> . Multiplexado por división de tiempo.
19. V.42	Norma para corrección de errores.
20. V.42 bis	Añade a la anterior la técnica Lampel Zip para la comprensión de datos. ratio de 3.5 a 1 bps.
21. V.54	Loop Back. Pruebas de bucle retroalimentado, programación de ciclos para probar que funcione bien el <b>modem</b> al enviar y recibir la señal. comprobar la consistencia en integridad de una línea.
22. V.110	Red digital de servicios integrados RDI. Norma como se recibe el apoyo en un DTE dentro de la RDI. ATM, STM.
23. V.120	Añade a la anterior el encapsulado de datos.

Tabla 12.  
Normas Series V.

<sup>10</sup> AT&T American Telephone and Telegraph.

Serie	Descripción.
1. X.21	Define el protocolo de comunicación de circuitos en red conmutada.
2. X.25	1976. Comunicación entre terminal y una red pública.
3. X.28	1977. Interfaz entre DTE y DCE. Permite el acceso a un PAD en una red pública de datos. Sólo trabaja a nivel nacional.
4. X.29	1977 Intercambio de información entre PAD y un DTE.
5. X.35	Conectar dos redes de paquetes conmutados entre dos países diferentes. Enlace entre redes a nivel internacional.
6. X.200	Documenta el modelo ISO-OSI. Establece el protocolo capa por capa. Comunicaciones de computadora a computadora.
7. X.400	CCITT, OSI. Define cómo serán transmitidos los mensajes a través de la red. Para los sistemas de distribución de correo electrónico entre dos o más redes conectadas, define los componentes de una dirección electrónica. e-mail, así como los detalles de la envoltura que rodea al paquete y las reglas para convertir los datos entre los diversos tipos de mensaje tales texto o fax.
8. X.506	Sistema de directorio global que permite localizar a los usuarios de correo electrónico. Guía telefónica a nivel mundial ( <b>Compuserver, Internet</b> ).

Tabla 13.  
Series X.

### Funciones utilizadas.

Para realizar las operaciones con los módulos del cliente hacia el **servidor** se tienen identificadas cinco funciones básicas:

- Recibe.
- Envía.
- Borra.
- Transmite evaluaciones **CPC**.
- Consulta.

Las cuatro primeras son utilizadas para la transmisión de archivos de firmas. (Esto es explicado en la sección de "proceso"). La quinta es relevante para el proceso de consulta de firmas.

El programa principal "trf" que inicia el proceso, estableciendo el enlace con la dirección **X.121/TCP/IP** a través de la función "conéctate", establece el medio ambiente de ejecución de la sucursal usando la función "ini\_dirs" del programa "ini\_dirs.c". La función "txeval" es llamada (del programa "txeval") envía al **servidor** los archivos en forma de datagramas o paquetes mediante la función "envía" y "enviarcb". Si se transmitieron todos los archivos del directorio entonces se ejecuta la función "borra" la cual elimina los elementos de la lista generados en "leedirs". Cuando el No. de archivos enviados es igual al que existe en el directorio, se eliminan físicamente dentro de la función "txeval".

Los procesos residentes en el **servidor** que atienden las peticiones (operaciones) de los clientes, uno de ellos es para **TCP** y el otro es para **X.25**, estos procesos residentes se activan de la siguiente manera con el programa ejecutable "servif":

```
servif [-d <base>] [-x|-t] <host> [<puerto>]
```

donde :

-d <base>	<b>Base de datos</b> a utilizar. Si se omite, se usara <firmas>.
-x	Utilizar comunicación <b>X.25</b> (Por defecto).
-t	Utilizar comunicación <b>TCP/IP</b> .
<host>	Nombre del host <b>X.25</b> o <b>TCP/IP</b> .
<puerto>	Nombre del servicio (para <b>TCP/IP</b> ) o últimos dígitos de una dirección ( <b>X.121</b> ). Si se omite, se usará <firmas>/tcp o <77>/X.25.

Ejemplos para **TCP/IP** y **X.25** : servif -t hpprod; servif -x hpprod

Consideraciones :

Para que los procesos residentes se den de alta, debe estar creada la **base de datos** en el ambiente Informix, además de que se encuentre en el modo On-Line.

Una vez que se tiene al **servidor** con los procesos residentes activos. éste se encuentra listo para recibir y atender los 5 tipos de peticiones de los clientes.

Las peticiones están catalogadas de la siguiente forma:

- "0" Consulta con cuenta **NCR** (Con el Cliente del sistema anterior)
- "1" Alta de Cuentas/Firmas
- "2" Borrado de Cuentas/Firmas
- "3" Transmisión de Archivo **CPC** (Capacitación por Computadora)
- "4" Consulta con cuenta **IBM** (Con el Cliente del nuevo sistema)

*Petición "0".*

Esta es la consulta de firmas que se tenía con el sistema anterior, en el cual no se registraban los accesos y no permitía un control estadístico de las mismas.

*Petición "1".*

Todo proceso de modificación de firmas en el sistema **SAS** implica un borrado de la información existente en la **base de datos** y una alta de la nueva información. Cuando es una alta de cuenta se verifica que pertenezca a la sucursal que está realizando la petición y que sea un número de cuenta válido, además de que tenga un número de cuenta dentro de la tabla de equivalencias **NCR-Altamira** (tabla `equi_firm`), de lo contrario se niega la petición.

*Petición "2".*

El proceso de modificación-baja de cuentas/firmas en el sistema **SAS** implica un borrado de la información existente en la **base de datos**

El tipo de petición "3" (Transmisión de Archivos **CPC**) se encuentra definido en el documento "Capacitación Por Computadora Manual de Referencia"; la forma de operar de cada una de las demás peticiones es descrita a continuación.

*Petición "4".*

Esta es una consulta de firmas con el nuevo sistema el cual permite el grabado de información para el control estadístico con los datos de la sucursal, estación, fecha y hora en que se realiza esta operación.

Todas las peticiones son registradas en las tablas de *operaciones* y *bitácora* dentro de la **base de datos** con su código respectivo, fecha-hora de inicio y conclusión de la misma, y un identificador de conclusión satisfactoria en caso de no existir errores por cualquier causa.

**Programa Cargaf.Ec.**

Este programa está diseñado para realizar cargas masivas de cuentas y firmas a la **base de datos**, los requerimientos y opciones para su ejecución se muestran a continuación.

Para ejecutar el programa es necesario tener el ambiente de Informix, por lo que se buscan la variables de ambiente INFORMIXDIR y SQLEXEC, además de que la **base de datos** de Informix debe estar creada y en modo ON-LINE.

Las variables se dan de alta como sigue:

```
INFORMIXDIR=/fullpath/informix
export INFORMIXDIR
```

#### ***Función procesa\_parms.***

Esta función recibe como parámetros argc y argv, que son los parámetros con los que se arranca el programa. Dependiendo de ellos se realiza ya sea la carga o la verificación de firmas. En caso de no ser los parámetros correctos se hace un llamado a la función explicar\_uso\_y\_terminar.

#### ***Función explicar\_uso\_y\_terminar.***

Esta función despliega la forma de ejecutar el programa y cuales son sus parámetros.

Uso:

```
cargaf [-d <base>] [-b|-v] <directorio>
```

-d <base>     **Base de datos** a cargar o verificar. Si se omite, se usará <firmas>.  
 <firmas>  
 -b            Borrar todas las firmas y cuentas de la **base de datos** antes de cargar.  
 -v            Verificar que estén todas las firmas y cuentas en lugar de cargarlas.  
 <directorio> Directorio donde están los archivos de control y de firmas.

#### **Bibliotecas utilizadas.**

Descripción de bibliotecas creadas para ser utilizadas por el sistema:

"sock.h"     Su objetivo es la definición de las estructuras de datos que se utilizan entre el **servidor** y el cliente.

"x25.h"      Contiene las declaraciones de las funciones de comunicación.

"ini\_dirs.h" Contiene las declaraciones de las variables globales y funciones de inicio del medio ambiente del cliente (sucursal, estación, directorios).

"rut\_serv.h" Contiene las declaraciones de los tipos de datos y funciones para acceder a los archivos locales, el despliegue gráfico y el digitalizador.

"lista.h"    Contiene las declaraciones del manejo de la lista que se utilizan en las funciones leedirs, enviarch, argnodo y borra.

- "comunica.h" Su objetivo es la definición de las transacciones posibles entre el cliente y el **servidor**, el protocolo de comunicación y el tipo de servicio a realizar.
- "bitacora.h" Contiene las claves de los mensajes de error que se pueden presentar tanto en el **servidor** como en el cliente.
- "firmas.h" Contiene el formato de los archivos de firmas.
- "traducef.h" Contiene las definiciones para la conversión de los archivos a un formato **GIF**.

**Proceso.**

En el **servidor** central de firmas se habilitan dos procesos residentes que se encargan de enlazar, recibir y enviar información de las peticiones de los clientes (estaciones de trabajo en las sucursales). Los procesos residentes se activan con el programa ejecutable "*servif*", los parámetros con los que se ejecuta pueden atender las peticiones de un esquema de comunicaciones X.121 o **TCP/IP** (Ver la sección "**El Servidor**" de seguridad).

Dentro de la aplicación de **CSM** (Cross Sell Manager) en el sistema SAS (Sistema de Automatización de Sucursales), se tienen varias transacciones que pueden habilitar o no la consulta de firmas dependiendo de sus características propias, además se cuenta con opciones en la barra de menús dependiendo del tipo de usuario con el que se accese al mismo.

Independientemente de la transacción, se diferencian tres operaciones básicas: consulta, actualización de central y modificación de cuentas/firmas.

Un tipo de consulta que se denomina "General", es decir "consulta de firmas de cualquier sucursal". Este tipo de consulta requiere la ejecución del programa *firmas* antes y de manera independiente; este se encarga de iniciar el proceso de enlace así como la transferencia de datos desde y hacia el **servidor** cuya dirección X.121 o **TCP/IP** depende del esquema de comunicaciones que la propia sucursal especifique. El control sobre este programa lo ejerce CSM, monitoreando los valores de la variable de ambiente *errorlevel* que se generan en la ejecución de los programas *consulta* y *firmas*.

Las consultas implican siempre el acceso al **servidor** central de firmas, excepto en el remoto caso de que la cuenta tenga información local en el directorio de mantenimiento (Ver la sección "**El Cliente**" en Seguridad). Esto significa que la última versión se encuentra en el directorio de consultas.

La operación de actualización de central, primero realiza un borrado en el **servidor** central de firmas con la información que se encuentra en el archivo *borrados.dat* (ver "**El Cliente**" para más información) y después realiza una alta o inserción en el **servidor** central con todos los archivos que se encuentren en el directorio de mantenimiento (**SND**) y que cumplan con los formatos de archivos de control y de firmas.

La modificación de una firma implica la consulta, el borrado de la firma actual y la inserción de la nueva firma. La modificación de la cuenta incluye a la consulta, el borrado del archivo de control y la inserción del nuevo archivo de control.

Para modificar se ejecuta el programa *lst\_f18*, y verifica que el directorio local de mantenimiento de firmas no contenga a la cuenta que se desea modificar, si este caso se da, la modificación no es posible debido a que se encuentra pendiente de actualizar

el **servidor** central de firmas; en caso contrario, se realiza una consulta llamando al programa *rfirmas*.

### 7. Comunicación cliente/servidor.

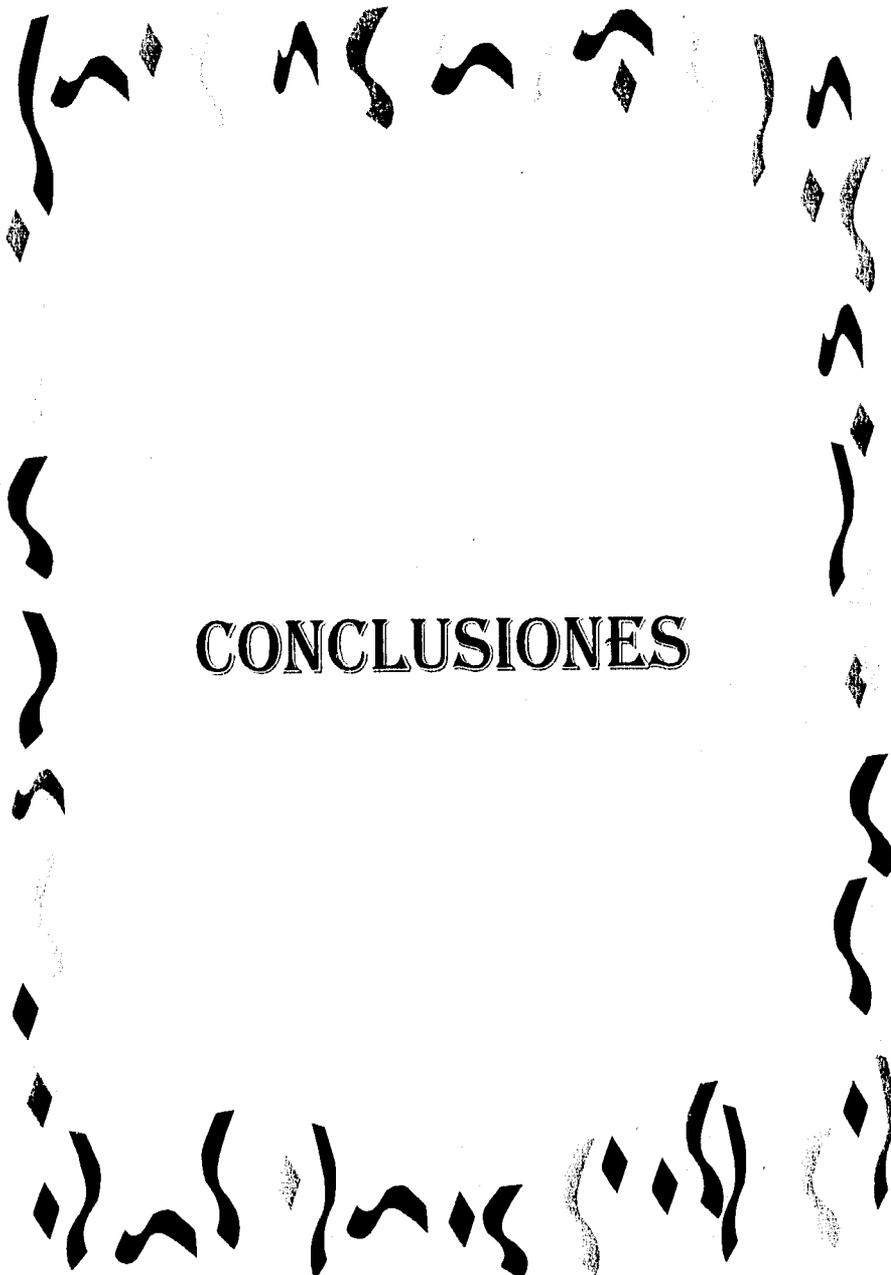
Existen en el cliente cuatro funciones que permiten la comunicación con el **servidor** central de firmas:

<b>conéctate</b>	Establece el enlace con el proceso residente activo en el <b>servidor</b> .
<b>envía</b>	Cumple con las funciones de transmisión de paquetes.
<b>recibe</b>	Recibe paquetes del <b>servidor</b> .
<b>cierra</b>	Informa al <b>servidor</b> el cierre de la conexión.

En el **servidor** existen las siguientes funciones que forman la respectiva contra parte:

<b>inicializ_com</b>	Crea los sockets y procesos residentes que aceptan la comunicación originaria de los clientes.
<b>recibe_msg</b>	Recepción de paquetes del cliente.
<b>envía_msg</b>	Envío de mensajes tanto informativos como de error en el proceso de conexión.
<b>envía_str</b>	Envío de paquetes al cliente.
<b>envía_buf</b>	Envío de paquetes al cliente.
<b>acepta_conexión</b>	Generación de sockets específicos para cada conexión de cada cliente.
<b>comienza_conexión</b>	Acepta la conexión de cada cliente.
<b>termina_conexión</b>	Cierra y concluye la conexión de cada cliente.

Todas estas funciones se encuentran en el programa *comunica.c* que reside en el **servidor**.



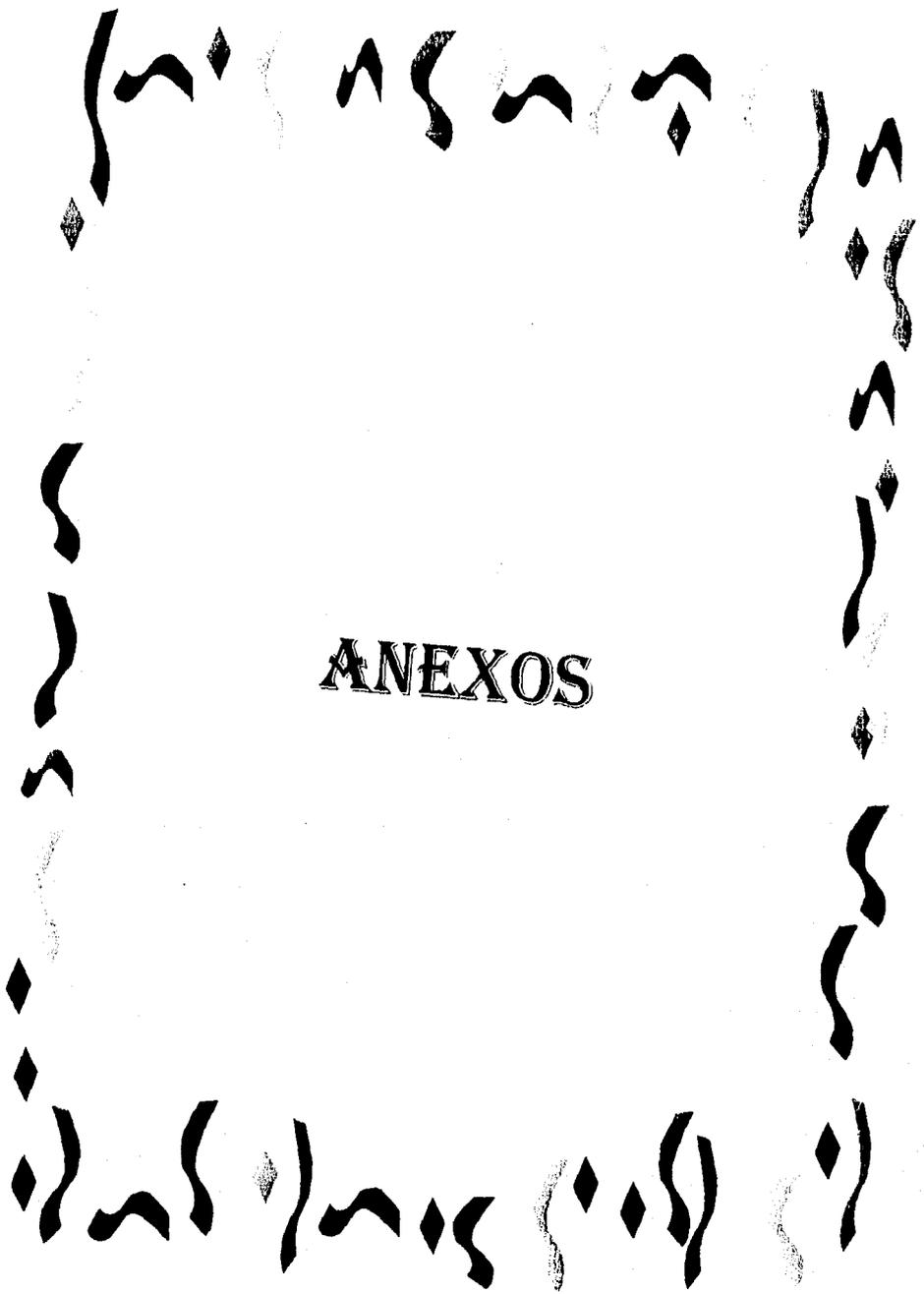
**CONCLUSIONES**

## CONCLUSIONES.

1. Con la integración de una base de datos para firmas electrónicas en el esquema, se ha logrado mejor distribución de firmas para aquellas sucursales que más las utilicen (dado que generalmente quien aperturó la cuenta no es quien más consulta las firmas), dado el envío de las firmas correspondientes a la cuenta desde la primera vez que son consultadas y su posterior borrado al no ser consultadas con frecuencia, con un ahorro en tiempo (se ha disminuido el tiempo para la consulta en un 60 %, dado que la consulta ya no es secuencial sino indexada), el envío de la información es optimizado cuando se envía únicamente el estado de la cuenta y no tienen que viajar todas las firmas por la red.
2. El contar con un nuevo esquema, adecuando herramientas existentes en el mercado provee a la institución de rapidez en el servicio de verificación de firmas (y en la atención al cliente), confianza (la firma consultada se tiene la certeza de que es la más actual), incremento de ganancias (por el aprovechamiento de los medios de comunicación de manera óptima y satisfacción y seguridad para el cliente en el cobro de sus cheques); se tienen ya las bases para introducir nuevas herramientas y métodos de trabajo, dado que es posible integrar herramientas para el reconocimiento de firmas (hardware y software), así como para migrar a un nuevo ambiente (gráfico) y aprovechar las potencialidades del mismo y eliminar las desventajas de un ambiente de texto.
3. El incluir seguridad en el acceso para el mantenimiento permite reducir los fraudes por personal dentro del banco e identificar quien es responsable por los cambios que se han realizado a las firmas de cualquier cuenta.
4. La base de datos permite obtener información para toma de decisiones (cual es el objetivo de las bases de datos), en este caso es posible contar con una historia aproximada del número de consultas de una sucursal, por día y por hora, obteniendo con ello las sucursales con mayor afluencia de clientes, los días y horas pico y en contraposición, las sucursales con menor afluencia, los días y horas no pico, para dar más recursos o limitarlos o involucrar al personal de sucursales en capacitación sin afectar su operación diaria.
5. El desarrollar un nuevo sistema no implica necesariamente desechar por completo el antiguo, sino tomar del mismo los puntos útiles y mejorarlos de ser posible, eliminar sólo lo malo y proveerlo de nuevas potencialidades, el conservar el **front-end** anterior permite que el usuario no vea afectado su forma de trabajo y aunque posiblemente los cambios no le sean aparentes, al facilitársele su trabajo se sentirá más seguro con el nuevo sistema e incluso aportará nuevas ideas, que quizá ya tenía visualizadas, pero consideraba innecesarias o poco factibles por las limitantes a las cuales se enfrentaba.
6. La tecnología a pesar de estar al alcance de todos, no siempre es un traje a la medida para las empresas, por lo cual, el exceso de tecnología puede entorpecer el trabajo de cualquier institución, así mismo, la falta de tecnología puede causar cuellos de botella a las instituciones en procesos que son relativamente sencillos; el traje a la medida para cada institución se logra cuando la tecnología cubre las

necesidades reales de la misma y logra brindar los resultados esperados, facilitando los procesos y proporcionando confiabilidad en los mismos. La tecnología debe combinarse a la vez con procedimientos conocidos por todo el personal, de esta manera se incrementa la seguridad, por la inclusión de nuevas herramientas automatizadas, por el conocimiento de las mismas y de otras mecánicas con las que se provee al usuario para realizar su trabajo.

7. La tecnología puede estar disponible, y sin embargo la institución puede no estar preparada para ello, los ejemplos que en este trabajo se muestran son : el servidor de firmas y el medio de digitalización de las mismas; el primero dado el proceso de migración en el cual se haya inmersa la institución bancaria de la cual se tomó el caso práctico, por el esfuerzo que implicaría además incluir firmas en un servidor que está atendiendo transacciones de datos planos, y el medio de digitalización dado que aunque las herramientas están disponibles en el mercado, la infraestructura con la que contaba la institución bancaria no le permitía abarcar un esquema diferente (por la falta de una base de datos, un esquema centralizado y un cliente limitado).
8. México es todavía un país limitado en materia de telecomunicaciones; teniendo una paradoja, porque se cuenta con tecnología de punta como los satélites. La infraestructura de telecomunicaciones de la banca mexicana puede describirse de la siguiente manera : se basa en la combinación de casi todos los medios de transmisión. La topología sigue siendo centralizada, pues así lo exige la estrategia actual de proceso de información en la banca; sin embargo el núcleo de la red de telecomunicaciones se ha extendido a nodos concentradores en las principales ciudades, interconectados a través de la red digital como medio principal y enlaces satelitales como medio de respaldo. Normalmente estos se localizan en Monterrey, Guadalajara y Ciudad de México. Las sucursales utilizan líneas privadas para comunicarse a algún nodo regional o al centro de proceso en el área metropolitana.
9. Las telecomunicaciones son un factor importante de eficiencia debido a que el mundo de la computación no es homogéneo y es necesario crear una estructura de comunicación entre distintas arquitecturas de hardware.



ANEXOS

## Programas.

Programas en el servidor :

En Informix ESQL/C.

- servif.ec
- cargaf.ec
- bitacora.ec

En C.

- comunica.c
- firmas.c
- traducef.c

Programas en el cliente :

En C / C ++.

- rfirmas.c (X25)
- rfirmas.cpp (TCP/IP)
- consulta.cpp
- tst\_f18.cpp
- elimka.cpp

### A. Programas fuente.

/\* Programa : Servif.c

Objetivo : Atender las peticiones de los clientes.

Fecha : Marzo de 1995 (BanCrecer)

\*/

```

switch (xserv.sfunc) {
  case COM_ENVIA:
    if (es_archivo_de_control (xserv.scoman, cuenta))
      envia_cuenta ();
    else if (es_archivo_de_firma (xserv.scoman, cuenta))
      envia_firmas ();
    break;
  case COM_RECIBE:
    recibe_archivos ();
    break;
  case COM_BORRA:
    xserv.sarch = 1;
    envia_msg (0);
    xserv.sarch = 0;
    if (es_archivo_de_control (xserv.scoman, cuenta))
      xserv.serno = !borra_cuenta ();
    else if (es_archivo_de_firma (xserv.scoman, cuenta))
      xserv.serno = !borra_firmas ();
    else xserv.serno = 1;
    envia_msg (0);
    break;
  case COM_TRXCPC:
    recibe_cpc ();
    break;
  case COM_CONSULTA:
    consulta ();
    break;
  case COM_BORRA_CTA:
    break;
} /* switch de servicios */

```

```

EXEC SQL UPDATE acceso
  SET exitosas = exitosas + 1
  WHERE fec_acces = :fec_acces
  AND tip_consulta = :tip_consulta;

```

return (1);

}

```
/*
Programa : Bitácora.ec
Objetivo : Registrar los acontecimientos en la Bitácora.
Fecha : Abril de 1995 (BanCreceer)
*/
#include <string.h>
#include <stdio.h>

#include "bitacora.h"

EXEC SQL INCLUDE sqlca;
EXEC SQL INCLUDE sqltypes;
EXEC SQL INCLUDE datetime;

static void dummy() { }; /* esql/c no reconoce host vars antes */

#define LONG_MENSAJE 81

void registra_evento (num, obs1, obs2)
int num;
char *obs1, *obs2;
{
EXEC SQL BEGIN DECLARE SECTION;
long num_evento;
varchar observ_1[LONG_MENSAJE];
varchar observ_2[LONG_MENSAJE];
EXEC SQL END DECLARE SECTION;

num_evento = num;
if (obs1 == 0 || !*strcpy (observ_1, obs1))
rsetnull (SQLVCHAR, &observ_1);
if (obs2 == 0 || !*strcpy (observ_2, obs2))
rsetnull (SQLVCHAR, &observ_2);

EXEC SQL INSERT INTO bitacora
VALUES (0, CURRENT, :num_evento, :observ_1, :observ_2);
} /* registra_evento */

int error_sql(actividad, gravedad, mensaje)
int actividad;
int gravedad;
char *mensaje;
{
char mensaje1[LONG_MENSAJE];
char mensaje2[LONG_MENSAJE];
int sql;
if ((sql = sqlca.sqlcode) >= 0) return (0);
if (rgetmsg(sql, mensaje2, LONG_MENSAJE-1))
```

```
    *mensaje2 = 0;
    sprintf(mensaje1, "%d\\%d\\%s",
            sql, sqlca.sqlerrd[1], mensaje2);
    if (gravedad == BIT_FATAL)
        strcat (mensaje, " *PROGRAMA TERMINADO*");
    registra_evento (actividad, mensaje1, mensaje);
    if (gravedad == BIT_FATAL) {
        printf ("ERROR FATAL: %s\\n%s\\n", mensaje, mensaje1);
        exit(sql);
    }

    return (sql);
}
```

---

**/\* Programa : Comunica.c**

Objetivo : Establecer la comunicación entre el servidor y el cliente para el envío de paquetes.

Fecha : Marzo de 1995 (BanCreer)

\*/

**#define H24 1**

```
#include <stdlib.h>
#include <string.h>
#include <sys/socket.h>
#include <sys/fcntl.h>
#include <x25/x25addrstr.h>
#include <x25/x25ioctls.h>
```

```
#include "comunica.h"
#include "bitacora.h"
```

```
#define COM_LEVE 0
#define COM_GRAVE 1
```

```
servicio xserv; /* Mensaje que se transmite/recibe al server/cliente */
int sockserv; /* descriptor del socket del demonio padre */
int sockacc; /* descriptor del socket del demonio hijo */
struct x25addrstr xservdir; /* Estructura de direcciones del server */
struct x25addrstr xclidir; /* Estructura de direcciones del cliente */
```

```
int com_err (evento, gravedad, numerror, msgerror)
```

```
int evento;
int gravedad;
int numerror;
char *msgerror;
{
    char merr[256];

    if (numerror >= 0) return (0);

    sprintf (merr, "%d", numerror);
    registra_evento (evento, merr, msgerror);

    if (gravedad) exit (evento);

    return (evento);
}
```

```
void recibe_msg ()
```

```
{
    com_err (BIT_SERVI_COM_RECV, COM_GRAVE,
             recv(sockacc, &xserv, sizeof(xserv), 0), (char *) 0);
```

---

**/\* Programa : Comunica.c**

Objetivo : Establecer la comunicación entre el servidor y el cliente para el envío de paquetes.

Fecha : Marzo de 1995 (BanCrecer)

\*/

#define H24 1

```
#include <stdlib.h>
#include <string.h>
#include <sys/socket.h>
#include <sys/fcntl.h>
#include <x25/x25addrstr.h>
#include <x25/x25ioctls.h>
```

```
#include "comunica.h"
#include "bitacora.h"
```

```
#define COM_LEVE 0
#define COM_GRAVE 1
```

```
servicio xserv; /* Mensaje que se transmite/recibe al server/cliente */
int sockserv; /* descriptor del socket del demonio padre */
int sockacc; /* descriptor del socket del demonio hijo */
struct x25addrstr xservdir; /* Estructura de direcciones del server */
struct x25addrstr xclidir; /* Estructura de direcciones del cliente */
```

```
int com_err (evento, gravedad, numerror, msgerror)
```

```
int evento;
int gravedad;
int numerror;
char *msgerror;
{
    char merr[256];

    if (numerror >= 0) return (0);

    sprintf (merr, "%d", numerror);
    registra_evento (evento, merr, msgerror);

    if (gravedad) exit (evento);

    return (evento);
}
```

```
void recibe_msg ()
```

```
{
    com_err (BIT_SERVI_COM_RECV, COM_GRAVE,
             recv(sockacc, &xserv, sizeof(xserv), 0), (char *) 0);
```

```

#endif H24
    if (xserv.seot) printf ("desconectado.\n");
#endif

    if (xserv.seot) exit (0);
}

void termina_conexion ()
{
    close(sockacc); /* Se cierra el socket del hijo */
}

int inicializa_com (nombre, servX25)
char *nombre;
char *servX25;
{
    /* Creacion del socket */
    if (com_err (BIT_SERVI_COM_SOCKET, COM_LEVE,
                sockserv = socket (AF_CCITT, SOCK_STREAM, 0),
                "socket (AF_CCITT, SOCK_STREAM, 0)")) return (0);

    /* Se obtiene la direccion X.25 del host */

    strncpy (xservdir.x25ifname, nombre, X25_MAX_IFNAMELEN);
    xservdir.x25_family = AF_CCITT;
    if (com_err (BIT_SERVI_COM_RD_HOSTADR, COM_LEVE,
                ioctl (sockserv, X25_RD_HOSTADR, &xservdir),
                nombre)) return (0);

    /* bind */
    xservdir.x25hostlen = strlen (xservdir.x25_host);
    strcpy (xservdir.x25_host+xservdir.x25hostlen-strlen(servX25), servX25);
    xservdir.x25pidlen = 0;
    if (com_err (BIT_SERVI_COM_BIND, COM_LEVE,
                bind (sockserv, &xservdir, sizeof(xservdir)),
                xservdir.x25_host)) return (0);

    printf("Server Name %s X.121 Address %s\n", xservdir.x25ifname,
           xservdir.x25_host);

    if (com_err (BIT_SERVI_COM_LISTEN, COM_LEVE,
                listen(sockserv, 20), (char *) 0))
        return (0);
    return (1);
}

```

```
/*
  Programa : Cargaf.ec
  Objetivo  : Leer los archivos de firmas de un directorio y cargarlos a la B.D. de
Informix.
  Fecha    : Abril de 1995 (BanCreer)
```

```
Librerias de "C" */
#include <stdio.h>
#include <dirent.h>
#include <string.h>
#include <fcntl.h>
```

```
/* Librerias de generadas para el programa de carga de firmas */
#include "firmas.h"
#include "bitacora.h"
#include "traducef.h"
```

```
/* Librerias de Informix ESQl-C */
EXEC SQL INCLUDE sqlca;
EXEC SQL INCLUDE locator;
EXEC SQL INCLUDE sqltypes;
EXEC SQL INCLUDE datetime;
EXEC SQL INCLUDE decimal;
```

```
/* esql/c no reconoce host vars antes */
static void dummy() { };
```

```
/* Declaracion de variables globales de "C" */
char dir_carga[_MAXNAMLEN+1];
char nom_arch[_MAXNAMLEN+1];
char merr1[81];
char *dname;
char *nom_prog;
int cuentas_cargadas;
int firmas_cargadas;
int borrar_antes;
int verificar;
```

```
/* Declaracion de variables de Informix ESQl-C */
EXEC SQL BEGIN DECLARE SECTION;
char base_de_datos[31];
char cuenta[11];
varchar entidad[11];
varchar cuenta_nueva[21];
EXEC SQL END DECLARE SECTION;
```

```
/*
  Funcion error_archivo.
  Esta funcion recibe dos valores como parametros, num_err y num_evento,
```

que corresponden al tipo de error y el numero secuencial de la carga que se le asigno al archivo en proceso.

```
*/
.
.
.
main (argc, argv)
int argc;
char *argv[];
{
    char merr2[81];

    EXEC SQL BEGIN DECLARE SECTION;
    varchar usuario[31];
    EXEC SQL END DECLARE SECTION;

    printf ("Carga/Verificacion Masiva de Firmas 00.01.00 mar '95\n\n");

    procesa_parms (argc, argv);

    EXEC SQL DATABASE :base_de_datos;
    sprintf (merr1, "Abrir: %s", base_de_datos);
    error_sql (BIT_CARGA_COMIENZA, BIT_FATAL, merr1);

    if (borrar_antes) {

        EXEC SQL LOCK TABLE firmas IN EXCLUSIVE MODE;
        error_sql (BIT_CARGA_COMIENZA, BIT_FATAL, "Lock: firmas");

        EXEC SQL LOCK TABLE cuentas IN EXCLUSIVE MODE;
        error_sql (BIT_CARGA_COMIENZA, BIT_FATAL, "Lock: cuentas");

        registra_evento (BIT_CARGA_COMIENZA, "BORRAR", "FIRMAS");

        EXEC SQL DELETE FROM firmas;
        error_sql (BIT_CARGA_COMIENZA, BIT_FATAL, "Borrar: firmas");

        registra_evento (BIT_CARGA_COMIENZA, "BORRAR", "CUENTAS");

        EXEC SQL DELETE FROM cuentas;
        error_sql (BIT_CARGA_COMIENZA, BIT_FATAL, "Borrar: cuentas");
    }

    cuentas_cargadas = 0;
    firmas_cargadas = 0;

    if (!verificar) {
```

---

```
EXEC SQL SELECT DISTINCT USER INTO :usuario FROM
SYSTABLES;
    sprintf (merr1, "COMIENZA CARGA USUARIO \'%s'\", usuario);
    sprintf (merr2, "DIRECTORIO \'%s'\", dir_carga);
    registra_evento (BIT_CARGA_COMIENZA, merr1, merr2);
    printf ("Comienza carga..."); fflush(stdout);
}

recorre_directorio ();

if (borrar_antes) {

    EXEC SQL UNLOCK TABLE firmas;
    error_sql (BIT_CARGA_TERMINA, BIT_ERROR, "Unlock: firmas");

    EXEC SQL UNLOCK TABLE cuentas;
    error_sql (BIT_CARGA_TERMINA, BIT_ERROR, "Unlock: cuentas");
}

if (!verificar) {
    sprintf (merr1, "FUERON CARGADAS: CUENTAS=%d FIRMAS=%d",
            cuentas_cargadas, firmas_cargadas);
    registra_evento (BIT_CARGA_TERMINA, merr1, merr2);
    printf ("\nCarga completa.\n");
}
}
```

```
/* Programa : Firmas.c
   Objetivo  : Genear los archivos de firmas y de control para cada cuenta.
   Fecha    : Abril de 1995 (BanCrecer)
*/

#include <ctype.h>
#include <string.h>
#include "firmas.h"

unsigned char postfijo[] = "!%&()0123456789@ABCDEFGHIJKLMNQRSTUWXYZ";

int son_digitos (s, n)
char *s;
int n;
{
    for (; n > 0 && isdigit (*s); n--, s++)
        ;
    return (!n);
}

int es_archivo_de_control (nom_arch, cuenta)
char *nom_arch, *cuenta;
{
    if (*nom_arch != '@') return (0);
    if (!son_digitos (nom_arch+1, 7)) return (0);
    if (nom_arch[8] != '.') return (0);
    if (!son_digitos (nom_arch+9, 3)) return (0);
    if (nom_arch[12]) return (0);
    strncpy (cuenta, nom_arch+1, 7);
    strcpy (cuenta+7, nom_arch+9);
    return (1);
}

int es_archivo_de_firma (nom_arch, cuenta)
char *nom_arch, *cuenta;
{
    if (!son_digitos (nom_arch, 8)) return (0);
    if (nom_arch[8] != '.') return (0);
    if (!son_digitos (nom_arch+9, 2)) return (0);
    if (nom_arch[12]) return (0);
    *cuenta = 0;
    strncat (cuenta, nom_arch, 8);
    strncat (cuenta, nom_arch+9, 2);
    return (1);
}

static char *peso = "137";

int es_cuenta_antigua (cuenta)
```

```
char *cuenta;
{
    int i, suma = 0;

    for (i=1; i<10; i++, cuenta++)
        suma += (peso[i%3] - '0') * (*cuenta - '0');

    return (*cuenta - '0' == (10 - suma%10)%10);
}

int es_cuenta_nueva (entidad, cuenta)
char *entidad, *cuenta;
{
    int i, suma = 0;

    for (i=0; i<4; i++, entidad++)
        suma += (peso[i%3] - '0') * (*entidad - '0');

    for (i=1; i<10; i++, cuenta++)
        suma += (peso[i%3] - '0') * (*cuenta - '0');

    return (*cuenta - '0' == (10 - suma%10)%10);
}
```

## /\*Programa Traducef. c

Objetivo:

Dados los arreglos-registros (buffers) de imagenes,

Obtener rutinas para traducir entre los formatos:

1. original - GIF
2. GIF - original
3. original - RLE
4. RLE - original
5. original - RLE modificado
6. RLE - original

y como productos finales:

7. RLE - GIF
8. RLE modificado - GIF

Fecha : 29 de marzo de 1995.

```

*/
#define CERO 0
#define MAXLINEAS 115
#define BYTESPORLINEA 40
#define MAXCHARREP 125
#define CIENTOVEINTIOCHO 128

#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <memory.h> /* <mem.h> */
#include <malloc.h> /* <alloc.h> */
#include "traducef.h"

.
.
.

int dcomp_rlem( destino, lim, origen, tam )
char *destino;
int lim;
char *origen;
int tam;
/* descomprime la imagen y repite cada linea 2 veces */
{ /* dcomp_rlem */
int i,j,ap_l_sup,ap_l_inf,ap_red,l;
CHAR_PTR reduc;

if( ( reduc = (CHAR_PTR) MALLOC((int)(lim/2)) ) == NULL ) { /*
mensaje("Falta memoria para la descompactaci3n de la firma. ",
"<Enter> para cont...", "", Color_avisos, Color_relleno ); */
return CERO;
} /* reduc = */
l = dcomp_rle( reduc, (int)(lim/2), origen, tam );
if( !! ) {
FREE( reduc );
return CERO;
}
}

```

```

} /* !! */
ap_l_sup = CERO; ap_l_inf = BYTESPORLINEA; ap_red = CERO;
for(i = CERO; i < MAXLINEAS; i += 2) {
    for(j = CERO; j < BYTESPORLINEA; j++) {
        *(destino+ap_l_sup++) = *(reduc+ap_red);
        *(destino+ap_l_inf++) = *(reduc+ap_red++);
    } /* for(j=0;... */
    ap_l_sup += BYTESPORLINEA;
    ap_l_inf += BYTESPORLINEA;
} /* for (i=0;... */

/* libero el area de la reducida */
FREE( reduc );
return 1 << 1;
} /* dcomp_rlem */

```

## /\*Programa rfirmas.c

Objetivo : Permitir la ejecución de las transacciones de mantenimiento (Altas,  
Bajas, Modificaciones y Consultas. (X.25).

Fecha : 24 de abril de 1995.

\*/

```
#include "sock.h"
#include "x25.h"
```

```
#define RECIBE 0
#define ENVIA 1
#define BORRA 2
```

```
#define DIRECL "e:\csm"
#define DIRECS "e:\csm\snd"
#define DIRECR "e:\csm\snd"
```

```
main(argc, argv)
int argc;
char **argv;
{
    int status;
    int x;
    char *getenv();
```

```
XCLI = 1;
```

```
XSERV = 0;
```

```
/* sockserv = 0; */
```

```
progname = argv[0];
```

```
if (argc < 3) {
```

```
    printf("Usage: %s A|C DirEspec [AccountN]\n", progname);
```

```
    printf("A      para Actualiza\n");
```

```
    printf("C      para Consultar\n");
```

```
    printf("DirEspec  especificacion completa del directorio de firmas\n");
```

```
    printf("AccountN  No. de cuenta a consultar\n");
```

```
    exit(1);
```

```
}
```

```
umask(0);
```

```
/* los ultimos dos digs de x25 se pueden usar para accesar un servicio  
que esta identificado en este equipo 77 */
```

```
x = conectate("axelpvc", SVC, "33409130581577" );
```

```
printf("conectate =%d\n", x);
```

```
/*printf("%c\n", argv[1][0]);*/
```

```
switch (argv[1][0])
```

```
{
```

```
    case 'A':
```

```
        status = actualiza(argv[2]);
```

```
        break;
```

```
    case 'C':
```

**/\*Programa rfirmas.c**

Objetivo : Permitir la ejecución de las transacciones de mantenimiento (Altas, Bajas, Modificaciones y Consultas. (X.25).

Fecha : 24 de abril de 1995.

\*/

```
#include "sock.h"
#include "x25.h"
```

```
#define RECIBE 0
#define ENVIA 1
#define BORRA 2
```

```
#define DIRECL "e:\lscm"
#define DIRECS "e:\lscm\lsnd"
#define DIRECR "e:\lscm\lsnd"
```

```
main(argc, argv)
int argc;
char **argv;
{
    int status;
    int x;
    char *getenv();
```

```
    XCLI = 1;
    XSERV = 0;
    /* sockserv = 0; */
    progname = argv[0];
    if (argc < 3) {
        printf("Usage: %s A|C DirEspec [AccountN]\n", progname);
        printf("A    para Actualizar\n");
        printf("C    para Consultar\n");
        printf("DirEspec  especificacion completa del directorio de firmas\n");
        printf("AccountN  No. de cuenta a consultar\n");
        exit(1);
    }
```

```
    umask(0);
```

```
    /* los ultimos dos digs de x25 se pueden usar para acceder un servicio
    que esta identificado en este equipo 77 */
```

```
    x = conectate("axelpvc", SVC, "33409130581577" );
```

```
    printf("conectate =%d\n",x);
```

```
    /*printf("%c\n", argv[1][0]);*/
```

```
    switch (argv[1][0])
```

```
    {
```

```
        case 'A':
```

```
            status = actualiza(argv[2]);
```

```
            break;
```

```
        case 'C':
```

```
status = consulta(argv[3],argv[2]);
printf("saliendo de consulta con status =%d",status);
break;
}
xserv.sfunc = 9;
xserv.sect = 1;
envia();
cierra();
return(status);
}
```

**/\*Programa rfirmas.cpp**

Objetivo : Iniciar el proceso de enlace así como la transferencia de datos desde y hacia el servidor cuya dirección TCP/IP

Fecha : Mayo 1 de 1995.

\*/

**#define H24 0**

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include "sock.h"
#include "ini_dirs.h"
/*#include "rut_serv.h"*/
#include "comunica.h"
#include "actualiza.h"
#include "getfiles.h"
#include "txeval.h"
#include "envia.h"
```

**/\* producción \*/**

**#define X25ADDEF "33409130538977"**

**#define MINNUMPARAM 5**

**int fderr; /\* descriptor para despliegue de errores \*/**

**#ifdef DEBUG**

**FILE \*log; /\* archivo de bitacora \*/**

**#endif**

**#ifdef LOGIN**

**int fdin; /\* descriptor de bitacora de entrada \*/**

**#endif**

**#ifdef LOGOUT**

**int fdout; /\* descriptor de bitacora de entrada \*/**

**#endif**

**servicio xserv; /\* Mensaje que se transmite/recibe al server/cliente \*/**

**char \*programe, /\* Nombre del programa \*/**

**\*xdt; /\* Contiene la dirección del directorio de trabajo \*/**

**#if H24**

**void ImpMsgSalida(lugar,status)**

**char \*lugar;**

**int status;**

**{ /\* ImpMsgSalida \*/**

**printf("saliendo de %s() con status =%d\n",lugar,status);**

**} /\* ImpMsgSalida \*/**

**#endif**



```
/* Programa : consulta.cpp
Objetivo :   Permitir la consulta genérica de firmas de una cuenta.
Fecha :     Abril 6 1995.
*/
extern unsigned _stklen = 60000U; /* defino el tamaño del stack */

/* para evitar el STACK OVERFLOW! */
#include <alloc.h>
#include <dos.h>
#include <math.h>
#include <conio.h>
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <stdarg.h>
#include <graphics.h>
#include <ctype.h>
#include <dir.h>
#include <fcntl.h>
#include <io.h>
#include <string.h>

#include "ini_dirs.h"
#include "rut_serv.h" /* definición de estructuras y tipos. */

/* y rutinas generales */
#include "rut_gif.h"
#include "cliente.h"
#include "rut_firm.h"

#define H24 0
#define H25 0

extern tyrecuadro recuadro []= /* tabla para las coordenadas de los */
{
    /* cuadros de despliegue */
    {0,0,639,21},
    {0,446,639,33},
    {10,30,304,114},
    {324,30,304,114},
    {10,169,304,114},
    {324,169,304,114},
    {10,308,304,114},
    {324,308,304,114},
    {10,144,304,16},
    {324,144,304,16},
    {10,283,304,16},
    {324,283,304,16},
    {10,422,304,16},
    {324,422,304,16},
};
```

```

/* si el numero de cuenta que nos dan es de m s de 10 dgitos, */
/* ignoramos los que est,n a la izquierda */
if (strlen(argv[1]) > 10) argv[1] += strlen (argv[1]) - 10;

if( lverifica(argv[1]) )
    { printf("%c",7);
      printf(" %s NO es NUMERO VALIDO de cuenta, [ENTER] para
continuar\n",
          argv[1]);
      getch();
      salte(155); /* antes -1 */
    }
/* SOLO HABRA CONSULTAS CON EL NUEVO ESQUEMA ->EL VALOR ES
INDIFERENTE */
/* DE_DONDE = *argv[2] | 32; */
DE_DONDE = 'l'; /* solo el directorio de la sucursal */

if( inicializa_modo_grafico() ) {
    printf("Error al acceder el modo gr fico, se abortar el programa\n");
    printf("[ENTER] para continuar\n");
    getch();
    salte(220); /* antes -1 */
}

crea_pantalla();

r = consulta_dta( argv[1] );
if( ABIERTO ) close( HANDLE_ARCHIVO );
ABIERTO = 0;

restorectmode();
closegraph();
return r;
}

```

```
/* Programa : Tst_f18.c
```

```
Objetivo : Prototipo para captura y exhibición de firmas (Alta, Baja, Consulta  
y
```

```
Modificación).
```

```
Fecha : 14 de marzo de 1995
```

```
*/
```

```
extern unsigned _stklen = 60000U; /* defino el tamaño del stack */
```

```
/* para evitar el STACK OVERFLOW! */
```

```
#include <alloc.h>
```

```
#include <dos.h>
```

```
#include <math.h>
```

```
#include <conio.h>
```

```
#include <stdio.h>
```

```
#include <stdlib.h>
```

```
#include <stdarg.h>
```

```
#include <graphics.h>
```

```
#include <ctype.h>
```

```
#include <dir.h>
```

```
#include <fcntl.h>
```

```
#include <io.h>
```

```
#include <process.h>
```

```
#include "ini_dirs.h"
```

```
#include "rut_serv.h" /* definición de estructuras y tipos, */
```

```
/* y rutinas generales */
```

```
#define H24 0
```

```
#define H25 0
```

```
extern tyrecuadro recuadro []= /* tabla para las coordenadas de los */
```

```
{ /* cuadros de despliegue */
```

```
{0,0,639,21},
```

```
{0,446,639,33},
```

```
{10,30,304,114},
```

```
{324,30,304,114},
```

```
{10,169,304,114},
```

```
{324,169,304,114},
```

```
{10,308,304,114},
```

```
{324,308,304,114},
```

```
{10,144,304,16},
```

```
{324,144,304,16},
```

```
{10,283,304,16},
```

```
{324,283,304,16},
```

```
{10,422,304,16},
```

```
{324,422,304,16},
};

do {
#if H25
    msg("Creando pantalla.");
#endif
    crea_pantalla();
#if H25
    msg("menu_grafico.");
#endif
    op = menu_grafico( 10,7,10,465, 'H',5, menu, prompt );
#if H25
    sprintf(s,"menu_grafico().op=%d",op);
    msg(s);
#endif
    switch ( op ) {
        case 1 : r = altas( cuenta,10,7,10,465,5,menu,prompt );
                break;
        case 2 : r = bajas( cuenta,10,7,10,465,5,menu,prompt );
                break;
        case 3 : r = consultas( cuenta,10,7,10,465,5,menu,prompt );
                break;
        case 4 : r = modificaciones(
cuenta,10,7,10,465,5,menu,prompt );
                } /* switch ( op ) */
#if H25
    sprintf(s,"opcion().status=%d",r);
    msg(s);
#endif
    if( ABIERTO ) {
        close( HANDLE_ARCHIVO );
        ABIERTO = 0;
    }
#if H25
    sprintf(s,"close(HANDLE_ARCHIVO).errno=%d",errno);
    msg(s);
#endif
    } while ( op != 5 );
    restorecrtmode();
    closegraph();
    salte( (hubo_accion!=0)*182 ); /* habra un manto en espera de trx */
}
```

**/\*Programa : Elmka.cpp**

Objetivo: dados N+k cuentas, eliminar los k archivos de control ^  
y sus respectivos archivos de firmas.  
N - es el último registro (6) del archivo.ini "arch\_sub.txt" definición  
revisión 23/Marzo/95 10:30

Fecha : 04/May/95 10.30

\*/

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>
#include <dir.h>

static struct fblk fblk;
static char eac[100]; /* especificación de archivo completa */

typedef struct {
    char nombre[13]; /* ver para crear: nombre al final de la struct DCA */
    unsigned fecha;
    unsigned hora;
} DCA;

#include "ini_dirs.h"

#define H24 0
#define H25 0
#define H01 0

#define LONMAXNOMARCH 13
#define NUMMAXARCH 1500
#define MAXFIRMASXCUENTA 25

DCA ACTRL[NUMMAXARCH];

unsigned lee_directorio(directorio, msk) /* regresa el No. de archivos leídos */ char
    *directorio;
char *msk;
{ /* lee_directorio */
    int hecho;
    unsigned i;

    i = 0;

    nomarch_completo(eac, directorio, msk);

void elirrina_huerfanos( n, dir, msk ) /* ->NO archivos de control */
int n; /* n-numero de cuentas en el directorio */
```

```

char      *dir;
char *msk;
/* elimina_huerfanos */
int      j;
int b;
int stat;

b = findfirst(nomarch_completo(eac,dir,msk), &fblk, 0);
j = 0; /* contador de archivos huerfanos */
while (!b) {
    if ( !es_a_entr(fblk.ff_name) &&
        strcmp (nomarch_completo(eac,dir,fblk.ff_name), BIT
        !existe_entabla(n, fblk.ff_name ) ) /* checa conversi
        nomarch_completo(eac, dir, fblk.ff_name);

    #if H24
        printf("deleting %s\n",eac);
    #endif

        unlink( eac );
        j++;
    }

        b = findnext(&fblk);
    } /* while (!b) */
    #if H24
        printf("borre %d archivos huerfanos\n",j);
    #endif
} /* elimina_huerfanos */

void main(void)
/* elimina las k cuentas dadas n+k cuentas */
/* elimina los archivos huerfanos
    1. del directorio de consulta, desde el archivo de configuración
        arch_sub.txt.(1)=SUB_CTAS_SUCURSAL
    2. del directorio de mantenimiento,
        arch_sub.txt.(2)=SUB_COMUNICA_REMOTO
*/
{ /* main */
    int      n;
    unsigned nk;

    if( !trae_subdirectorios() ) salte( 100 );

    nk = lee_directorio(SUB_CTAS_SU

    salte( 0 );

}

```

## B. Mensajes.

Mensajes que despliega la aplicación de CSM en el Sistemas de Automatización de Sucursales al monitorear la variable de ambiente *errorlevel*.

NUM	CONDICION
0	Normal (No existen anomalías).
100	NO existe el archivo de configuración.
101	INCONSISTENCIA en el archivo de configuración.
102	DIRECCION X.121 no especificada.
220	Es necesario especificar la dirección x.121.
103	Error en el No. de parámetros de firmas.
110	Memoria insuficiente para eliminar cuentas local, verificar con soporte.
120	Salir. Error de programa explicado en fserv.
300	Cuenta NO existente! firmas vs archivo de control.
301	La consulta requiere especificar el No. de cuenta.
302	Número de cuenta NO válido.
311	(1) Cuenta SIN equivalente Altamira.
312	(2) Cuenta NO existente en el servidor central!
* 320	La cuenta no corresponde a la sucursal.
400	NO existe el archivo de firmas o el directorio local especificado.
500	NO es posible abrir el archivo de firmas de la cuenta.
502	Error desconocido al tratar de abrir el archivo de control cuenta.
610	NO es posible grabar en el archivo de firmas de la cuenta.
600	NO fue posible eliminar firmas ya enviadas.
600	Hay un mantenimiento en espera de tratamiento.
200	NO es posible establecer el enlace al servidor de firmas.
201	El servidor de firmas no responde. Falla en recepción.
202	El servidor de firmas no recibe. Falla en transmisión.
203	No existe información para transmitir al servidor central.
204	No pude completar la actualización en el servidor central.
205	Cuenta modificada en espera de actualización.
205	NO pude completar la recepción desde el servidor.
207	Existen localmente archivos que no corresponden a firmas.
210	No puedo establecer el enlace a la dirección X.25 especificada.
220	No puedo iniciar el modo gráfico.
230	El Software TCP/IP no está instalado
231	No fue posible crear el socket (consulte a soporte técnico).
* 232	Falla en la llamada a fcntl.
233	No es posible establecer el enlace TCP/IP con el servidor de firmas.
234	Tiempo límite para conexión TCP/IP agotado.

Tabla 14.  
Mensajes.

\* Sólo bajo el control del diálogo dentro del programa, no para CSM.

### C. Relación de posibles eventos y descripción.

Información registrada en la base de datos en la tabla *cat\_eventos*, estos mensajes representan los diferentes códigos de error, transacciones y operaciones realizadas con la propia base de datos.

Evento: 100 BIT\_CARGA\_COMIENZA.  
 Explicación: Inicia carga de firmas.  
 Observaciones: Eventos relacionados con el inicio de la carga masiva.  
 Observaciones Cont.: Error de SQL o Explicación del evento.  
 Observaciones Cont.: Información adicional.

Evento: 101 BIT\_CARGA\_TERMINA.  
 Explicación: Fin de carga de firmas.  
 Observaciones: Comentarios o errores al final de la carga de firmas.  
 Observaciones Cont.: Error de SQL o Explicación del evento.  
 Observaciones Cont.: Comentarios adicionales.

Evento: 102 BIT\_CARGA\_INSERTA\_FIRMA.  
 Explicación: Error de SQL al insertar una firma.  
 Observaciones: La firma no fue insertada.  
 Observaciones Cont.: SQL/ISAM.  
 Observaciones Cont.: arch/cta/tipo\_firma/tipo\_imagen/tamaño.

Evento: 103 BIT\_CARGA\_INSERTA\_CUENTA.  
 Explicación: Error de SQL al insertar una cuenta.  
 Observaciones: La cuenta no fue insertada.  
 Observaciones Cont.: SQL/ISAM.  
 Observaciones Cont.: arch/cuenta/sucursal/num\_firmas.

Evento: 104 BIT\_CARGA\_ARCH\_ABRIR.  
 Explicación: Error al abrir archivo/directorio.  
 Observaciones:  
 Observaciones Cont.: Número de error.  
 Observaciones Cont.: nombre del archivo o directorio.

Evento: 105 BIT\_CARGA\_ARCH\_LEER.  
 Explicación: Error al leer archivo.  
 Observaciones: No se pudo leer o la longitud es incorrecta.  
 Observaciones Cont.: Número de error o longitud/long esperada.  
 Observaciones Cont.: Nombre del archivo.

Evento: 106 BIT\_CARGA\_IMAGEN\_TIPO.  
 Explicación: Error en el tipo de la imagen.  
 Observaciones: La firma fue ignorada.  
 Observaciones Cont.: tipo de imagen.  
 Observaciones Cont.: Nombre del archivo.

Evento: 107 BIT\_CARGA\_IMAGEN\_LONG.  
Explicación: Error en la longitud de la imagen.  
Observaciones: La firma fue ignorada.  
Observaciones Cont.: longitud/tipo.  
Observaciones Cont.: nombre del archivo.

Evento: 108 BIT\_CARGA\_ENTIDAD.  
Explicación: Error en el número de sucursal.  
Observaciones: El error es corregido mediante la tabla de Altamira.  
Observaciones Cont.: sucursal.  
Observaciones Cont.: archivo.

Evento: 109 BIT\_CARGA\_FECHA.  
Explicación: Error en la fecha de la cuenta.  
Observaciones: La fecha actual reemplaza al contenido original.  
Observaciones Cont.: fecha archivo/nueva.  
Observaciones Cont.: nombre del archivo.

Evento: 110 BIT\_CARGA\_DIGITO.  
Explicación: Error en el dígito verificador.  
Observaciones: Archivo ignorado.  
Observaciones Cont.: Archivo.  
Observaciones Cont.:

Evento: 111 BIT\_CARGA\_Altamira.  
Explicación: Cuenta sin equivalente Altamira.  
Observaciones: Archivo ignorado.  
Observaciones Cont.: Cuenta.  
Observaciones Cont.: nombre del archivo.

Evento: 112 BIT\_CARGA\_NUM\_FIRMAS.  
Explicación: Error en el número de firmas.  
Observaciones: El número de firmas es menor que 0; se deja en 0.  
Observaciones Cont.: Número de firmas supuestas.  
Observaciones Cont.: nombre del archivo.

Evento: 200 BIT\_SERVI\_COMIENZA.  
Explicación: Inicia servidor de firmas.  
Observaciones:  
Observaciones Cont.: Usuario.  
Observaciones Cont.: Línea de comando.

Evento: 201 BIT\_SERVI\_TERMINA.  
Explicación: Termina servidor de firmas.  
Observaciones: (este evento no debe aparecer).  
Observaciones Cont.:  
Observaciones Cont.:

Evento: 202 BIT\_SERVI\_COM\_SOCKET.

Explicación: Error al abrir socket.  
Observaciones: Error del sistema operativo. Revise configuración.  
Observaciones Cont.: Número de error.  
Observaciones Cont.: Operación.

Evento: 203 BIT\_SERVI\_COM\_RD\_HOSTADR.  
Explicación: Error al leer dirección del Host.  
Observaciones: Revise el comando: debe tener el nombre del host X.121.  
Observaciones Cont.: Número de error.  
Observaciones Cont.: Nombre del host.

Evento: 204 BIT\_SERVI\_COM\_BIND.  
Explicación: Error en el "bind" del socket.  
Observaciones: Consulte con soporte técnico.  
Observaciones Cont.: Número de error.  
Observaciones Cont.: Dirección X.121.

Evento: 205 BIT\_SERVI\_COM\_LISTEN.  
Explicación: Error en "listen".  
Observaciones: Consulte con soporte técnico.  
Observaciones Cont.: Número de error.  
Observaciones Cont.: Dirección X.121.

Evento: 206 BIT\_SERVI\_COM\_ACCEPT.  
Explicación: Error al aceptar conexión.  
Observaciones: Consulte con soporte técnico.  
Observaciones Cont.: Número de error.  
Observaciones Cont.: Dirección X.121.

Evento: 207 BIT\_SERVI\_COM\_RECV.  
Explicación: Error de comunicaciones al recibir.  
Observaciones: Revise el enlace X.25.  
Observaciones Cont.: Número de Error.  
Observaciones Cont.: Dirección X.121.

Evento: 208 BIT\_SERVI\_COM\_SEND.  
Explicación: Error de comunicaciones al enviar.  
Observaciones: Revise su enlace X25/TCP.  
Observaciones Cont.: Número de error.  
Observaciones Cont.: Dirección X.121.

Evento: 209 BIT\_SERVI\_SIGNAL\_ERR.  
Explicación: Señal desconocida enviada al servidor.  
Observaciones: Consulte con soporte técnico.  
Observaciones Cont.:  
Observaciones Cont.:

Evento: 210 BIT\_SERVI\_Altamira.

---

Explicación: Cuenta sin equivalente Altamira.  
Observaciones: Transacción cancelada.  
Observaciones Cont.: Número de cuenta.  
Observaciones Cont.:

Evento: 211 BIT\_SERVI\_CUENTA.  
Explicación: Cuenta no registrada en la Base de Datos.  
Observaciones: No es necesariamente un error. Depende de la operación.  
Observaciones Cont.: Número de cuenta.  
Observaciones Cont.: Operación.

Evento: 212 BIT\_SERVI\_ARCH\_LEER.  
Explicación: Error en la longitud del archivo.  
Observaciones: Transacción cancelada.  
Observaciones Cont.: Longitud real/esperada.  
Observaciones Cont.: Nombre del archivo.

Evento: 213 BIT\_SERVI\_NUM\_FIRMAS.  
Explicación: Error en el número de firmas.  
Observaciones: Número de firmas menor que 1; se corrige a 0.  
Observaciones Cont.: Número de firmas.  
Observaciones Cont.: Nombre del archivo.

Evento: 214 BIT\_SERVI\_ENTIDAD.  
Explicación: Error en la sucursal.  
Observaciones: Se corrige mediante tabla de Altamira (si es posible).  
Observaciones Cont.: Sucursal anterior/nueva.  
Observaciones Cont.: Nombre del archivo.

Evento: 215 BIT\_SERVI\_INSERTA\_CUENTA.  
Explicación: Error de SQL al insertar cuenta.  
Observaciones: Cuenta no insertada.  
Observaciones Cont.: SQL/ISAM.  
Observaciones Cont.: archivo/cuenta/sucursal/num\_firmas.

Evento: 216 BIT\_SERVI\_IMAGEN\_TIPO.  
Explicación: Error en el tipo de imagen.  
Observaciones: Firma ignorada.  
Observaciones Cont.: Tipo de imagen.  
Observaciones Cont.: Nombre del archivo.

Evento: 217 BIT\_SERVI\_IMAGEN\_LONG.  
Explicación: Error en la longitud de la imagen.  
Observaciones: Firma Ignorada.  
Observaciones Cont.: Longitud/tipo.  
Observaciones Cont.: Nombre del archivo.

Evento: 218 BIT\_SERVI\_MEMORIA.  
Explicación: Error al alojar memoria.  
Observaciones: Memoria insuficiente para convertir imagen.  
Observaciones Cont.: Tamaño deseado.  
Observaciones Cont.: Nombre del archivo.

Evento: 219 BIT\_SERVI\_CONVERSION.  
Explicación: Imagen de la firma convertida a GIF.  
Observaciones: No es un error.  
Observaciones Cont.: Tipo de firma anterior/nuevo (3=GIF).  
Observaciones Cont.: Nombre del archivo.

Evento: 220 BIT\_SERVI\_INSERTA\_FIRMA.  
Explicación: Error de SQL al Insertar firma.  
Observaciones: Firma no insertada.  
Observaciones Cont.: SQL/ISAM.  
Observaciones Cont.: arch/cuenta/tipo\_firma/tipo\_imagen/long.

Evento: 221 BIT\_SERVI\_BORRA\_CUENTA.  
Explicación: Error de SQL al borrar cuenta.  
Observaciones:  
Observaciones Cont.: SQL/ISAM.  
Observaciones Cont.: Nombre del archivo.

Evento: 222 BIT\_SERVI\_BORRA\_FIRMAS.  
Explicación: Error de SQL al borrar firmas de una cta.  
Observaciones:  
Observaciones Cont.: SQL/ISAM.  
Observaciones Cont.: Nombre del archivo.

Evento: 223 BIT\_SERVI\_CUENTA\_BORRADA.  
Explicación: Cuenta borrada.  
Observaciones: No es un error, sino un registro.  
Observaciones Cont.: Número de cuenta.  
Observaciones Cont.: Nombre del archivo.

Evento: 224 BIT\_SERVI\_FIRMAS\_BORRADAS.  
Explicación: Firmas borradas.  
Observaciones: No es un error, sino un registro.  
Observaciones Cont.: Número de cuenta.  
Observaciones Cont.: Nombre del archivo.

Evento: 225 BIT\_SERVI\_CUENTA\_INSERTADA.  
Explicación: Cuenta insertada.  
Observaciones: No es un error, sino un registro.  
Observaciones Cont.: Número de cuenta.  
Observaciones Cont.: cuentas.secuencia.

---

Evento: 226 BIT\_SERVI\_FIRMA\_INSERTADA.  
Explicación: Firma insertada.  
Observaciones: No es un error, sino un registro.  
Observaciones Cont.: Número de cuenta.  
Observaciones Cont.: firmas.secuencia.

Evento: 227 BIT\_SERVI\_OPERACION.  
Explicación: Solicitud de operación desconocida.  
Observaciones: Operación ignorada.  
Observaciones Cont.: sfunc/serno/sarch/sbytes.  
Observaciones Cont.: scoman.

Evento: 228 BIT\_SERVI\_CONSULTA.  
Explicación: Cuenta consultada.  
Observaciones: Registro de consulta (solo con opción activada).  
Observaciones Cont.: Número de cuenta.  
Observaciones Cont.: Número de firmas transmitidas.

Evento: 229 BIT\_SERVI\_CPC\_TRANSMITIDO.  
Explicación: Se recibió arch. de capacitación por c.  
Observaciones: No es un error, sino un registro de la recepción.  
Observaciones Cont.: Nombre del archivo.  
Observaciones Cont.: Número de bytes transmitidos.

Evento: 230 BIT\_SERVI\_CPC\_ERROR.  
Explicación: Error en transmisión de archivo CPC.  
Observaciones: Error al transmitir archivo de capacitación por comp.  
Observaciones Cont.: Nombre del archivo.  
Observaciones Cont.: Número de error.

# D. Cotizaciones.



## SERVICIOS PROFESIONALES EN CIBERNETICA S.A DE C.V

México, D.F. a 26 de abril de 1995

Atn. César Pacheco.

Estimado César :

Sírvete encontrar anexos a la presente nuestra Propuesta para el Servidor de Firmas.

Nuestra propuestas incluye equipo HP9000 H50 Y H60. Así mismo se sugiere evaluar equipos Alpha Risc de Digital por supuesto haciendo algunas pruebas que nos aseguren la funcionalidad al 100%.

Sin más por el momento quedo a tus ordenes para cualquier duda o aclaración.

ATENTAMENTE

Lic. Luis Córdova Miranda  
Director General

# SPEC

## SERVICIOS PROFESIONALES EN CIBERNETICA S.A DE C.A

PRODUCTO	Opc.	DESCRIPCION	CANT.	PRECIO UNITARIO	TOTAL LAB
A2400A		HP 9000 H-Class Server package	1	0	\$0
A2901A		HP 9000 Series 800 Model H80	1	74910	\$74910
A2440A		HP-UX 2 user license and manuals	1	0	\$0
	Opc: APH	HP-UX revision 9.0	1	0	\$0
	Opc: ABA	U.S. - English localization	1	0	\$0
	Opc: 001	Factory integrated	1	230	\$230
A2300A		Add Powerful battery Backup unit	1	0	\$0
	Opc: E01	Add powerful battery back-up system	1	1430	\$1430
A2441A		LAN Personality card for base system I/O	1	0	\$0
	Opc: 005	LAN Personality card installed in SPU	1	0	\$0
	Opc: 052	Network Configuration	1	651	\$651
A2511AZ		64-MB memory module selection	1	0	\$0
	Opc: 006	Factory installation of memory module	1	0	\$0
A2232AZ		32-MB memory module selection	1	0	\$0
	Opc: 002	Factory installation of memory module	1	2090	\$2090
A2443A		Peripheral Change Credit	1	0	\$0
	Opc: 702	Credit For 1.0-GB disk drive	1	-1430	(\$1,430)
A3007A		2-GB half-height SE SCSI disk selection	2	0	\$0
	Opc: 002	Factory installation of additional disk	2	2300	\$4,780
C24776Z		2-GB DDS DAT	1	0	\$0
	Opc: 005	Standard factory installed unit	1	0	\$0
C1064GZ		C1064G 70096 Console included with SPU	1	0	\$0
	Opc: ABM	Latin America - Spanish localization	1	0	\$0
A2321A		X.25 backup media and documentation	1	120	\$120
39900A		X.25/9000 Link for the series 800	1	0	\$0
	Opc: 000	Factory installed, R6 232 on H&I server	1	5390	\$5390
	Opc: 052	Network Configuration	1	651	\$651
B3106A		HP-UX 9.04 Operating System media	1	0	\$0
	Opc: AAH	DDS cartridge	1	1725	\$1725
B3106L		HP-UX 9.04 user licenses for series 800	1	0	\$0
	Opc: UAS	16 user license	1	4300	\$4300
	Opc: AGM	HP-UX 16 user level/Upgrade from 2 user	1	0	\$0
	Opc: AAH	DDS cartridge	1	280	\$280
	Opc: U&I	Credit for 2 user license	1	-1200	(\$1,200)
B3106M		HP-UX 9.04 series 800 documentation	1	0	\$0
	Opc: 08D	General usage manuals	1	95	\$95
	Opc: 08E	System admin manuals	1	695	\$695
	Opc: 08F	Programming reference manuals	1	945	\$945
	Opc: 08G	Advanced usage manuals	1	275	\$275
B2401A		Mirror Disk/UX license to use	1	0	\$0
	Opc: APH	HP-UX revision 9.0	1	0	\$0
	Opc: AAH	DDS cartridge	1	245	\$245
	Opc: AEB	System license for HP 9000 tier 2 SPU	1	3090	\$3,090
	Opc: 001	Factory integrated	1	0	\$0
		<b>Total:</b>		<b>\$97,142.00</b>	<b>\$99,632</b>

INSURGENTES SUR 2117, CASA NO.9, SAN ANGEL C.P. 01000 TELS. Y FAX: 550-35-44 550-88-60 550-92-33

# SPEC

## SERVICIOS PROFESIONALES EN CIBERNETICA S.A DE C.V

PRODUCTO	Opc.	DESCRIPCION	CANT.	PRECIO UNITARIO	TOTAL LAB
A2430A		HP 9000 H-Class Server package	1	0	\$0
A2435A		HP 9000 Series 800 Model H50	1	55,500	\$55,500
A2440A		HP-UX 2-user license and manuals	1	0	\$0
	Opc. APH	HP-UX revision 9.0	1	0	\$0
	Opc. ABA	U S English localization	1	0	\$0
	Opc. DD1	Factory integrated	1	230	\$230
A2308A		Add Powerful battery Backup unit	1	0	\$0
	Opc. E01	Add powerful battery backup-up system	1	1,400	\$1,400
A2441A		LAN Personality card for base system I/O	1	0	\$0
	Opc. DDS	LAN Personality card installed in SPU	1	651	\$651
	Opc. OSZ	Network Configuration	1		
A2511AZ		64-MB memory module selection	1	0	\$0
	Opc. DDS	Factory installation of base memory	1	0	\$0
A2332AZ		32-MB memory module selection.	1	0	\$0
	Opc. DDZ	Factory installation of memory module	1	200	\$2,000
A2443A		Peripheral Change Credits	1	0	\$0
	Opc. 702	Credit for 1 0-GB disk drive.	1	-1,430	(\$1,430)
A3087A		2-GB half-height 6E 5C-51 disk selection	2	0	\$0
	Opc. DDZ	Factory installation of additional disk	2	2,300	\$4,780
C24775Z		2-GB DDS DAT.	1	0	\$0
	Opc. DDS	Standard factory installed unit	1	0	\$0
C1054QZ		C1054G 70095 Console included With SPU	1	0	\$0
	Opc. ABM	Latin America - Spanish localization	1	0	\$0
A2321A		X.25 backup media and documentation	1	120	\$120
30900A		X.25 8000 ring for the series 800	1	0	\$0
	Opc. DDD	Factory installed RS 232 on H & I server	1	\$5,300	\$5,300
	Opc. OSZ	Network Configuration	1	651	\$651
B3108A		HP-UX 9.04 Operating System media	1	0	\$0
	Opc. AAH	DDS cartridge	1	725	\$725
B3108L		HP-UX 9.04 User licenses for series 800	1	0	\$0
	Opc. UAS	18 user license	1	4,300	\$4,300
	Opc. AGM	HP-UX 18 user level/upgrade from 2 user	1	0	\$0
	Opc. AAH	DDS cartridge	1	200	\$200
	Opc. UB1	Credit for 2 user license	1	-1,200	(\$1,200)
B3109M		HP-UX 9.04 Series 800 documentation.	1	0	\$0
	Opc. OBD	General usage manuals	1	95	\$95
	Opc. OBE	Systems Admin Manuals	1	895	\$895
	Opc. OBF	Programming reference manuals	1	945	\$945
	Opc. OBG	Advanced usage manuals	1	275	\$275
B2401A		MirrorDisk/UX license-to-use	1	0	\$0
	Opc. APH	HP-UX revision 9.0	1	0	\$0
	Opc. AAH	DDS cartridge	1	245	\$245
	Opc. AE5	System license for HP 9000 tier 2 SPU's	1	3,980	\$3,980
	Opc. DD1	Factory integrated	1	80	\$80
		<b>Total:</b>		<b>\$77,822.00</b>	<b>\$80,212.00</b>

INSURGENTES SUR 2117, CASA NO.9, SAN ANGEL C.P. 01000 TELS. Y FAX: 550-35-44 550-88-60 550-92-33



México D.F. a 10 de octubre, 1994

Jorge González  
BanCrecer, S.A.

Asunto: Precios de equipos periféricos para las sucursales de BanCrecer.

Jorge,

Te vuelvo a mandar los precios de los periféricos de la sucursal que me habías pedido y que, con la reubicación no encuentras. Sé que te servirán de algo, así que espero cualquier comentario que tengas.

HP Laserjet 4	Impresora Hp Laserjet 4	\$1,460
Scanman 32-AT	Scanner blanco y negro para PC/AT DOS	\$120
TM-290-P	Certificadora Epson (Paralelo)	\$564
HP Laserjet 4	Impresora Hp Laserjet 4-P	\$1,217

*1.16 Cable*

Respecto a los Hub's, espero tenerte algo mañana y entonces te lo mando para que lo analices y me comentes. Sin embargo espero me puedas dar más información como de cuantos Hub's estaríamos hablando, en que fechas, por cuanto tiempo, en cuantas plazas, etc. para así poder dar la mejor solución a las necesidades de BanCrecer.

Atentamente,

Ing. José Cándano C

202-39-77 Ext. 2266



**Grupo Financiero BanCrecer**  
**Cotización**

**PARA: CESAR PACHECO**

Precios de capturador de firmas marca Checkmate

Cant.	Descripción	Precio Unitario	Precio Total
250	CM2020 Capturador de firmas marca Checkmate con interfase RS232 y pluma	\$ 375.00	\$ 93,750.00
	<b>Subtotal de productos CM2020</b>		<b>\$ 93,750.00</b>
	<b>Descuento especial BanCrecer 20%</b>		<b>\$ 18,750.00</b>
	<b>Precio especial para Grupo Financiero BanCrecer</b>		<b>\$ 75,000.00</b>

PRECIO EN DOLARES ESTADUNIDENSES

# THE CM 2020 SIGNATURE CAPTURE DEVICE

---

## ELECTRONIC SIGNATURE CAPTURE

The CM 2020 is designed specifically to provide the efficient, electronic capture of a signature, allowing it to be attached to the electronic record of a document for easy storage, retrieval, display and reproduction. Electronic transactions utilizing signature capture are easily protected using encryption techniques that link the signature to a specific document.

## APPLICATIONS

Point-of-Sale  
Electronic Funds Transfer (EFT)  
Electronic Filing of Tax Returns (EFTR)

## BENEFITS

Speeds transaction time.  
Improves customer service.  
Eliminates use of multi-part forms.  
Reduces storage and retrieval costs.  
Eliminates lost, destroyed or illegible receipts.

## SIGNATURE VERIFICATION

The CM 2020 may be used as an automatic identification device to verify signatures. Since the timing and spacial features of an individual's signature are unique, verification occurs by measuring the biometric reflex action used to produce the signature and comparing this measurement to a secure, stored template.

## APPLICATIONS

Data Access Control (DAC)  
Electronic Document Interchange (EDI)  
Positive Customer Identification (PCI)

## BENEFITS

Reduces fraud.  
Provides positive identification.  
Eliminates need for photo identification.

---

## OPERATING FEATURES

High Resolution Digitizer  
High Frequency Sampling  
Image Compatibility  
Data Compression

## FOOTPRINT

Only 6" long x 6.5" wide x 1.5" high.

## DIRECT CONNECTIONS

RS232 Serial Port  
RS485 Serial Port  
CM 2000 Series Payment Systems  
IBM 4683 (Feature C, D, or E Card Emulation)

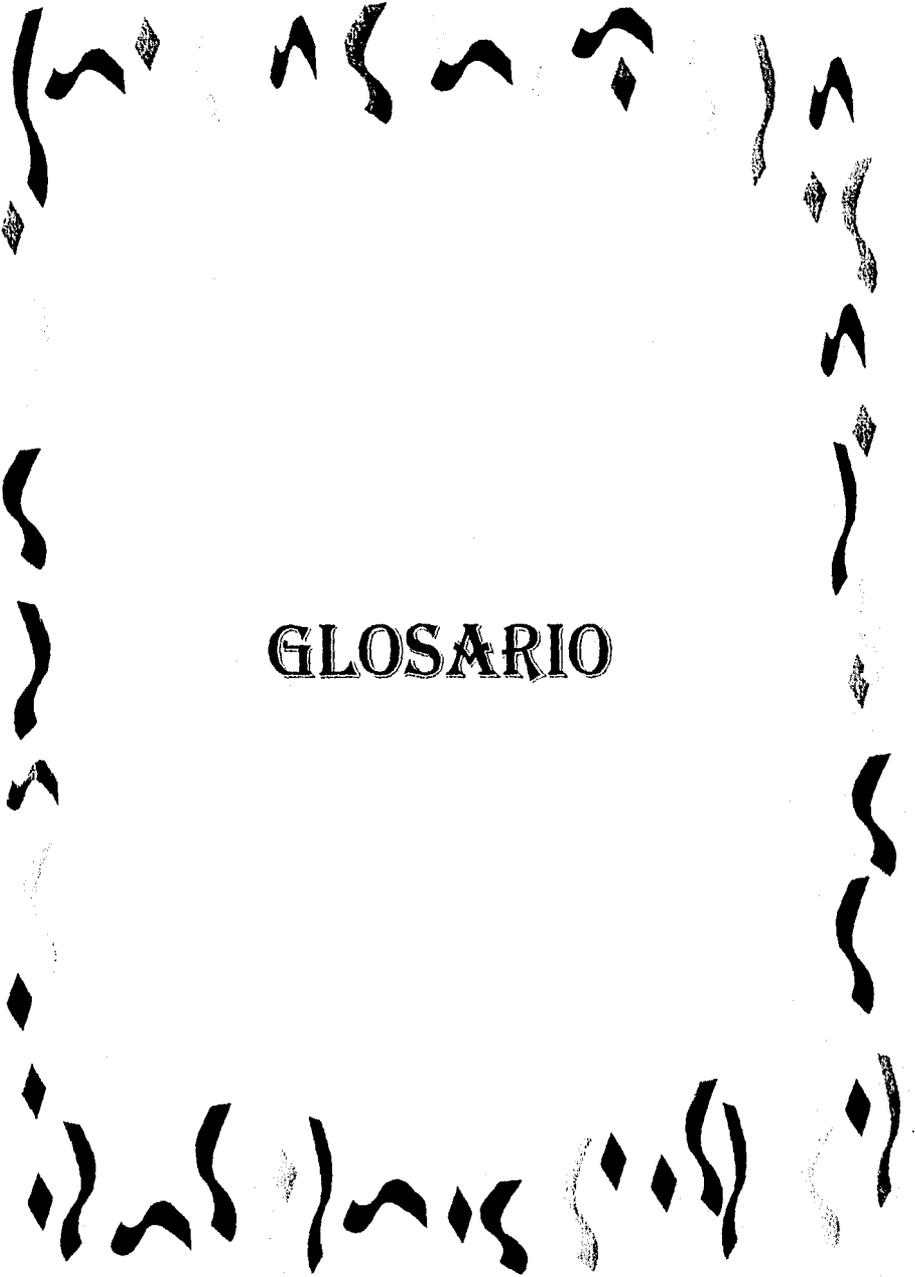
## POWER REQUIREMENTS

No external power supply required for attachment to most Host Systems that have 12V DC power available.

---

# CHECKMATE

Checkmate Electronics, Inc.  
111 Mansell Road, Suite C  
Swell, GA 30078  
(404) 594-6000  
© 1994, Checkmate Electronics, Inc.



**GLOSARIO**

## GLOSARIO.

**ANSI** : (American National Standards Institute) Organización dedicada al desarrollo de normas para la industrias de los E.U. Las normas relativas a la industria de computación se refieren a claves de información, comunicaciones, y a lenguajes de programación y manejo de datos.

**ARCHIVE** : Opción de Informix On-Line para realizar respaldos de información contenida en la base de datos, estos respaldos pueden ser del nivel : 0 que es total ó 1 que hace un respaldo únicamente de la fecha en el que se realizó el último respaldo a la fecha en que está realizando el *archive*.

**ARPANET** : La primera red ARPANET que se convertiría después en Internet.

**ASCII** : American Standar Code for Information Interchange. Publicado por ANSI y adoptado como estándar por el gobierno de Estados Unidos. ASCII es un código de 7 bits, más un octavo bit de paridad o control que por un método llamado prueba ciclica de redundancia) evita los errores en la transmisión de los datos.

**Asíncrono** : Transmisión caracter por caracter, incluyendo de manera separada la información necesaria para la *sincronización* (no incluye autoreloj). Este tipo de transmisión es usada frecuentemente en situaciones en donde los caracteres deben ser generados en intervalos aleatorios (cuando un usuario teclea desde una terminal).

**Back-end** : Es la parte que reside en el servidor, básicamente orientada a recibir solicitudes del cliente; tiene capacidad de procesamiento transaccional y de regresar la información solicitada por el cliente.

**Banda KU** : Banda para frecuencia de radar entre los 12 a 18 Ghz (Giga Hertz).

**Base de datos** : Técnicamente es una organización electrónica de datos y de información; organizada y conservada por un sistema manejador de bases de datos (*DBMS*), además implica la integración de datos de todo el medio ambiente al que da servicio. También implicaba un control central consistente y preciso de los datos; el cual permite que los usuarios los consulten de acuerdo a sus derechos de acceso.

**Bug** : Error en el hardware o software, los errores en un programa pueden causar en un programa que este no funcione en su totalidad o que funcione de forma deficiente.

**Bus** : Ducto. Ruta. Canal común entre dispositivos del hardware; el término ducto puede referirse a una ruta interna común entre componentes dentro de una computadora, o a una red de comunicaciones que utilice un canal común (cable, alambre, etc.) entre todas las terminales y computadoras.

**Bypassear** : Permitir el paso de la información.

**CASE** : Computer Asisted System Engineering (Ingeniería de sistemas asistido por computadora). La utilización del software para ayudar a la definición, elaboración documentación y algunas otras áreas del desarrollo de programación.

**CCITT** : Comité Consultivo Internacional de Telegrafía y Telefonía.

**Cliente** : Es un conjunto de software que consta de sistema operativo, software de aplicación, software de comunicaciones y librerías, corriendo sobre una plataforma de hardware.

**Cliente/Servidor** : Alternativa basada en redes, respecto al modelo tradicional de manejo centralizado de información. Este modelo pretende distribuir los recursos de información, tales como sistemas manejadores de base de datos, herramientas de escritorio y aplicaciones, todo sobre múltiples plataformas. En esta arquitectura, las máquinas CLIENTE ejecutan la lógica de procesamiento de despliegue; y los SERVIDORES almacenan la información; manejan los procesos, bases de datos y la red.

**Cluster** : Cantidad mínima que se puede almacenar físicamente en un medio magnético.

**Compilador** : Traductor de lenguajes de programación de alto nivel, un compilador es un programa que traduce un lenguaje de alto nivel (Cobol, Pascal, entre otros), al lenguaje máquina de una computadora en particular para que una vez traducido un programa está listo para ser ejecutado.

**Compuserve** : Empresa que ofrece servicios de red con acceso a Internet.

**CPU** : (Central Processing Unit). Unidad central de proceso; la UCP incluye al procesador y a la memoria principal de una computadora aunque también puede referirse al procesador como en el caso de los microprocesadores. A menudo se refiere al grueso de una computadora, con la exclusión de los periféricos conectados a ella.

**Crontab** : (crontab) Comando del sistema operativo *Unix* que ejecuta comandos en determinados intervalos regulares de tiempo) activa el proceso que ejecuta los comandos que se encuentran guardados en un archivo el cual debe estar ubicado en el directorio */usr/spool/cron/crontab/* durante el arranque del sistema (esto puede variar dependiendo del *Unix* que se trate).

**CSM** : Cross Sell Manager es un desarrollador de aplicaciones específicas orientado principalmente hacia los sistemas financieros.

**DBMS** : (Data Base Management System) Sistema manejador de bases de datos. Es el software que organiza y recupera los datos almacenados en una base de datos; este facilita el acceso a todo tipo de datos e información almacenados en la máquina; permitiendo que los usuarios soliciten los datos como ellos los ven y no como los ve la computadora.

**DB2** : Data Base 2. Manejador de base de datos propio de IBM, para ambiente MVS (mainframes). Utiliza SQL y define en sí mismo un dialecto estándar.

**DCE** : (Data Communicatios Equipment). Equipo de comunicación de datos; un ECD es un dispositivo de comunicaciones que establece, mantiene y concluye la transmisión a través de un canal de comunicaciones. También puede convertirse las señales provenientes de una terminal o de una computadora (ETD), para transmitir a través del circuito. Por lo general el ECD es un módem y el ETD más común es la terminal. DTE corresponde también a Data Circuit Terminating Equipment (equipo terminal de circuitos de datos).

**DTE** : Data Terminating Equipment. Equipo terminal de datos; es la fuente y el destino (o ambos) de las señales de un canal de comunicaciones. Por lo general, un DTE es una terminal o computadora.

**Default** : Por omisión, acción o control estándar; una opción por omisión es aquella opción tomada por el software o el hardware, a menos que el usuario ordene otras especificaciones.

**Digital** : Digital significa cambios bruscos, es decir, que los datos van cambiando su valor significativamente, conforme se van presentando. Una señal *digital* tiene sólo un número limitado de valores discretos, frecuentemente dos : 0 y 1. Y su transacción de un estado a otro es instantanea.

**DIGITAL** : Corporación distribuidora de hardware y software.

**DNA** : Protocolo propietarios de DIGITAL.

**DOS** : Disk Operating System. Sistema operativo de disco. Sistema operativo que maneja como medio un disco; permitiendo operaciones de copiado, borrado, entre otras, en disco.

**Formato GIF** : Formato para archivos gráficos, para la utilización de archivos de un tamaño reducido.

**GUI** : Interfase gráfica de usuario. (Graphic User Interface). Enlace de comunicación o interfaz entre el usuario y el sistema operativo de una computadora. Generalmente utiliza pantallas diseñadas con base en iconos (figuras) que representan funciones disponibles para el usuario.

**Encriptación** : Ocultar información con el objeto de protegerla. Encriptamiento-seguridad.

**Escalable** : Que puede crecer.

**Ethernet** : Es un protocolo diseñado por XEROX, que la IEEE convierte en estándar

**Ex-profeso** : Dedicado a.

**FAPI** : Function Application Programmers Interface.

**FEP** : Procesador frontal.

**FTIS II** : Financial Transaction Integrated Software II.

**Front-end** : Es la parte de la aplicación que interactúa con el usuario; está ubicada en la máquina CLIENTE; y esta orientada a la interpretación y presentación de la información procedente del servidor.

**GB** : Giga byte. Un millón de bytes.

**Half-duplex** : Dependiendo del tipo de medio usado hay tres modos de transmisión. Estos modos definen la dirección en la que los datos pueden fluir: *simplex*: un sentido, *half duplex*: dos sentidos alternativamente, *full duplex*: dos sentidos simultáneamente. En un canal half duplex, cada interface funciona como transmisor y receptor, pero sólo una interface puede transmitir a la vez. . Ejemplo : Radio de banda civil.

**Header** : Encabezado o respuesta al *request* que se adiciona al mensaje en si mismo.

**Hexadecimal** : Número basado en 16 dígitos, Hexadecimal, significa 16; (hex = 6) (dec = 10). Los programadores utilizan este sistema como medio abreviado para representar números binarios: Cada 4 bits de binario se convierten en un solo dígito hexadecimal.

**Host** : Anfitrión. Computadora principal en el sistema distribuido.

**HP** : Hewlett Packard Corporation. Corporación Hewlett Packard.

**HUB** : Concentrador.

**IBM** : International Business Machines Corporation. Corporación Internacional de Máquinas para los Negocios.

**IEEE** : Institute of Electrical and Electronics Engineers. Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos.

**Informix** : Compañía distribuidora de software para el manejo de bases de datos en diferentes entornos y plataformas, desde productos para usuario final, hasta herramientas para el administrador de base de datos o el desarrollador de aplicaciones.

**Intel 8086** : Microprocesador desarrollado por Intel, el 8080 fue uno de los primeros y populares microprocesadores de 8 bits empleados. Los 8086 y 8088 son microprocesadores compatibles (internos) de 16 bits (el 8088 se emplea en a computadora personal IBM). El 8086 usa un bus de datos de 18 bits, el 8080 usa uno de 8 bits.

**Inteligencia** : Se refiere a la capacidad de la computadora o del sistema para realizar gran parte del pre-procesamiento necesario en los sistemas de información (el formato de la pantalla, diálogo conversacional con el usuario, validación de la captación de datos).

**Internet** : Es una red con más de 40 millones de usuarios y 1 millón de servidores, parecida a una red punto a punto, donde los nodos pueden accederse mutuamente

**Internetworking** : Es un concepto para comunicar gente entre si, así como la información que requieren, cuyo objetivo es facilitar las comunicaciones entre los usuarios.

**Isla** : Es una red con un *CPU* y nodos conectados, es el primer paso para el desarrollo de una red de cómputo. Se caracteriza por no tener interacción con otras áreas y estar aislada físicamente.

**ISO** : International Standards Organization (Organización Internacional de Normas) quien crea un modelo que permite el intercambio de información entre las diferentes plataformas desarrolladas por los fabricantes de software. Es decir, pretende proveer interoperabilidad entre las diversas arquitecturas de hardware.

**KB** : Kilo Byte. Mil veinticuatro bytes.

**MacIntosh** : Computadoras con una interface agradable para el usuario no especializado.

**Máquinas discretas** : Máquina que resuelve problemas pasando por estados diferenciados y finitos.

**Mainframe** : Al principio todas las computadoras eran mainframes ya que éste era simplemente otro término para el gabinete que contenía el *CPU*. Ahora se emplea el término para referirse a una computadora grande. También implica el conocimiento necesario para correrla.

**Mb** : Mega byte. Un millón de bytes.

**MCI** : Ver MICR.

**MICR** : Magnetic Ink Character Recognition. Reconocimiento de caracteres de tinta magnética. Los MICR son los caracteres en claves especiales; empleados en cheques bancarios y en fichas de depósito. Los dispositivos MICR leen estas claves y las convierten en datos digitales para la computadora.

**Microondas** : Es una forma de comunicación de datos, existe en dos tipos : sistemas terrestres y sistemas satelitales. Funcionalmente son similares, pero tienen posibilidades diferentes. Las *microondas* terrestres se encuentran en un rango de frecuencia bajo de los *Ghz*. Las antenas parabólicas bidireccionales que se comuniquen deben ser visibles en línea recta, sin que nada obstruya para que la señal se transmita de una a otra. Las *microondas* satelitales utilizan también rangos bajos en *Ghz*, pero no necesitan ser visibles unas con otras.

**Modem** : Modulador-Demodulador. Dispositivo de acoplamiento entre una terminal o computadora y una red de comunicaciones de voz (o analógica); el módem convierte los pulsos digitales provenientes de una terminal o computadora en tonos de audio, que

pueden transmitirse a través del sistema telefónico. También convierte otra vez ciertos otra vez ciertos tonos de audio en pulsos digitales al otro extremo. Un módem es un convertidor digital o analógico, o viceversa.

**Multiplexado** : (Multiplexing o Multicanalización). Transmisión de señales múltiples a través de un solo canal.

**Multiplexor** : Multicanalizador. Dispositivo del hardware de comunicaciones; los multicanalizadores unen a varios canales de comunicación de baja velocidad y transforman en un solo canal de alta velocidad; realizando también la operación inversa en el otro extremo. En las redes digitales, la multicanalización se realiza mediante una técnica denominada MDT (Multicanalización por división en el tiempo). La transmisión en redes analógicas.

**NCR** : National Cash Register. En cuanto a cajas registradoras *NCR* gozó de un reconocimiento por la efectividad de sus equipos. Actualmente es *AT&T* quien provee y da soporte a los productos de *NCR*.

**NULL** : En *Unix* es el envío de la salida del comando al directorio NULL para evitar la salida de los mensajes a pantalla.

**On-Line** : En línea. Conectado y disponible; el término sistemas en línea se refiere a las terminales y a las bases de datos (contenidas en discos) conectadas a la computadora y listas para su uso. Si un sistema de información se diseña para responder de inmediato a una petición de usuario, con frecuencia se le denomina sistema de tiempo real en línea.

**OSI** : Open Systems Interconnection. (Interconexión para sistemas abiertos). Modelo de referencia de comunicaciones internacionales; la interconexión para sistemas abiertos (OSI) es una norma de comunicaciones definida por la Internacional Standard Organization (ISO). Es un protocolo de comunicaciones en siete etapas, que se pretende que sea una norma para el desarrollo de los futuros sistemas de comunicaciones. Las primeras tres etapas del OSI son las mismas que en las tradicionales redes de comunicaciones de uso común. El resto del protocolo, siempre es tratado como una sola etapa por la mayoría de los fabricantes, se subdivide en el caso de la OSI en cuatro etapas.

**Paradigma** : Ejemplo o modelo claro. Conjunto de reglas orientadas a establecer límites y a describir como solucionar problemas dentro de esos límites. Modelo que ayuda a comprender lo que se ve y se oye.

**PC** : Personal Computer. Computadora Personal.

**Protocolo** : Conjunto de reglas establecidas para la comunicación entre diferentes plataformas.

**RDI** : Red Digital Integrada de Teléfonos de México. En los antiguos sistemas telefónicos, la transmisión se llevaba a cabo convirtiendo los datos digitales en señales analógicas por medio del módem y luego manejando éstas como si fueran voz. La RDI

es una red de comunicaciones que no sólo proporciona servicios telefónicos sino que además brinda una amplia variedad de servicios de datos digitales a los que se puede acceder por medio de interfaces usuario-red de propósito múltiple estándar.

**RDBMS** : Relational Data Base Management System. Sistema manejador de base de datos relacionales.

**Request** : Petición.

**Red superpuesta** : Es el tipo de red al cual se tiene acceso mediante otra red.

**Retorno de estado** : Indicador que señala si se da una u otra característica, dentro de la aplicación de firmas, el retorno de estado es un indicador que señala si la firma que tenemos es la más actual (mediante comparación de la fecha).

**RPC** : Remote Procedure Call. Llamada a procedimientos remotos.

**Ruteador** : Dispositivo de comunicaciones para el manejo de señales en una red.

**SAS** : Sistema de automatización de sucursales. Es una aplicación específica para BanCrecer desarrollada en Cross Sell Manager (Véase).

**Scanner** : Dispositivo electrónico para digitalizar imágenes, puede realizarse incluso la captura de texto por este medio.

**Server** : Servidor.

**Sincrono** : Transmisión del carácter completo. Debido a esto los relojes del transmisor y el receptor deben mantener su sincronización, ya sea con un reloj externo o con un autoreloj.

**Sistema abierto** : Es el sistema que puede interrelacionarse con otros sistemas.

**Software empotrado** : Es el software que trae el hardware integrado en su configuración física.

**Shut-down** : Dar de baja a un servidor (principalmente *Unix*), para terminar todos los procesos que se estén ejecutando y evitar de este modo el daño a la información que se este utilizando.

**SNA** : Systems Network Architecture. Arquitectura de red IBM; Arquitectura de redes de sistemas.

**Tall** : Conjunto de bits para formar un grupo lógico o trama, se coloca al final de la trama.

**TCP/IP** : Transfer Communications Protocol.

**Tecnología en informática** : Conjunto de conocimientos propios de Informática. para el tratamiento de la información por medios electromagnéticos.

**Teleproceso** : Comunicaciones de datos y procesamiento de datos.

**UCLA** : University of California at Los Angeles.

**Unidad Virtual** : Unidad simulada, los métodos virtuales se refieren a funciones simulada que no están implementadas físicamente. Por ejemplo, el almacenamiento virtual simula una memoria más grande de la que en realidad existe. Una Unidad Virtual. puede ser otro equipo o un segmento del disco que se maneja independientemente.

**Unix** : Sistema operativo desarrollado por Bell Labs; fue diseñado originalmente para la minicomputadora DEC PDP-7, pero más tarde fue escrito para convertirlo en un lenguaje de programación de alto nivel (C) y se adaptó a muchas computadoras.

**Windows** : Ambiente de interfase gráfico cuya filosofía es el uso de ventanas de trabajo (windows).

**X.21** : Protocolo internacional de comunicaciones; x.21 define circuitos de comunicación de redes

**X.25** : Protocolo Internacional de comunicaciones; X.25 define un paquete de conmutación de redes.

---

## GLOSARIO DE TERMINOS DEL NEGOCIO.

**ALTAMIRA** : Altamira es un nuevo concepto de hacer banca. Altamira fue un desarrollo hecho para el banco español Caja Cantabria, diseñado para trabajar con DB2, la base de datos relacional de IBM. Siendo tal el éxito que despertó el interés de otras entidades financieras, lo que hizo que Andersen Consulting retomara el sistema y lo comercializara.

**Archivo huérfano** : Es un archivo de firmas (imagen), sin archivo de control que defina a que número de cuenta pertenece.

**Cámara de Plaza** : Lugar físico donde se hace el intercambio de cheques entre los distintos bancos de una determinada región.

**CANACO** : Cámara Nacional de Comercio.

**CECOBAN** : Centro de Compensación Bancaria.

**CPC** : Capacitación por computadora. La capacitación por computadora es un proyecto de BanCrecer para que a partir de las sucursales se capacite al personal. La evaluación de estos cursos se hace mediante la transmisión de archivos de avance (.TXT) al servidor de firmas, para su posterior proceso en una computadora personal.

**Cuenta nueva** : Número de cuenta asignada a las cuentas de cheques con la incorporación de ALTAMIRA.

**Cuenta vieja** : Número de cuenta correspondiente a las cuentas de cheques antes de la incorporación de ALTAMIRA.

**Inversión menor** : Llámese a la cantidad determinada como base para poder realizar una inversión.

**Servidor Dedicado** : Es el servidor que está dedicado a satisfacer un conjunto de requerimientos de procesamiento para aplicaciones específicas y que por su importancia en el diseño conceptual así lo decidan.

**Servidor Emergente** : Es el servidor sustituto del servidor principal en caso de una contingencia de cualquier índole.

**Servidor de Firmas** : Servidor dedicado a los requerimientos de procesamiento del sistema de firmas electrónicas.

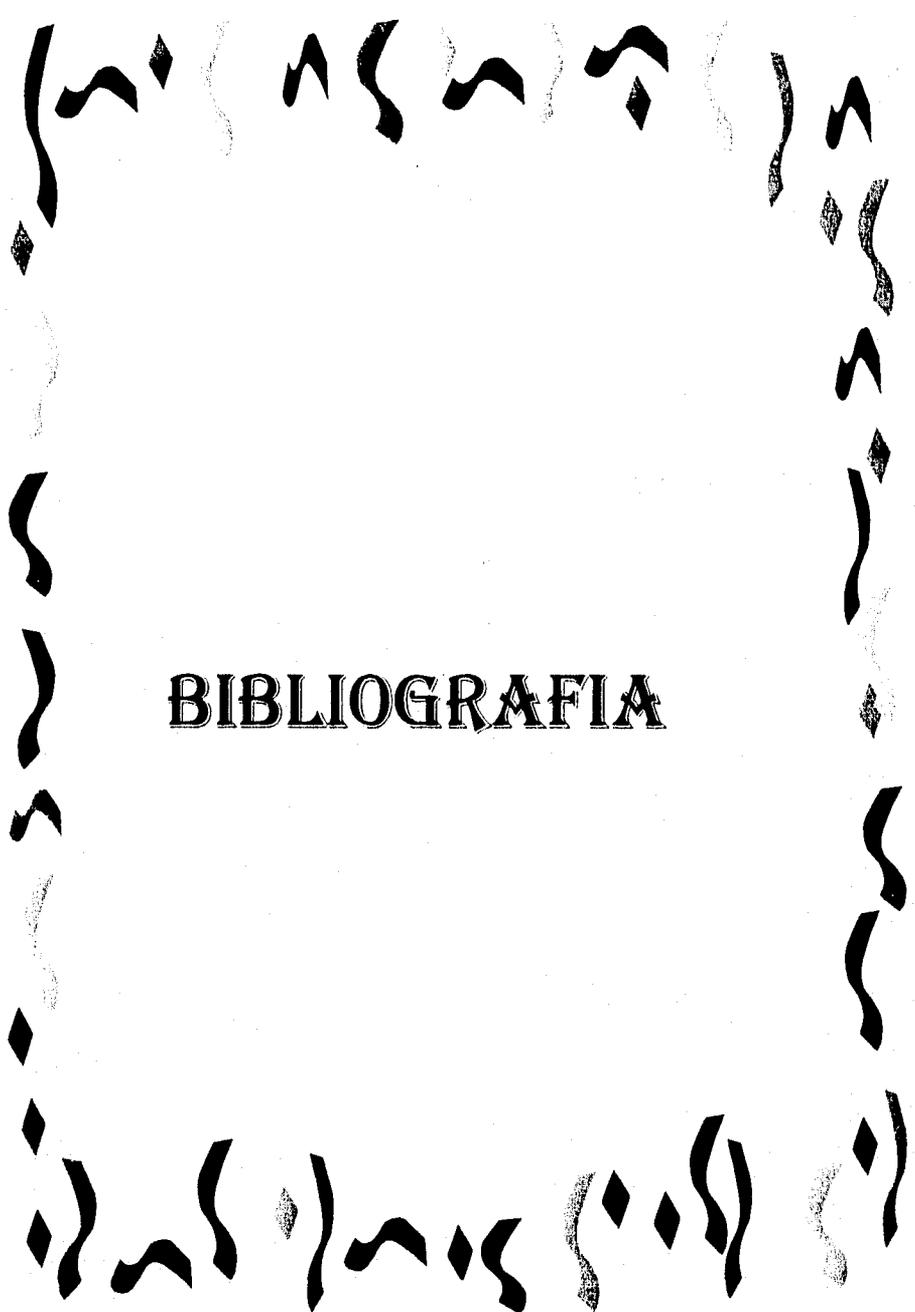
**Servidor Local** : Servidor dedicado a los requerimientos de procesamiento de la red local.

**Servidor Remoto** : Servidor dedicado a los requerimientos de procesamiento de las redes que puedan acceder a los servicios del mismo.

**SND** : Directorio para almacenamiento temporal de los archivos de firmas durante un mantenimiento.

**Sucursal Básica** : En la sucursal básica o multiexpress las transacciones monetarias se realizan por ventanilla y las no monetarias o venta de productos por mostrador, contándose con dos ventanillas y un mostrador múltiple.

**Sucursal Tradicional** : En la sucursal tradicional hay más diversidad de funciones en las cajas y el back-office (administración de la sucursal), el número de cajas se incrementa a 4 o más y el de mostradores se diversifica con servicios a cheques, ahorros, inversiones, fondos, clientes, entre otros.



**BIBLIOGRAFIA**

## BIBLIOGRAFIA.

- [ACAME94] **Re-ingeniería de software a una aplicación bancaria. Seminario de Investigación Informática.**  
Agullar, Castro, Mendoza. 1994. F.C.A.
- [FREEDMAN94] **Glosario de computación.**  
Freedman, Alan. Editorial Mcgraw-Hill. 1995.
- [DEVISUAL94] **Gran Diccionario Enciclopédico Visual.** Edición 1994.
- [DOCEANO96] **Diccionario enciclopédico Océano.** Edición 1996.
- [EOCEANO94] **Enciclopedia Autodidáctica Océano.** Tomo 4. Edición 1995.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- [ADCSD]. **Application development for Client/Server Databases.** 1995.
- [ATRE93] **Distributed Databases, Cooperative Processing, & Networking.**  
Atre, Shakuntala, Macgraw-Hill, 1993.
- [BE94]. **Banca Electrónica. Sistemas y tecnología para el sector financiero.** Año I. Número 4. Marzo 1994.
- [DAUIV95]. **Developing Applications Using Informix.** Part No. 502-5-323-1-999999-2 Version 03-95. Informix Software. 1995.
- [LI92] **Auditoría en centros de cómputo. Objetivos, lineamientos y procedimientos.**  
Li, David H. Editorial Trillas. 1992. Pp. 90-97, 143-148, 159-163.
- [NTC95]. **Networking technology curse.** Student Manual.  
Seminario en Telecomunicaciones. 1995.
- [PRESSMAN93]. **Ingeniería de Software. Un enfoque práctico.** Segunda edición.  
Pressman, Roger S. Editorial MacGraw-Hill. 1993.
- [RDBD95]. **Relational Database Design.** Part No.502-5-003-1-999999-4.  
Versión 03-95. Informix Software. 1995.
- [SINHA93]. **Client/Server Computing, Communications of the ACM.**  
Sinha, Alok. Julio 1992. pp. 77-98.
- [SAPE93]. **Distributed Systems.**  
Mullender, Sape y Birman K.P., Capítulo 1. ACM Press, Nueva York 1990.