

# **ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**

## **ESCUELA DE INGENIERÍA**

### **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED DE CAJEROS AUTOMÁTICOS**

**PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO  
MENCION ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES**

**ENRIQUE NEPTALI GUERRERO ARROYO**

**DIRECTOR: ING. ANTONIO CALDERON E.**

**Quito, Diciembre del 2001**

## **DECLARACIÓN**

Yo Enrique Neptali Guerrero Arroyo, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

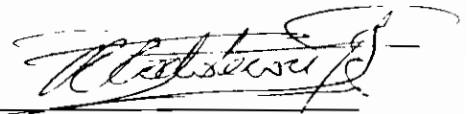


---

**ENRIQUE NEPTALI GUERRERO ARROYO**

## CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Enrique Neptali Guerrero Arroyo, bajo mi supervisión.



**ING. ANTONIO CALDERON E.  
DIRECTOR DE PROYECTO**

## **AGRADECIMIENTOS**

Mi gratitud a los Maestros Politécnicos. Gracias a los conocimientos que supieron compartimos, he podido ganarme el sustento diario durante mis largos años de egresado. Mi especial reconocimiento al Ing. Antonio Calderón Egas por la acertada dirección y la ayuda prestada en la elaboración del presente trabajo.

## **DEDICATORIAS**

A mis padres por su incansable labor por darme una profesión. Nunca es tarde para culminar una carrera, el esfuerzo realizado en la preparación del presente trabajo les dedico; para en algo compensarles por todos los sacrificios que han realizado en beneficio mío y de mis hermanos.

También dedico este proyecto de titulación mi esposa y mis hijas por los años de cariño y felicidad que me han brindado, y que si Dios lo permite que siga para siempre.

## TABLA DE CONTENIDOS.

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO 1. MARCO TEÓRICO.....	3
1.1 COMPONENTES DE LA RED DE CAJEROS AUTOMÁTICOS.....	3
1.1.1 HARDWARE.....	5
1.1.1.1 Servidor de cajeros.....	5
1.1.1.2 Cajeros Automáticos.....	5
1.1.1.3 Puntos de venta. (Point of sales - POS).....	6
1.1.1.4 Red.....	8
1.1.1.5 Cajas de encriptamiento.....	9
1.1.1.6 Cableado estructurado.....	11
1.1.2 SOFTWARE.....	11
1.1.2.1 Administración de la tarjeta.....	11
1.1.2.2 Servidor ATM.....	12
1.1.2.3 Pantallas(menús) de los Cajeros.....	13
1.1.2.4 Monitoreo.....	14
1.1.2.5 Cuadre y compensación.....	14
1.1.2.6 Encriptamiento.....	15
1.2 DESCRIPCIÓN DE LAS REDES CONMUTADAS DE DATOS.....	15
1.2.1 PROTOCOLOS.....	20
1.2.2 FACILIDADES DE USUARIO.....	21
1.2.3 SERVICIO FRAME RELAY.....	22
1.2.3.1 Características.....	22
1.2.3.2 Beneficios.....	23
1.2.4 COBERTURA DEL SERVICIO.....	24
1.3 EL FUTURO DE LA BANCA ELECTRÓNICA.....	25
CAPITULO 2. CONSIDERACIONES PARA EL DISEÑO DE UNA RED DE CAJEROS.....	26
2.1 GUÍA PARA EL LEVANTAMIENTO DE ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y DE REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LA IMPLANTACIÓN DE LA BANCA ELECTRÓNICA.....	28
2.2 REQUERIMIENTOS DE HARDWARE PARA LA RED DE CAJEROS.....	31
2.2.1 REQUERIMIENTOS ESTIMADOS.....	31
2.2.2 OFICINAS BANCARIAS.....	33
2.2.2.1 Servicio de red.....	33
2.2.2.2 Equipamiento servicio de datos.....	33
2.2.3 CABLEADO ESTRUCTURADO.....	35
2.2.3.1 Sitio Central.....	36
2.2.3.2 Agencias.....	37
2.2.4 DISEÑO FÍSICO INSTITUCIÓN FINANCIERA. (DIAGRAMA).....	37
2.2.5 DISEÑO TELECOMUNICACIONES Y NÚMERO DE CIRCUITOS. (DIAGRAMA).....	39
2.2.6 CONFIGURACIÓN DE LOS EQUIPOS.....	42
2.2.7 SERVICIO DE RED.....	43
2.2.7.1 Características mínimas que deben cumplir los proveedores de servicios de red.....	43
2.2.7.2 Análisis financiero Contable entre la adquisición o arrendamiento operativo.....	44
2.2.7.3 Seguridad.....	44
2.3 REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE.....	47
2.3.1 INTERFACES CON LAS APLICACIONES DE CUENTAS CORRIENTES Y AHORROS.....	47
2.3.2 DETALLE DE LAS TRANSACCIONES SOPORTADAS POR LOS CAJEROS AUTOMÁTICOS Y POS.....	48
2.3.3 ATENCIÓN ININTERRUMPIDA AL PÚBLICO LAS 24 HORAS.....	49
2.3.3.1 Características Principales.....	49

2.3.3.2	Esquema atm – offline. ....	50
2.3.3.3	Flujo de autorización de una transacción. ....	51
2.3.3.4	Control de Transacciones. ....	52
2.4	SEGURIDAD DE LA RED. ....	52
2.4.1	ANÁLISIS. ....	52
2.4.2	ESQUEMAS PROPUESTOS. ....	53
2.5	APLICACIONES REQUERIDAS. ....	56
CAPITULO 3. PLAN DE IMPLEMENTACION. ....		61
3.1	RECURSOS Y RESPONSABILIDADES. ....	61
3.1.1	DIAGRAMAS ORGANIZATIVOS. ....	61
3.1.1.1	Organización de la Institución Financiera, para el Proyecto de la red de cajeros automáticos. ....	61
3.1.1.2	Organización del Proveedor, para el Proyecto de la red de cajeros. ....	62
3.1.2	ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO. ....	62
3.1.2.1	Equipo de Proyecto de La Institución Financiera. ....	62
3.1.2.2	Equipo de Proyecto del Proveedor. ....	68
3.1.3	RESPONSABILIDADES. ....	72
3.1.3.1	Responsabilidades del Proveedor. ....	72
3.1.3.2	Responsabilidades de La Institución Financiera. ....	74
3.1.4	AMBIENTE DE TRABAJO. ....	76
3.2	PROCEDIMIENTOS PARA LA EJECUCION DEL PLAN DE TRABAJO. ....	78
3.2.1	CONFORMACIÓN DE LOS COMITES. ....	78
3.2.1.1	Comité Ejecutivo. ....	78
3.2.1.2	Comité de Proyecto. ....	78
3.2.1.3	Comité Operativo. ....	79
3.2.1.4	Comité Técnico. ....	80
3.2.2	REUNIONES DE LOS COMITÉS. ....	81
3.2.2.1	Reuniones Ejecutivas. ....	81
3.2.2.2	Reuniones Operativas. ....	81
3.2.2.3	Reuniones Comité de Proyecto. ....	81
3.2.2.4	Reuniones de grupos de trabajo. ....	82
3.2.2.5	Reuniones Técnicas. ....	82
3.2.3	REPORTES DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTO. ....	82
3.2.3.1	Reporte de los Gerentes de Proyecto. ....	82
3.2.3.2	Reporte Técnico. ....	82
3.2.3.3	Reporte de los técnicos del Proyecto. ....	83
3.3	EDUCACIÓN Y ENTRENAMIENTO. ....	83
3.3.1	CATEGORÍAS DE CONOCIMIENTO DE LA ENTIDAD. ....	83
3.3.2	ACUERDOS PARA EL ENTRENAMIENTO. ....	83
3.3.3	DETALLES DEL CURSO. ....	83
3.4	ESTÁNDARES. ....	84
3.4.1	HERRAMIENTAS PARA EL MANEJO DEL PROYECTO. ....	84
3.5	METODOLOGIA Y PLAN DE TRABAJO PARA LA IMPLANTACION DE LA RED DE CAJEROS AUTOMATICOS. ....	85
3.5.1	METODOLOGÍA DE TRABAJO. ....	85
3.5.2	PLAN DE TRABAJO PARA LA IMPLANTACIÓN DE LA RED DE CAJEROS AUTOMATICOS. ....	88
3.5.2.1	Matriz de relación actividades Vs. Grupos de Trabajo. ....	88
3.5.3	ACTIVIDADES DEL PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE LA RED DE CAJEROS AUTOMATICOS. ....	88
3.5.4	PRODUCTO FINAL. ....	91
3.6	FACTORES CRÍTICOS DEL EXITO. ....	91
3.6.1	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES. ....	91
3.6.2	DEFINICIÓN DE GRUPOS DE TRABAJO. ....	92
3.6.3	ANÁLISIS DE RIESGOS, ASUNTOS ASUMIDOS Y DEPENDENCIAS. ....	92
CAPITULO 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. ....		93

ANEXO A	ESPECIFICACIONES DE LAS DIMENSIONES FISICAS Y GRABADO AL RELIEVE DEL FRENTE DE LA TARJETA.....	100
ANEXO B	TEORIA DE ENCRIPAMIENTO.....	103
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	107
	GLOSARIO DE TERMINOS.....	108



# ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED DE CAJEROS AUTOMÁTICOS.

## INTRODUCCIÓN.

Las instituciones financieras prestan los servicios de cajeros automáticos para que los clientes puedan realizar transacciones tales como consultas de saldos, retiro de dinero en efectivo, transferencias entre cuentas ya sean corrientes o de ahorros, impresión de estados de cuenta que reflejan los últimos movimientos efectuados por el cliente, así como también transacciones que realizan pagos a terceros por concepto de consumo de electricidad, agua, teléfonos y tarjetas de crédito.

Un cajero automático puede formar parte de la red del banco también llamada red propia de cajeros automáticos, en un mismo cajero se pueden realizar transacciones con la tarjeta de Débito que emite el banco en el cual el cliente tiene una cuenta corriente o de ahorros. Los cajeros propios de la institución financiera pueden atender transacciones de otras redes como por ejemplo las existentes en el Ecuador: Banred, Nexo, Maestro/Cirrus. Para que la red de cajeros propios del banco pueda permitir el uso de las tarjetas de débito o de crédito debe formar parte de las redes anteriormente señaladas por medio de enlaces de comunicaciones y paquetes de software especializados para el manejo de las transacciones.

Las tarjetas de Crédito son emitidas y administradas por los entes emisores tales como VISA, MASTER CARD, DINERS; las instituciones bancarias no desarrollan internamente aplicaciones para administrar las tarjetas de crédito, ya que los emisores de las tarjetas instalan terminales conectados a los servidores centrales propios. La entidad financiera solamente habilita las transacciones de pagos por consumos y adelantos en efectivo de las tarjetas de crédito. En comparación con las tarjetas de débito, la entidad financiera emite y administra las tarjetas y requiere de aplicaciones que le permitan el control de las tarjetas o plásticos, para

que un banco emita tarjetas de débito debe subscribirse con los emisores de las tarjetas de crédito, para nuestro estudio se considera que la institución financiera emitirá una tarjeta de débito auspiciada por Maestro/Cirrus.

En este trabajo se orientara al estudio de la red propia de cajeros automáticos y la interconexión con la red de Maestro/Cirrus.

## CAPITULO 1. MARCO TEÓRICO.

### 1.1 COMPONENTES DE LA RED DE CAJEROS AUTOMÁTICOS.

Una red de cajeros automáticos esta conformada por elementos de hardware y de software. El hardware necesario esta constituido por dispositivos de red de datos con sus componentes como: módems, ruteadores, enlaces, cajeros automáticos, y los puntos de ventas (point of sales POS) instalados en los establecimientos comerciales. También se necesitan de computadoras en las cuales se ejecutan las aplicaciones, y se les identifican como los servidores de la red de cajeros.

Como se aprecia en la Figura 1.1 existen dos redes: la red propia de cajeros y la red de Maestro. La red de Maestro atiende transacciones generadas en los

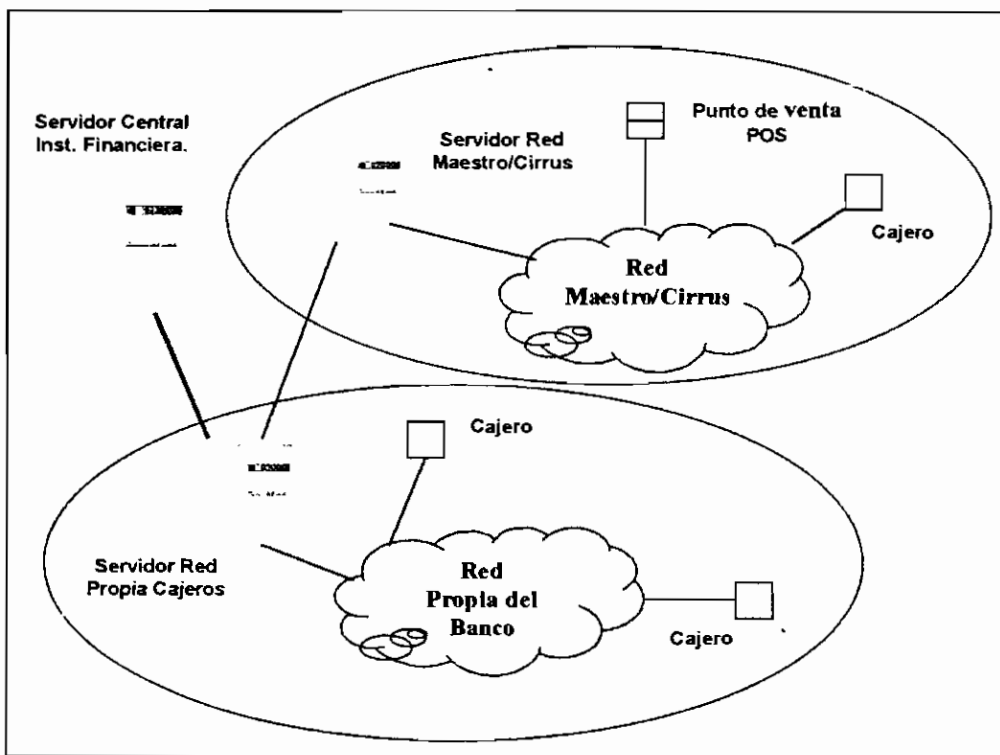


Figura 1.1 Redes de Cajeros Automáticos.

cajeros automáticos Maestro/Cirrus y de los puntos de venta (POS). La red de Maestro es una red internacional; la red de cajeros propios de la entidad financiera atiende en el ámbito regional y nacional.

Referente al software se necesitan de programas que administren el plástico o tarjeta, faciliten el monitoreo de los cajeros y la red de datos, aplicaciones que manejen las transacciones generadas en los cajeros y en los puntos de ventas. La Figura 1.2 ilustra los componentes de software de la red de cajeros automáticos.

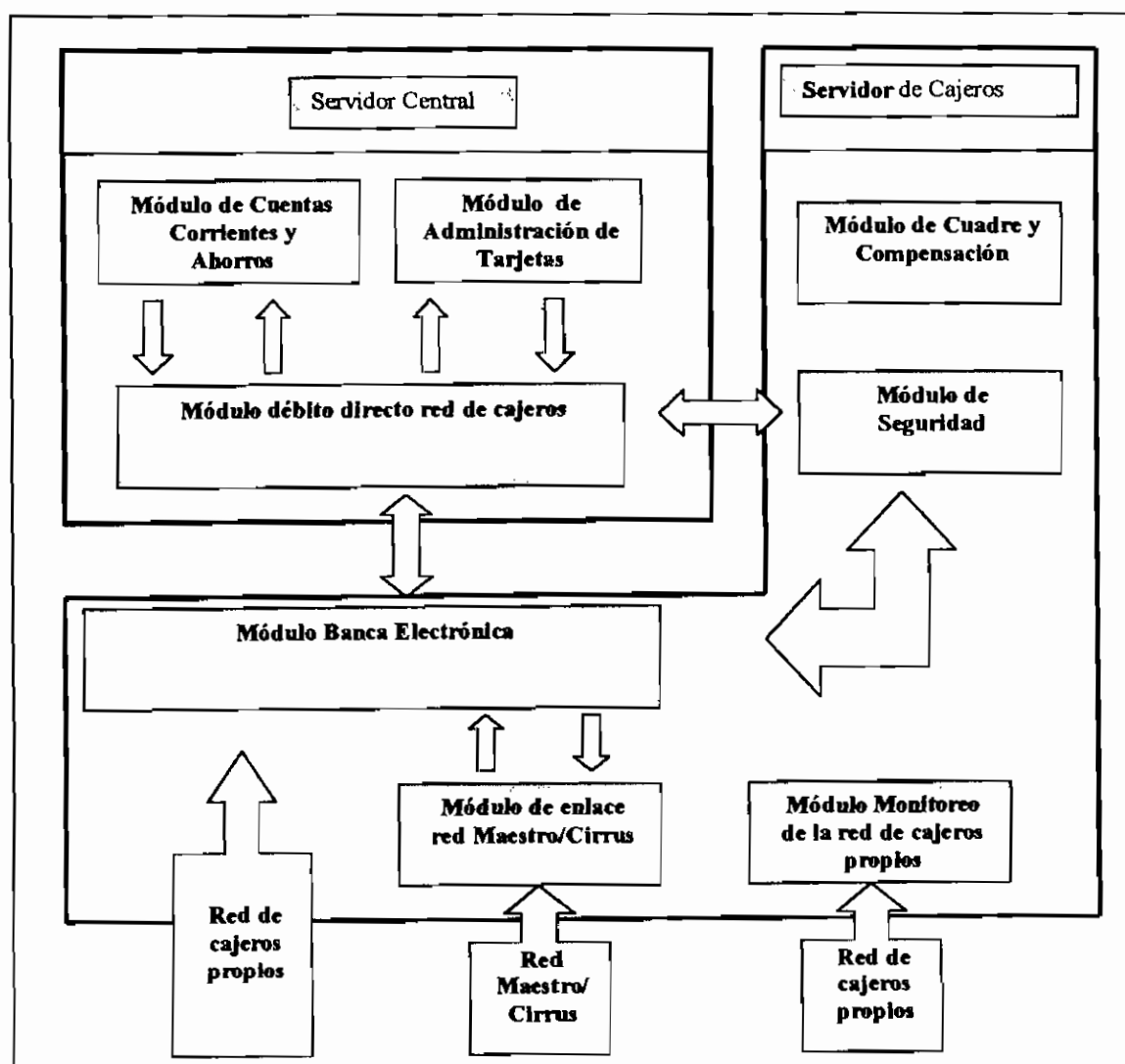


Figura 1.2 Componentes de software de la red de cajeros

### **1.1.1 HARDWARE.**

#### **1.1.1.1 Servidor de cajeros.**

Se trata de una computadora que controla la red de cajeros automáticos, y permite también las interfaces con otras redes de cajeros tales como Banred, Nexus, Diners y Maestro/Cirrus entre otras. El servidor contiene las tarjetas de comunicación para conexión a la red de datos, unidades de disco para el almacenamiento del sistema operativo, bases de datos, programas de aplicación. El servidor puede estar configurado con múltiples procesadores, componentes de arreglos de disco tipo Mirrow o RAID, o interconectado con otra computadora similar en cluster para mantener redundancia de hardware en caso de contingencias. La capacidad y características del servidor de Cajeros automáticos, dependen del número de cajeros automáticos conectados, de los enlaces con otras redes de cajeros, del número de transacciones a procesarse, y de las aplicaciones que se instalarán en el mismo.

#### **1.1.1.2 Cajeros Automáticos.**

Los dispositivos que generan las transacciones financieras de dispensación de efectivo, transferencia de valores y consultas de saldos son los cajeros automáticos también llamados ATM (automatic teller machine). En el mercado existe una gama de modelos de cajeros de varios proveedores. Los dispositivos que conforman los cajeros son:

- Lector de banda magnética de las tarjetas.
- Pantalla.
- Teclado numérico.
- Dispensador de efectivo.
- Unidad receptora de depósitos.
- Impresora de recibos para el usuario.
- Cajetines internos que contienen el efectivo en diferentes denominaciones para dispensación. Se encuentran ubicados dentro de una caja fuerte con sensores de apertura.

- Impresora interna que registra los eventos del cajero ( log transaccional).
- Cámara de seguridad.
- Dispensador de tickets o boletos.
- Unidad receptora de depósitos.
- Tarjetas de interfaces de comunicaciones.

Además se pueden configurar a los cajeros con sensores de movimiento y de temperatura, y disco duro para registrar los eventos.

Los cajeros automáticos tienen incorporados una PC interna con sistemas operativos que pueden ser: Windows NT u Os/2 de IBM, la programación se lo realiza con varios lenguajes, por ejemplo el lenguaje de programación NDC+ es él más utilizado en el mercado. Algunas marcas de cajeros tienen emuladores, para permitir la ejecución de programas desarrollados por otros proveedores.

La programación conocida como **imagen del cajero** se revisará posteriormente en el numeral 1.1.2.3.

Los diferentes componentes de los cajeros son configurados de acuerdo a las necesidades de las instituciones financieras y el nivel de seguridad que requieren implementar.

#### **1.1.1.3 Puntos de venta. (Point of sales - POS).**

Los puntos de ventas son dispositivos que permiten realizar pagos con tarjetas de débito o de crédito, por concepto de consumos en establecimientos comerciales, supermercados, restaurantes; son utilizados para manejar las transacciones de consumos y autorizaciones. Generalmente los POS pertenecen a las redes de MAESTRO/Cirrus, Diners, o también las instituciones financieras pueden tener una propia red de puntos de venta, integrada a la red de cajeros propios.

Las transacciones permitidas por los puntos de venta son las siguientes: consumo, preautorización de consumo, confirmación de una preautorización y reverso de consumo. Cuando un cliente compra en un establecimiento comercial,

al insertar la tarjeta, el punto de venta, solicita que se ingrese la clave de identificación del usuario. (personal identification number - PIN) Es un número de 4 a 6 dígitos que conforma la clave secreta, que la institución financiera le asigna al tarjetahabiente al momento de la entrega de la tarjeta, luego se ingresa el monto del consumo y la transacción es transmitida al servidor central que controla la red de los puntos de ventas; de acuerdo al código de identificación del banco, (Bank identification number – BIN son los 4 primeros dígitos del número de la tarjeta) el servidor de los puntos de ventas, envía la transacción al servidor de la institución financiera, donde se procesa finalmente la transacción.

Cuando las transacciones procedentes del punto de venta llega al servidor de la red de cajeros de la institución financiera se ejecutan los siguientes procesos y validaciones:

- √ En primer lugar se descripta el PIN y es validado en las bases de datos de las tarjetas de los clientes del banco. El punto de venta se encarga de transmitir el PIN encriptado. En el numeral 1.1.1.5 se ampliará el tema de encriptamiento.
- √ Las tarjetas de débito o de crédito tienen una banda magnética en la parte posterior, en la que se graba el número de la tarjeta, la fecha de expiración, el nombre del cliente, códigos de validación de la tarjeta (CVC1 y CVC2). Ver anexo A de especificaciones de las dimensiones físicas y grabado al relieve del frente de la tarjeta.
- √ Luego de efectuadas las validaciones se procede a revisar el estado de la tarjeta si se encuentra habilitada.
- √ Si la transacción es de consumo o de preautorización de consumo, se valida si el usuario tiene fondos.
- √ El servidor de cajeros retorna el mensaje de aceptación o rechazo de la transacción.

La mensajería transmitida por la red de los puntos de venta, tiene un estándar en el mercado y el más popular es el ISO 8583, también se utiliza el protocolo de formato de mensajes VISA1 o VISA2. Los mensajes que devuelve el servidor de

ATMs/POS son codificados en tramas, para luego ser enviados de retorno al punto de venta de origen.

La transacción de preautorización es utilizada en las gasolineras o en establecimientos comerciales. Cuando el cliente llega a la estación de servicio y solicita el pago utilizando la tarjeta de débito o crédito, el despachador calcula el monto aproximado del consumo de gasolina y envía una transacción de preautorización de consumo por el punto de venta (POS), la transacción solamente bloquea los fondos del tarjetahabiente con el monto solicitado, luego de que se terminó de dispensar combustible, ya se tiene el monto total del consumo, se procede inmediatamente a enviar la transacción de confirmación de una preautorización, la misma que desbloquea los fondos reservados y se procede a debitar del saldo de la cuenta del cliente, el valor definitivo del consumo.

Las transacciones anteriormente señaladas permiten el reverso en caso de devoluciones o ingreso de valores incorrectos.

Los puntos de venta tienen almacenados internamente la identificación del establecimiento y código del dispositivo, para facilitar la contabilización de las transacciones.

#### **1.1.1.4 Red.**

La red de datos para la interconexión de los cajeros automáticos y los servidores, puede ser pública o privada. Las redes públicas de datos dan servicio de interconexión utilizando TDMA en protocolos Asíncronos/Síncronos.

El protocolo de comunicaciones frame relay, es un protocolo de conmutación de paquetes que conecta dos redes de área local a través de una red pública. Frame relay es el protocolo apropiado para la red de cajeros y se analizará con más detalle en el numeral 1.2.

El servidor de ATMs es conectado a la red pública o privada de datos, mediante una tarjeta de comunicaciones instalada. El protocolo de comunicaciones TCP/IP



es el más utilizado en el mercado, en la actualidad es el más común y se ha generalizado su uso.

#### **1.1.1.5 Cajas de encriptamiento.**

En las redes de cajeros, se utilizan componentes de hardware o de software para dar seguridad en la transmisión de los datos por la red. Los conceptos teóricos de criptografía se amplían en el anexo B.

A los componentes de encriptamiento, se los clasifica en dos grandes grupos, dependiendo de la funcionalidad que desempeñan: componentes generadores de claves de seguridad y componentes de validación.

Las principales características de los componentes de encriptamiento son las siguientes:

- **Generación de claves de encriptamiento.**

Los números de identificación de los tarjetahabientes, (PIN) que consisten en 4 o 6 dígitos, son asignados a los clientes, al momento en que la institución financiera hace la entrega de la tarjeta.

Para la generación del PIN se utiliza un algoritmo de encriptamiento y una clave de generación que es fija. Los componentes de seguridad generadores de claves, son los responsables de la creación de las claves de identificación de los tarjetahabientes (PIN).

- **Validación de claves de identificación personal (PIN).**

El número de identificación personal es utilizado cuando un cliente requiere de los servicios, ya sea en un cajero automático o en un punto de venta, el PIN que ingresa el cliente es inmediatamente encriptado utilizando un algoritmo de encriptamiento y una clave de comunicación que es variable. En conjunto con los datos ingresados, la transacción es enviada conteniendo el PIN encriptado, al servidor de cajeros. De esta manera se tiene mayor seguridad en la información

que es enviada por red, y hacer mas confiable el uso de los cajeros y los puntos de venta. El servidor de la red de cajeros utilizando dispositivos de validación de PINES, se encarga de descryptar el numero de identificación personal y de esta manera obtener el PIN original que fue ingresado por el usuario en el cajero o en el punto de venta.

Existen en el mercado cajas o dispositivos de hardware que realizan las tares de generación de claves para identificación, y otros dispositivos que realizan la validación de PINES.

Al momento que se le realiza la entrega de una tarjeta al usuario del banco, se le entrega un sobre sellado conteniendo el PIN.

Las cajas de encriptamiento traen software apropiados para dar mantenimiento a las claves de generación y comunicación, y por intermedio de una terminal, se facilita la operación.

Los proveedores de las cajas de seguridad o encriptamiento que actualmente mercadean son de las marcas: Racal, Atalla, IBM, Zergo y Bull.

Las cajas de seguridad, se enlazan a los servidores de cajeros vía conexión Async/Bisync o Ethernet con TCP/IP.

Las especificaciones técnicas que entregan los proveedores de las cajas de seguridad son:

- Soporte de clave pública.
- Soporte DES y funciones criptográficas.
  - √ Algoritmos soportados.
  - √ Longitud de la llave de encriptamiento (rango o seleccionado por el usuario).
- Características de seguridad.
  - √ Física.
  - √ Lógica.

- √ Inicialización.
- √ Administración de clave segura.
- √ Características físicas.
- Controles.
- Requerimientos de energía eléctrica
- Ambiente de operación y conectividad
  - √ Ethernet o IEEE 802.2 con TCP/IP
  - √ 10 base-T
  - √ 10 base-2
  - √ Thin Wire.

#### **1.1.1.6 Cableado estructurado.**

Es necesario el cableado estructurado en el ámbito de cajeros y de servidor.

Los cajeros tienen que ser conectados a red pública de datos directamente o a la red interna de la agencia bancaria, mediante la utilización de puntos de la red local de la institución financiera.

El servidor de cajeros, tiene un enlace desde la tarjeta de red interna, a un punto de red que permite la interconexión a la red externa de datos ya sea pública o privada.

#### **1.1.2 SOFTWARE.**

Los componentes de software que conforman una red de cajeros se trataron de manera general en el numeral 1.1. A continuación se analizará con más detalle cada una de las aplicaciones o módulos.

##### **1.1.2.1 Administración de la tarjeta.**

La institución financiera para dar el servicio de cajeros automáticos, debe solicitar el número de identificación del banco (BIN) a los proveedores de servicios de redes de cajeros tales como: Maestro/Cirrus, Mastercard, Visa o American

Express. Para la generación de los número de tarjetas (19 dígitos), los 4 primeros dígitos corresponden al BIN.

Para la administración del plástico o de la tarjeta, es necesario contar con una aplicación que nos permita realizar las siguientes actividades:

- Generación de ordenes de creación de tarjetas
- Control de las tarjetas que están en proceso fabricación.
- Identificación de las tarjetas que están listas para ser entregadas a los clientes.
- Distribución de las tarjetas a las agencias del banco.
- Entrega y activación de tarjetas.
- Administración de las solicitudes de tarjetas por parte de los clientes de la institución financiera.
- Emisión de contratos, mediante los cuales los clientes, aceptan las condiciones para el uso de las tarjetas.
- Registro de distribución de las tarjetas, enviadas por correo o entregadas personalmente a los clientes.
- El sistema de administración se encarga de asignar la cuenta asociada a la tarjeta, que puede ser una cuenta corriente o de ahorros; la aplicación también permite emitir tarjetas para los familiares de los clientes. (tarjetas asociadas)
- Es importante controlar el estado de las tarjetas referentes a la cancelación, o anulación.

La aplicación o módulo de administración de tarjetas, se ejecuta en el servidor central del banco, por tener mayor integridad con la información almacenada en las bases en las aplicaciones de cuentas corrientes y ahorros.

#### **1.1.2.2 Servidor ATM.**

El servidor de cajeros tiene el sistema operativo, los filtros o programas que permiten el enlace a la red propia de cajeros con las redes de terceros. Contiene todo el software necesario para procesar las transacciones de los cajeros y los puntos de ventas.

En el servidor de cajeros se ejecutan las validaciones de PIN, interactuando con la caja o dispositivo de encriptación; una vez terminadas las validaciones el servidor de cajeros envía la transacción de débito o crédito al servidor central para actualizar el saldo del cliente.

En el servidor de cajeros se instala el software de monitoreo de la red de cajeros y del cuadro transaccional.

El servidor de cajeros tiene la capacidad de procesar transacciones fuera de línea para permitir el procesamiento de las transacciones mientras que en el servidor central se ejecutan los procesos batch de cierre diario. En algunas instituciones financieras se interrumpe el servicio de la red de cajeros mientras se realizan las tareas de cierre diario si el volumen de transacciones es muy grande; los procesos de cierre pueden llevar horas y es una molestia para los usuarios de la red no poder utilizar los cajeros por ese periodo de tiempo, por eso se mantienen bases de datos replicadas con los últimos saldos de los clientes y el estado actual de las tarjetas, para que el servidor de cajeros pueda atender al público ininterrumpidamente.

### **1.1.2.3 Pantallas(menús) de los Cajeros.**

Los cajeros automáticos tienen la capacidad de ser programados. La programación, consiste en un conjunto de pantallas o imágenes, que siguen un flujo de acuerdo a los requerimientos de los usuarios, y se asocia la lógica de validación de determinados campos o datos que ingresan los usuarios. La aplicación de los cajeros inician el ciclo de ejecución con el despliegue del logotipo del banco y la identificación de la tarjeta, se pueden asociar mensajes, de mercadeo o de productos que ofrece la institución financiera, cuando un cliente introduce una tarjeta en el lector del cajero, se presenta un menú de transacciones que le está permitido ejecutar al usuario tales como: retiro de efectivo, cambio de clave o PIN, transferencia de valores entre cuentas ya sean de ahorros o corrientes, pago a terceros, consultas de saldos y de los últimos

movimientos efectuados por el usuario. El cajero es programado para que realice la encriptación de la clave personal de identificación (PIN). Se programa también al cajero, para que grabe las transacciones de auditoría en el disco duro y genere un listado en la impresora interna, El cajero automático genera transacciones de control, por ejemplo cuando se encuentra bajo el nivel de billetes de los dispensadores, o si no hay papel en la impresora de recibos, como también el mal funcionamiento de los componentes.

#### **1.1.2.4 Monitoreo.**

Los cajeros automáticos tienen una cantidad de sensores y controladores internos, el estado actual de los componentes, pueden ser solicitados utilizando mensajes de control en forma local o remota. El módulo de monitoreo de los cajeros, es el responsable de controlar el funcionamiento correcto del cajero, se encarga de detectar cuando el cajero, ha entrado en servicio, el momento de salida de servicio, (reportando las posibles causas), detecta los niveles bajos de billetes de los cajetines. A los cajeros se les puede solicitar, desde el centro de monitoreo el contenido de los contadores internos, tales como: el saldo de efectivo, los montos dispensados. Usualmente una persona del banco se encarga exclusivamente del control y monitoreo de cajeros. Algunas instituciones contratan los servicios de monitoreo a las empresas de transportes de valores porque ellos se responsabilizan del mantenimiento, y de que los cajeros automáticos tengan el suficiente dinero para la dispensación.

#### **1.1.2.5 Cuadre y compensación.**

El servidor de cajeros almacena el detalle de todas las transacciones que han procesado, diariamente por la tarde se generaran una serie de reportes con la siguiente información: transacciones realizadas por los clientes propios del banco, transacciones realizadas con tarjetas de otros bancos, tanto en numero de transacciones como en montos. Las entidades de control, ya sea el Banco Central o la Superintendencia de Bancos, solicitan información al respecto, para esto es necesario contar con una aplicación que permita realizar los informes en forma automatizada.

### **1.1.2.6 Encriptamiento.**

Todo lo referente a lo expuesto anteriormente con relación de las cajas de encriptamiento (hardware), se aplica al encriptamiento por software, las mismas características de las cajas de encriptamiento se obtienen en los paquetes o aplicaciones de software, ya que realizan las mismas tareas que las cajas de seguridad.

## **1.2 DESCRIPCIÓN DE LAS REDES CONMUTADAS DE DATOS.**

En el proceso de modernización de las telecomunicaciones se ha emprendido el proyecto de la red conmutada ATM/Frame Relay/X.25, esta red ofrece las facilidades de red privada virtual (VPN) y sirve como núcleo para transportar una gran variedad de protocolos, adicionalmente ofrece servicio de la transmisión de tráfico isocrono como voz y vídeo y anisocrono como los datos. Todo esto gracias al uso de ancho de banda por demandá. Usualmente las redes conmutadas de datos cuentan con un sistema de administración de alto nivel el cual provee una amplia integración entre la red y el sistema, garantizando de esta forma el control total de la red y de sus elementos, proporcionando una alta calidad de supervisión y monitoreo de la red.

La red conmutada de datos de Andinatel/Pacifitel tienen la capacidad para velocidades de accesos de hasta 2 Mbps teniendo una amplia gama de velocidades para satisfacer las necesidades del cliente y sus aplicaciones.

Frame Relay es un producto de la red digital de servicios Integrados (Integrated Services Digital Network ISDN). Constituye la parte correspondiente de servicio de datos de conmutación de paquetes de ISDN desde 1989, fue diseñado para suministrar un servicio de transmisión de datos de conmutación de paquetes a muy alta velocidad con el objetivo de proporcionar conectividad entre dispositivos, como ruteadores, que exigen un alto tráfico durante breves periodos de tiempo, como resultado, Frame relay se desarrollo como un protocolo independiente.

Frame Relay, de manera similar a X.25, es un protocolo de comunicaciones de paquetes que conecta dos redes de área local a través de una red pública de conmutación de paquetes; es decir, una trama procedente de una LAN se inserta en, o se encapsula en, una trama frame relay, luego se transmite por la red hasta la LAN destino; frame relay utiliza técnicas de multiplexación estadística para insertar datos procedentes de diversas fuentes en las instalaciones del usuario y transmitirlos a la red frame relay. La multiplexación estadística suministra a la red el ancho de banda bajo demanda, es decir, la red es capaz de obtener el ancho de banda que necesita cuando lo requiere sin tener que reservar por adelantado este ancho de banda y mantenerlo sin usar hasta que se necesite.

Cada paquete frame relay contiene la información de direccionamiento que la red emplea para encaminarlo a través de las centrales de conmutación de la compañía telefónica. Es posible implementar frame relay, utilizando bien redes privadas o bien los servicios de redes públicas. El empleo de una red pública de datos permite a los subscriptores o abonados frame relay, a dejar la responsabilidad de la administración de infraestructura de la red en manos del proveedor del servicio frame relay, minimizar los costos de servicio y equipamiento. En comparación con X.25, frame relay ofrece mejor rendimiento debido al muy limitado número de rutinas de detección y corrección de error y gracias a este mecanismo simplificado de envío de paquetes la transmisión de datos puede llegar a velocidades de hasta 45 Mbps.

La verdadera diferencia entre frame relay y X.25 se encuentra en: la conmutación de paquetes opera en el nivel 3 del modelo de referencia OSI, ilustrado en la Figura 1.3, mientras que frame relay opera en el nivel 2, e incluso no implementa todas las funciones, esto significa que frame relay es un protocolo más simple que otros protocolos de conmutación de paquetes, realizando menos comprobación y corrección de errores, pero ofreciendo mayor velocidad.

Frame relay se desarrolló bajo la asunción de que el medio de transmisión es fiable y se encuentra relativamente libre de errores. Por tanto frame relay descarta los paquetes que contiene errores. Igualmente, también, si los buffer de



entrada del manejador de frame relay se llenan, se descartan las tramas hasta que la congestión desaparece. Un manejador de frame relay tiene tres funciones básicas:

- ✓ Encamina los paquetes recibidos, hacia el puerto de salida apropiado.
- ✓ Comprueba el campo de secuencia de verificación de trama para determinar si la trama contiene algún error. Si es así, descarta la trama.
- ✓ Comprueba si los buffer están llenos. En tal caso, descarta las tramas entrantes hasta que finalice la congestión.

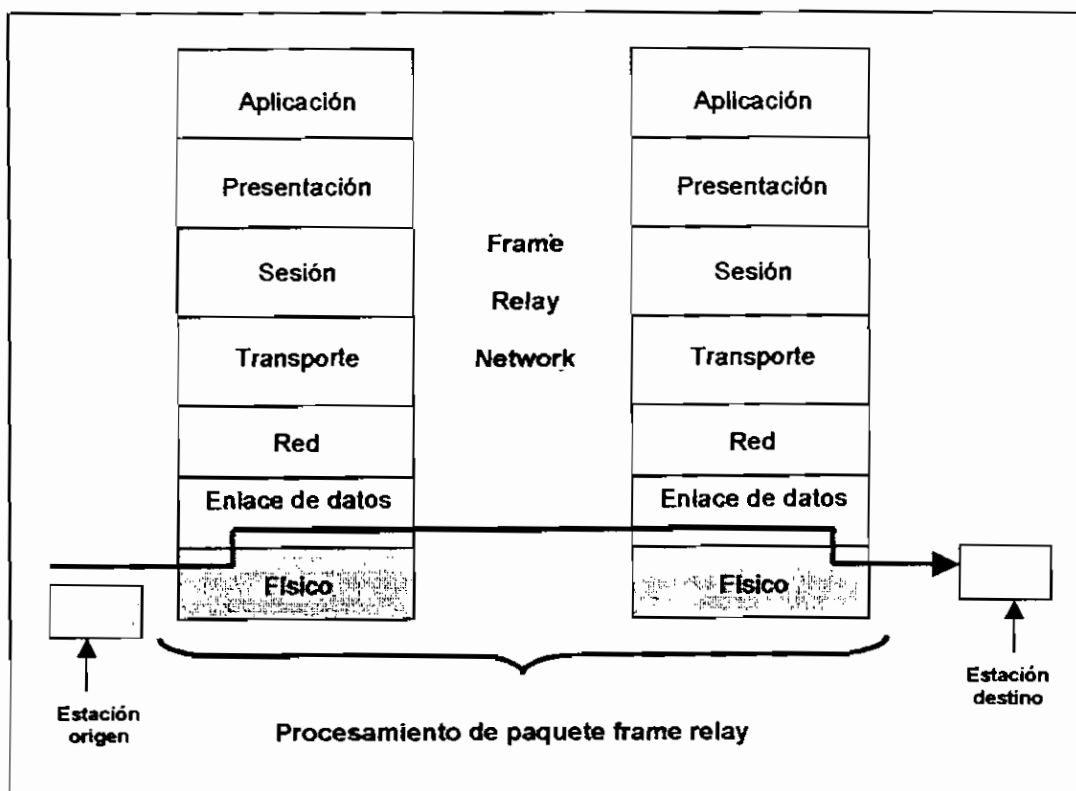


Figura 1.3 Ubicación de frame relay en el modelo de referencia OSI.

Es decir no establece conexiones, no mantiene control de flujo, en definitiva no se realiza ninguna de las funciones de nivel 3.

**Formato de Trama.** En la Figura 1.4 se muestra la estructura de trama del paquete frame relay; que tiene los siguientes componentes:

**Delimitador de comienzo de trama.** Es una secuencia de 8 bits que indica el comienzo de un paquete.

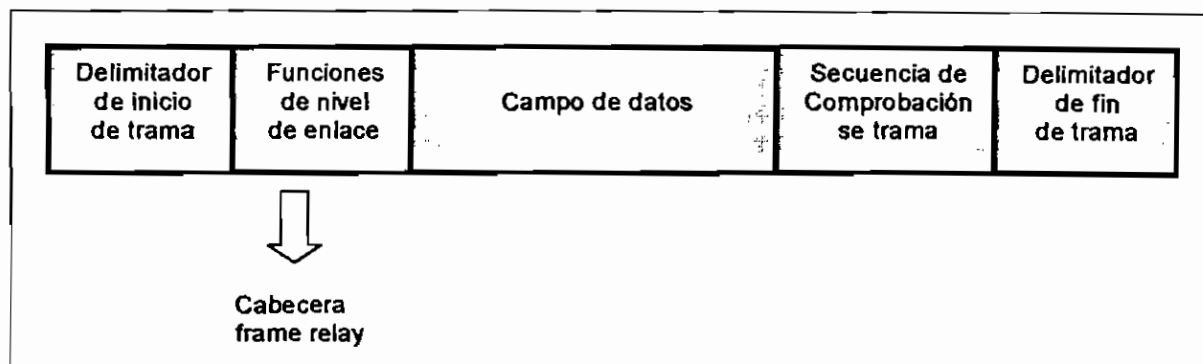


Figura 1.4 Trama frame relay.

**Campo de nivel de enlace, o cabecera frame relay.** Este campo contiene información de direccionamiento. El campo de nivel de enlace también detecta si en el manejador de paquetes de destino existen suficientes buffer para recibir el paquete. Este campo tiene dos subcampos:

**Identificador de conexión de enlace de datos.** (Data Link Connection Identifier DLCI) Esta es la dirección de la conexión lógica que se encuentra multiplexada en el canal.

**Apropiada de descartar.** (discard Eligibility. DE) Indica si la trama puede ser descartada en el caso de congestión.

**Campo de datos de usuario.** Estos son los datos útiles del paquete. Su tamaño es generalmente de 4 K o inferior.

**Secuencia de verificación de trama.** Es un campo de dos bytes que contiene la suma de comprobación para determinar si el paquete ha sido dañado durante la transmisión.

**Delimitador de fin de trama.** Es una secuencia de 8 bits que indica el final de un paquete. El delimitador de comienzo de trama y el delimitador de final de trama son cruciales en la determinación de cuándo comienza y finaliza un paquete, ya que los paquetes no son de longitud fija.

Una estación envía un paquete de datos a un encaminador o ruteador, quien, a su vez, transfiere los paquetes a través de puertos de conexión (Port connections, PC) compuestos por circuitos virtuales permanentes (Permanent Virtual Circuits, PVC) o por circuitos virtuales conmutados (switched Virtual Circuits SVC) al conmutador o encaminador frame relay, quien lee la dirección destino contenida en el subcampo DLCI de la cabecera de la trama frame relay. El dispositivo de red dirige la trama al destino correcto a través de la red frame relay. En el otro extremo de la red la información frame relay es eliminada y los datos son ensamblados en el formato original del paquete, el cual puede ser procesado por la estación receptora.

Un PVC es un camino a través de la red frame relay que conecta dos puntos, constituye el ancho de banda dedicado que garantiza un nivel de servicio, denominada velocidad de servicio comprometida (committed information rate) a una estación determinada. El administrador de la red solicita los PVC's al suministrador del servicio frame relay; el cual configura de acuerdo a las especificaciones del administrador de la red. Los circuitos virtuales permanentes, permanecen activos y disponibles para la red subscriptora en todo momento.

Los circuitos virtuales conmutados SVC se incluyeron en el estándar frame relay en 1.983, es un circuito virtual establecido ad hoc según la necesidad de la estación transmisora, incrementando la flexibilidad del ancho de banda del circuito.

Frame relay soporta distintos tipos de conexiones que cooperan conjuntamente para formar el entramado de la red frame relay; un puerto de conexión es un puerto físico de acceso que define la máxima cantidad de datos que puede ser enviada a la red en cualquier momento a través de todos los PVC'S. Una interfaz de red puede soportar múltiples puertos. El puerto de conexión es la interfaz a la red frame relay pública o privada, esta disponible generalmente a 56/64 Kbps, 128 Kbps, 256 Kbps, 348 Kbps, 512 Kbps, 768 Kbps, 1024 Kbps y 1.536 Kbps. El puerto de conexión asigna los datos dinámicamente entre los circuitos virtuales permanentes.

Frame relay utiliza una técnica de multiplexación que permite conectar una gran sede central a una red pública frame relay por intermedio de un único puerto encaminador y mediante una única conexión de alta velocidad a la red. Es posible realizar simultáneamente múltiples transmisiones con diferentes localizaciones, debido a que los circuitos, no están dedicados a una ubicación específica, al contrario de lo que sucede con los servicios punto a punto.

La característica de gran parte del tráfico en las redes frame relay es en ráfagas, lo que significa que la mayoría del tiempo los dispositivos transmiten pocos datos o incluso no transmiten nada. En vez de desperdiciar dinero en un ancho de banda no utilizado para un gran número de conexiones a ráfagas, frame relay facilita a los administradores de red la posibilidad de establecer varias conexiones de este tipo al mismo segmento. La estrategia se basa en que en muy pocas ocasiones dos o más conexiones envíen una ráfaga de tráfico al mismo tiempo y debe existir suficiente capacidad de almacenamiento intermedio en el manejador de frame relay para capturar las tramas y transmitir las cuando el ancho de banda se libere.

La multiplexación estadística es una técnica para intercalar datos procedentes de distintos dispositivos en la única línea de transmisión. La Figura 1.5 es una ilustración simplificada del funcionamiento de la multiplexación estadística. A cada dispositivo con datos para transmitir se le concede una ranura de transmisión en la red. Sin embargo, si el dispositivo no tiene nada que transmitir, su ranura de ancho de banda se cede a una estación que si tenga datos para transmitir. Así es como frame relay acomoda el tráfico que supera la velocidad de información comprometida de un suscriptor, es decir hace el uso del ancho de banda no utilizado en ese momento por otras estaciones de la red.

### **1.2.1 PROTOCOLOS.**

Algunos protocolos soportados por la red Conmutada de datos:

- X.28/ X.25/X.29/X.75.
- Frame Relay UNI/NNI.
- SDLC.

- ATM UNI/NNI.

### 1.2.2 FACILIDADES DE USUARIO.

- Circuitos Virtuales Permanentes (PVC's).
- Circuitos Virtuales Commutados (CVC's).
- Recuperación automática de circuitos virtuales en caso de fallas.
- Llamadas de sección rápida.
- Grupos de usuarios cerrados (CUG).
- Identificación de usuario de red.
- Grupos de captura.

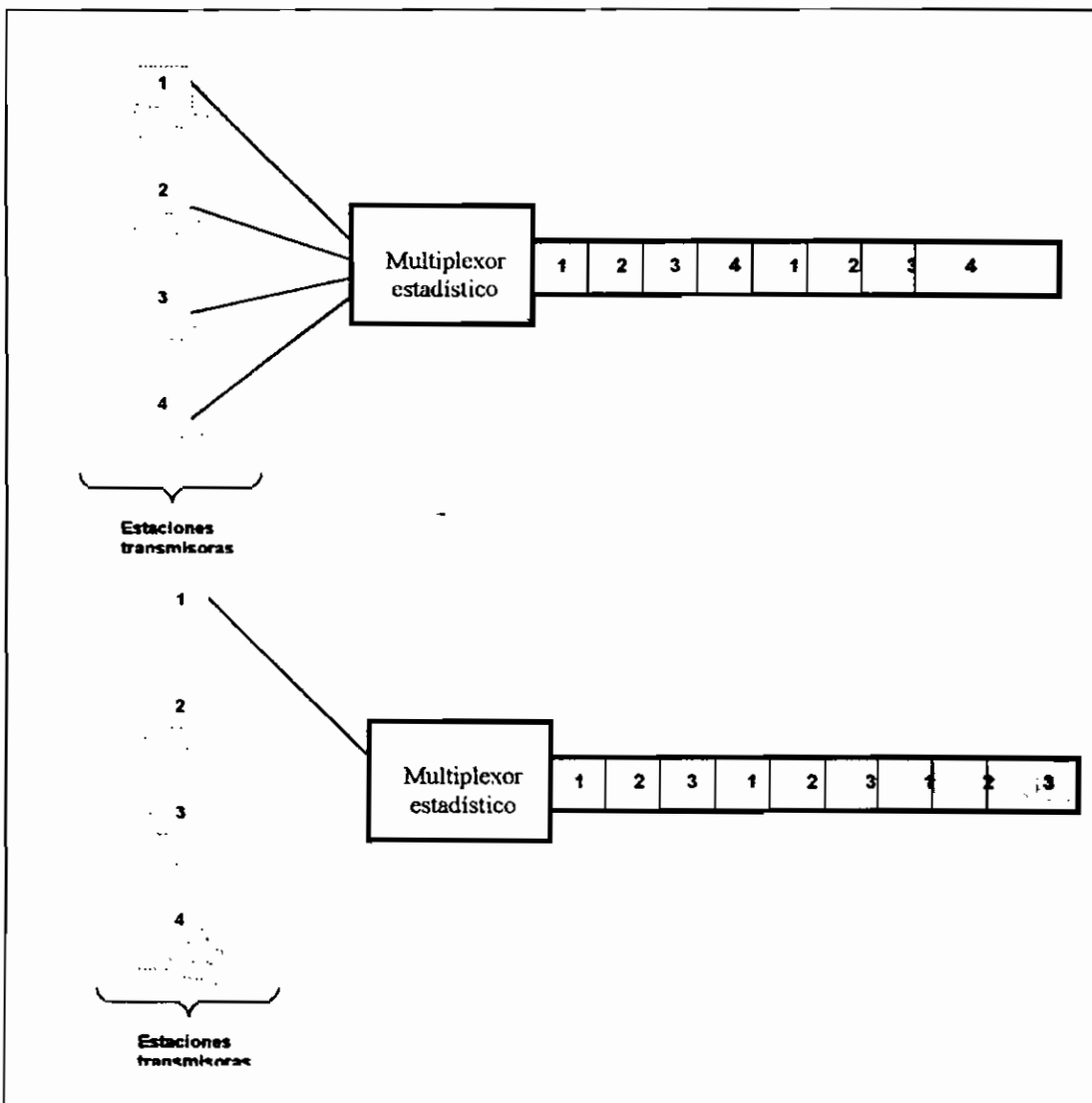


Figura 1.5 Multiplexación estadística

### **1.2.3 SERVICIO FRAME RELAY.**

#### **1.2.3.1 Características.**

Frame relay es un servicio de conmutación de datos de alta velocidad (64Kbps a 2 Mbps), que permite la interconexión eficiente entre instalaciones de clientes de diversos tipos. Este servicio permite transportar múltiples aplicaciones y protocolos correspondientes a diversos entornos de comunicaciones de cliente; en particular, se adapta especialmente bien a las necesidades e interconexión de Redes de Area local (LAN's) y a las de arquitectura de comunicaciones predominantes (OSI, SNA, IP, IPX, DECnet entre otros)

Hacia el cliente el servicio Frame relay se denomina red de cliente, que es una red privada virtual que resulta de interconectar las distintas localidades del Cliente a través de circuitos virtuales permanentes(PVC), con la garantía de disponer un alto caudal efectivo en el acceso y en el interior de la red, permitiendo la interconexión de las Redes de Area Local (LAN) u otros servicios de datos distribuidos en diferentes localidades, con el fin de conformar la red corporativa del cliente.

El servicio ofrecido al cliente esta constituido por el conjunto integrado y gestionado de conexiones de acceso, circuitos virtuales, y en general, recursos de la red.

La red de Cliente Frame Relay posee un dimensionamiento adecuado a las necesidades actuales del usuario, presentando una arquitectura fácilmente adaptable a características futuras, con presencia tanto en el ámbito nacional como internacional. Frame Relay al igual que los demás servicios de red, es gestionado de extremo a extremo. Las labores de gestión comprenden la configuración, administración, mantenimiento, supervisión y control de todos lo elementos involucrados en la provisión del servicio.

El servicio Frame Relay permite conectividad tanto nacional como internacional para servicio que requieran alta velocidad (entre 64kps y 2Mbps), mínimo retardo,

interconexión de entornos multiprotocolos, alto caudal (throughput) garantizando, alta disponibilidad y arquitectura de red fácilmente evolucionables.

Mediante dispositivos o equipos de acceso adecuado (Frad/routers), el servicio Frame Relay permite transportar tráfico: SNS/SDLC, LAN's (IP, IPX), voz, vídeo, entre otros, evitando la duplicación de redes, convergiendo los servicio sobre una única conexión WAN con protocolo Frame Relay. Frame Relay realiza un mejor aprovechamiento del ancho de banda gracias a su capacidad de multiplexación estadística y bajo overhead.

### **1.2.3.2 Beneficios.**

**Costos de interconexión reducidos:** Al usar una red Frame relay, la multiplexación del tráfico proveniente de varias fuentes sobre el mismo backbone de la red reduce el numero de enlaces físicos y en consecuencia el ancho de banda asociado a sus costos en la red WAN. · Dado que múltiples conexiones lógicas pueden ser multiplexadas sobre la misma conexión física, los costos de acceso se reducen también.

**Mejor desempeño con menor complejidad en la red:** Al reducir la carga de procesamiento (menos en comparación con X.25) y mediante una utilización eficiente del ancho de banda de las líneas digitales de transmisión de alta velocidad, Frame Relay mejora el desempeño y los tiempos de respuesta de las aplicaciones.

**Mejor interoperabilidad a adherencia a estándares internacionales:** El protocolo simplificado de capa de enlace de Frame Relay puede ser implementado sobre tecnologías existentes. Los dispositivos de acceso frecuentemente requieren solamente cambios de software o simples modificaciones en el hardware a fin de soportar la interfaz del estándar. Los equipos de computación de paquetes existentes y los multiplexores E1/T1 por lo general pueden ser adaptados a soportar Frame relay sobre el backbone de redes existentes.

Transparencia respecto al protocolo: Frame Relay puede ser configurado fácilmente para combinar tráfico de diferentes protocolos tales como IP, SNA o IPX. Esto es especialmente útil para instituciones que usan SNA para comunicarse con un mainframe centralizado, y han comenzado a utilizar otros protocolos para aplicaciones cliente servidor. Los costos pueden reducirse al utilizar Frame Relay como backbone común para los diferentes tipos de tráfico, unificando así el hardware usado y facilitando a la gestión de red.

Frame relay es una buena opción para aquellas aplicaciones en donde el tráfico es de alto volumen y de tipo ráfaga, típico en aplicaciones tales como el correo electrónico, aplicaciones CAD/CAM (computer Aided Design/Computer Aided manufacturing), aplicaciones cliente-servidor, redes de cajeros. Es excelente para redes de medianas a grandes con conectividad mallada o de estrella.

#### **1.2.4 COBERTURA DEL SERVICIO.**

En el ámbito nacional el servicio Frame Relay se soporta sobre una plataforma de nodos ATM (Asynchronous Transfer Mode), que actualmente consta de 96 puntos.

Las características de la infraestructura de red, que se traduce en una fiabilidad y una capacidad de transmisión muy elevada son:

La utilización de nodos de red de alta tecnología, adquirida a suministradores con última tecnología en el mercado de equipos de conmutación para transmisión de datos.

La construcción del núcleo de la red backbone sobre enlaces de 34/155 Mbps.

Una arquitectura de red completamente redundante, tanto en nodos como en enlaces troncales.

La existencia de Centros de gestión con amplia capacidades de supervisión, operación y control en funcionamiento 24 horas/día, 365 días/año.



En el ámbito internacional se cuenta con convenios con AT&T que permiten ofrecer un servicio con interconectividad global.

### **1.3 EL FUTURO DE LA BANCA ELECTRÓNICA.**

La banca electrónica, en sus inicios se orientó a la entrega de efectivo por medio de los cajeros automáticos, actualmente existen las tarjetas inteligentes que tienen mayor capacidad de almacenamiento que las tarjetas de banda magnética, pueden almacenar más información para el control y seguridad.

Los cajeros dispensan efectivo, pero tienen la capacidad de dispensar boletos para ingresar a salas de cines, teatro o adquirir tickets aéreos.

En diverso grado de integración con Internet la banca electrónica, multicanal y focalizada en servicios personalizados.

Las estrategias de estos últimos tiempos de las entidades bancarias, han sido enfocadas en un intento de reducir los costos al migrar usuarios a esta plataforma electrónica, y, en un segundo paso, aumentar la clientela potencial así como la disponibilidad completa de sus servicios.

Tarjetas inteligentes con chip de memoria o microprocesador para el acceso de seguridad en Internet, E-banking, e-commerce, pay-Tv, telefonía celular, medios de pagos, administración de flotillas y control de masas en sistemas de transporte, entre otras aplicaciones.

## CAPITULO 2. CONSIDERACIONES PARA EL DISEÑO DE UNA RED DE CAJEROS.

El estudio de factibilidad de la implementación de una red de cajeros automáticos, tiene como finalidad crear un documento en el cual se especifiquen detalladamente los componentes necesarios para la implantación de la red de cajeros. La figura 2 muestra en forma global las fases de un proyecto: la fase de estudio de factibilidad y la fase de implementación.

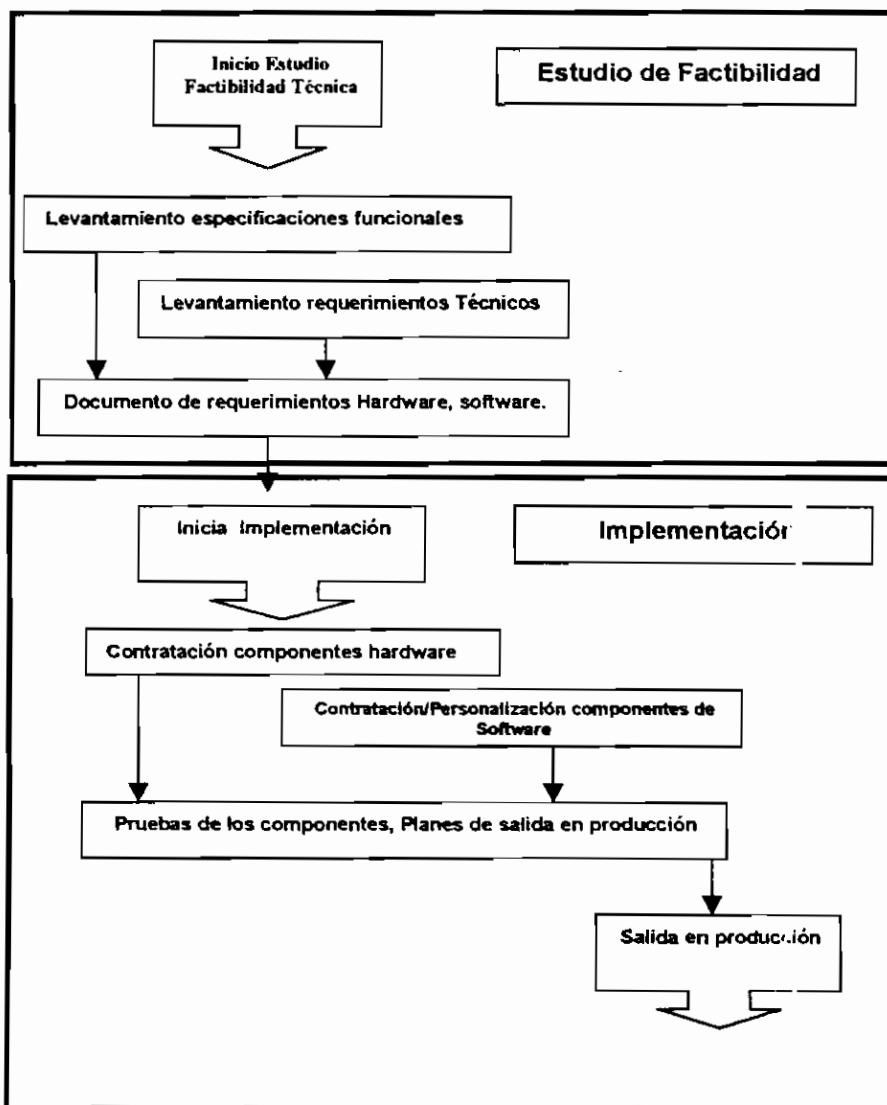


Figura 2. Ciclo de instalación de proyectos.

Es importante para la implementación de una red de cajeros, considerar las necesidades funcionales, esto se refiere a las características que debe tener la red de cajeros desde el punto de vista operativo de la institución financiera.

Desde el punto de vista funcional se definen organigramas, conformados por departamentos o unidades funcionales, cada una de las unidades, se rigen por normas y procedimientos establecidos. La unidad responsable de la definición de procedimientos es la de organización y métodos. Para la implantación de una red de cajeros automáticos, la institución financiera debe crear nuevas unidades dentro del organigrama para la administración y control eficiente de la red de cajeros. Las nuevas unidades funcionales a incluirse en el organigrama son:

- Administración de tarjetas (plástico).
- Administración de la red de cajeros.
- Cuadre y compensación.

Cada una de las unidades desempeñan tareas específicas; a continuación se describen las principales actividades que realizan.

#### **Administración de tarjetas (plástico).**

- √ Diseño de la portada y presentación de la tarjeta.
- √ Control y administración del inventario de tarjetas.
- √ Contratar los servicios para la elaboración de las tarjetas.
- √ Control y seguimiento de las solicitudes de obtención de las tarjetas.
- √ Entrega y activación de tarjetas.
- √ Establecer las políticas de promoción y mercadeo.
- √ Contratar servicios de personalización de las tarjetas, en lo relacionado con: grabación en alto relieve (embossing), bajo relieve, (indent printing) impresión térmica y codificación magnética.
- √ Bloqueo o cancelación de tarjetas.
- √ Definición de los costos de los servicios.
- √ Atender reclamos de los tarjetahabientes.

- **Administración de la red de cajeros.**

- √ Atención de reclamos de los clientes.
- √ Cuadre contable de cajeros.
- √ Provisión de efectivo a los cajeros.
- √ Retiro y procesamiento de los depósitos ingresados por los cajeros.
- √ Cuadre de efectivo de los cajeros de la red propia.
- √ Coordinar el mantenimiento preventivo de los cajeros.
- √ Control de tarjetas retenidas en los cajeros.
- √ Monitoreo de la red de cajeros.
- √ Establecer los costos por transacción y las comisiones.
- √ Definición del esquema de seguridad para la generación y validación de las claves de identificación personal (PIN).
- √ Establecer los procedimientos para la carga y mantenimientos de claves en los dispositivos de seguridad.

- **Cuadre y compensación.**

- √ Ejecución de los procesos de cuadros internos de las transacciones generadas en la red de cajeros propios y en la red de cajeros y puntos de venta Maestro/Cirrus.
- √ Contabilización del transaccional de la red Maestro/Cirrus.
- √ Conciliación bancaria con Maestro/Cirrus.

Se han revisado las funciones que desempeñan las unidades operativas del banco con la finalidad de dar mejor comprensión a lo que se expone a continuación.

## **2.1 GUÍA PARA EL LEVANTAMIENTO DE ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y DE REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LA IMPLANTACIÓN DE LA BANCA ELECTRÓNICA.**

Las especificaciones funcionales, son las definiciones de los procesos que ejecutan los funcionarios de las unidades operacionales, para la administración y

control de las actividades diarias que realizan. Las especificaciones funcionales definidas constan en un documento en el cual se describe detalladamente cada uno de los procesos que se ejecutan en la unidad funcional. Para iniciar el estudio de factibilidad de la implementación de una red de cajeros automáticos debemos conocer en detalle los procesos operativos que realizan las unidades para la administración de la red de cajeros automáticos. Para lograr tener una idea clara de los requerimientos de los usuarios funcionales se procede a realizar un levantamiento de especificaciones funcionales que no es más que elaborar un documento que contenga las características funcionales de la red de datos. La metodología para preparar el documento de especificaciones funcionales se lo realiza mediante entrevistas, reuniones de trabajo, comités de gestión, con los funcionarios operativos y administrativos de la institución financiera, con reunión o entrevista con los funcionarios, se elabora una acta de reunión, en la que constan los temas tratados, resoluciones o definiciones realizadas, lista de asistentes y que debe ser firmada por los participantes.

Los requerimientos técnicos se refieren a las especificaciones que no son funcionales u operativas sino de carácter técnico; están involucrados los funcionarios de las unidades tales como: tecnología, sistemas de información, mantenimiento de equipos, administradora de las bases de datos, administración de red LAN y otras. En resumen en el proyecto de implementación de la red de cajeros deben intervenir las unidades operativas como las técnicas de la institución financiera para la definición de los requerimientos funcionales y técnicos.

Para la elaboración del documento de especificaciones funcionales y técnicas se necesita de una guía que permitirá recordar la información que debe ser obtenida, decisiones a ser tomadas, equipos necesarios, procesos que deben documentarse, módulos o aplicaciones a considerar. De esta manera se facilita el estudio de factibilidad de implementación de la red de cajeros.

A continuación se describen las principales actividades que forman parte de la guía para el levantamiento de especificaciones:

- **Administración de Tarjetas o administración del Plástico.**

- √ Definición del diseño de la tarjeta.
- √ Definición del proveedor y grabador de plásticos.
- √ Solicitud de la asignación del número de identificación del banco (BIN) al proveedor de servicio de red Maestro/Cirrus.
- √ Establecer si se hace la entrega de las tarjetas a los clientes con el nombre grabado en el plástico (personalizadas) o que conste solamente el número de tarjeta y la fecha de expiración (inmediata).
- √ Definición del tipo de cliente que podrá solicitar las tarjetas de débito.
- √ Definir las transacciones permitidas por tipo de cliente/tarjeta.
- √ Determinar los costos por transacciones (red interna, red Maestro, nacional e internacional).
- √ Tiempo de validez de la tarjeta, se tiene renovación automática o ilimitadas.
- √ Establecer los productos bancarios o tipos de cuentas, que se pueden asociar a las tarjetas, para efectuar el débito por concepto retiros o consumos.
- √ Establecer los procedimientos de entrega de las tarjetas, puede ser a domicilio, o el cliente retira de la agencia bancaria mas cercana.
- √ Definición de los limites de montos de retiros, consumos y transferencias.
- √ Establecer las clases de cupos de consumos por tipos de tarjetas.

**Seguridad y Monitoreo.**

- √ Definición del esquema de implementación de la seguridad (hardware o software).
- √ Determinar las claves de encriptamiento para la generación del número de identificación personal (PIN) y las llaves de encriptamiento de comunicaciones.
- √ Políticas de generación y validación de las claves de seguridad CVC1 y CVC2 para Maestro, y establecer las claves de generación y comunicación como también el procedimiento de mantenimiento de las claves de comunicación.

- √ Procedimiento para la carga de claves y mantenimientos en los componentes de encriptamiento ya sean por hardware o software.
- √ Determinar los procedimientos de monitoreo par la red de cajeros propios.

### **Servidor de cajeros.**

- √ Definición de la implantación del servicio en línea y fuera de línea.
- √ Definición de las transacciones permitidas en la red propia de cajeros.
- √ Definición de las transacciones permitidas en la red Maestro/Cirrus.
- √ Establecer los componentes de hardware y software a ser utilizados en la red de cajeros propia y Maestro.
- √ Definición de marca, configuración de hardware y adquisición de cajeros a ser utilizados.
- √ Definir el ancho de banda necesario para la contratación de los servicios de red frame relay. (se incluyen equipos y accesorios de enlace y cableado estructurado).
- √ Definir con el proveedor de cajeros, la programación de la aplicación como también de los diseños de presentación de las pantallas. .

Terminado el levantamiento de especificaciones funcionales y técnicas de puede determinar los requerimientos de hardware y software.

## **2.2 REQUERIMIENTOS DE HARDWARE PARA LA RED DE CAJEROS.**

### **2.2.1 REQUERIMIENTOS ESTIMADOS.**

#### **Diseño de la red de datos.**

Hay que considerar en el diseño de la red de cajeros automáticos tres aspectos de importancia:

- El ancho de banda de la red

- Latencia (delay) involucrada en los mensajes entre los cajeros y el servidor de cajeros.
- La pérdida potencial de mensajes.

De acuerdo al número de cajeros automáticos conectados en la red y el número de transacciones promedio que se generan se debe tener razonables tiempos de respuesta al procesar las transacciones.

En los servidores de cajeros y en el servidor central, una transacción simple genera una gran cantidad de accesos a las bases de datos y puede producir cuellos de botella limitando al número de usuarios que pueden acceder, generalmente las redes locales de las instituciones bancarias cuentan con redes de alta velocidad tipo TCP/IP a 100Mbs. Para interconectar los cajeros a la red existe la posibilidad de implementar una red privada de datos pero debido a los altos costos es recomendable utilizar los servicios de proveedores de enlaces a redes públicas de datos y la interface más utilizada en este tipo de redes es el frame relay. Para solicitar los servicios de los proveedores es necesario preparar un diagrama detallado de la red de cajeros automáticos estimando el ancho de banda requerido para la red. Una manera práctica de establecer un estimado de ancho de banda es utilizando el siguiente algoritmo:

**Ancho de banda = Numero de cajeros x Velocidad de la transacción x Numero de mensajes enviados por transacción x tamaño promedio del mensaje.**

Se debe considerar que usualmente los cajeros automáticos físicamente se encuentran junto a las agencias del banco.

Debemos entregar como información a los proveedores de red:

- √ El ancho de banda estimado.
- √ Diagrama o diseño de la red de cajeros, con localización y número de cajeros
- √ Protocolo de comunicación a utilizar TCP/IP.



Con la información entregada, los proveedores proponen las ofertas de servicios y las condiciones.

## **2.2.2 OFICINAS BANCARIAS.**

### **2.2.2.1 Servicio de red.**

Se propone frame relay para la interconexión de los cajeros automáticos de la institución financiera.

Se debe presentar al proveedor una tabla donde se indiquen las especificaciones de la localización de los cajeros y el ancho de banda estimado.

De acuerdo al requerimiento de la entidad financiera, el proveedor de servicios de red debe configurar la red incluyendo los equipos multiplexores, con la tarjeta/modulo v.35 de interfaz eléctrica para conexión del ensamblador/desensamblador frame relay (FRAD) central. Para el resto de las agencias bancarias, la interconexión a la red se realizará con equipos o unidades terminales de datos (DTU) el cual se interconecta a la red por medio de un par de cobre. Este equipo provee de un puerto con interfaz eléctrica V.35 para conexión del FRAD que estará ubicado en cada oficina. Las características del equipo DTU dependerá de las velocidades que pueden manejar por puerto y de acuerdo al ancho de banda que la institución financiera lo solicite.

### **2.2.2.2 Equipamiento servicio de datos.**

**Sitio central.** Para consolidar el tráfico de datos (IP) y de voz se debe usar equipo FRAD que encapsulará los diferentes tipos de tráfico sobre protocolo WAN Frame Relay. Este equipo dispondrá de una interfaz V.35 para la conexión a la red WAN (a través del equipo DTU) y un puerto 10/100BaseT para la conexión a la red de área local (LAN) en el sitio central. El proveedor del servicio de red propondrá la marca y modelo el FRAD que debe incluir una unidad de fuente redundante para contingencia.

**Oficina Bancaria.** Se utilizan los mismos equipos utilizados para el Sitio Central, adicionando un HUB que servirá para la interconexión de los servidores, estaciones y ATMs.

### **Características de los equipos de comunicaciones.**

**DTU.** Son dispositivos de acceso a la red frame relay, permiten la interface entre la red y los switchs de acceso múltiple o FRADS, las principales características son:

- √ Soportan varios protocolos tales como: Ethernet, Fast Ethenet, TCP/IP,
- √ Configurables para permitir varias conexiones ISDN simultaneas.
- √ Opción de expansión modular.
- √ Fuente de poder de respaldo.
- √ Reemplazo de componentes en caliente (hot Swap).
- √ Soporte SNMP (Simple Network managment Protocol).

**FRAD.** Para encaminar protocolos de red de área no local a través de redes de área extensa es necesario un dispositivo denominado FRAD (Frame relay Assembler/Disassembler). Un FRAD recibe paquetes de datos de otros protocolos tales como SNA, TCP/IP y los divide en trozos, encapsula estos trozos de paquete en un paquete frame relay y los envía a su destino a través de la red frame relay de área extensa. En el otro extremo, a los paquetes recibidos se le retiran las cabeceras y son ensamblados como paquetes del protocolo original, de manera que puedan ser procesados por las estaciones. Las características principales son:

- √ Interface de red para protocolo Frame Relay.
- √ Interfaz para la conexión a la red WAN (a través del equipo DTU).
- √ Puerto 10/100 Base T
- √ Unidad de fuente de poder redundante.
- √ Manejo de trafico para varias localidades.

- √ Fuente de poder de respaldo.
- √ Reemplazo de componentes en caliente (hot Swap).

**Router.** Es un elemento de hardware que trabaja a nivel de red y se utiliza para conectar una LAN a una WAN. Un router asigna el encabezado del paquete a una ubicación de una LAN y elige la mejor ruta de acceso para el paquete, con lo que optimiza el rendimiento de la red. Las características son:

- √ Soporte protocolos múltiples, Ethernet, Fast Ethernet, E1/T1 multicanal, capacidad de Frame Relay y ATM.
- √ Puertos 10/100 base-T.
- √ Puertos E1.
- √ Capacidad para múltiples enlaces de alta velocidad en distintos protocolos.
- √ Opción e expansión modular.
- √ Ancho de banda mínimo 1 Gb o capacidad equivalente.
- √ Fuente de poder de respaldo.
- √ Reemplazo de componentes en caliente (hot swap).
- √ Soporte de SNMP.

### 2.2.3 CABLEADO ESTRUCTURADO.

Los cajeros automáticos generalmente son instalados en las agencias de las instituciones financieras o también en las oficinas centrales o matriz, con la finalidad aprovechar la infraestructura física, servidores locales y equipos de comunicaciones.

La cantidad de puntos, se estima sobre la base de la cantidad de usuarios (voz y datos). Los puntos a ser instalados deber ser de tipo universal, por lo que pueden usarse indistintamente para servicios de datos o de voz. Para el cableado estructurado existen varias líneas de productos tales como SYSTIMAX SCS de Lucent Technologies. Para el cableado horizontal se usa cable UTP nivel 5 tipo GigaSpeed.

**Línea Interna.** Por medio de la utilización de este cableado y sus componentes asociados se deben conectar todos los sistemas de voz, datos y vídeo de la central PBX a las áreas de servicio, en el respectivo cuarto o área de equipos del cliente.

Se diseñará para satisfacer las necesidades inmediatas de cableado interno; los servicios a transportar por este medio serán: telefonía básica, datos de alta y baja velocidad.

- **Componentes**

**Cableado:** El sistema de cableado para línea interna debe estar compuesto por varias familias de componentes, el cable tipo multipar con conductor 24 AWG puede ser de 20 o 25 pares.

**Regletas:** Preferentemente se usarán regletas de conexión de tipo 110, estas pueden ser de 25 o 50 pares, con base de plástico aislante, normalizadas UL.

**Tuberías:** Se usaran tuberías tipo EMT diámetro de 3/4" o 1", existentes en el mercado y que cumplan con las normas exigidas por el Código Eléctrico Nacional, así como toda la gama de accesorios tales como uniones, conectores, anillos, abrazaderas, soportes y cajas de paso de diferentes dimensiones según lo amerite las dimensiones del cable multipar con una ocupación máxima del 53% de dicha tubería.

Se estima que cada línea interna tiene un recorrido máximo de cable de 50m.

#### **2.2.3.1 Sitio Central.**

Los alcances de la instalación del sistema de cableado estructurado debe incluir la instalación de bastidores estándar EIA de 19", de los patch panel/regletas, cableado vertical con fibra óptica y coaxial en el caso de tener interconexión entre pisos y del cableado horizontal estimando la longitud como también el número de

puntos, se debe considerar la instalación de escalerillas, ducterías y canaletas con el fin proveer soporte a los cables.

#### **2.2.3.2 Agencias.**

Los alcances de la instalación del sistema de cableado estructurado debe considerar la instalación del bastidor estándar EIA de 19", de los patch panel/regletas y del cableado horizontal, utilizando cable UTP categoría 5 (GigaSpeed) con longitud estimada de 50m por punto. De acuerdo al número de usuarios y cajeros se calcula el número de puntos por agencia, incluyéndose la instalación de ducterías y canaletas para con el fin de proveer soporte a los cables.

#### **2.2.4 DISEÑO FÍSICO INSTITUCIÓN FINANCIERA. (DIAGRAMA).**

La figura 2.1 ilustra el Diseño físico de la institución financiera.

En el diagrama, se puede apreciar que los cajeros automáticos de la red propia, se encuentran localizados en los mismos sitios de las agencias. Se consideran como ejemplo 12 agencias identificadas por su nombre. Las agencias se integran con la sede principal a través de red frame relay. Existe una conexión directa entre la sede principal y Maestro.

El servidor de cajeros se encuentra formando parte de la red LAN en conjunto con el servidor central, el servidor de cajeros para desarrollo y el resto de servidores que se utilizan en un banco. Se tiene un cajero en la Agencia matriz.

El diseño físico de la red de la entidad financiera, se entrega a los proveedores de servicios de red para que presenten las propuestas técnicas con los componentes de enlaces que consideren adecuados. En los últimos años la tendencia es contratar los servicios de arrendamientos mensuales tanto para servicios que incluyan todos los equipos de enlace como también el cableado estructurado.

# Diseño Físico Entidad Financiera

## Sede Principal

## Agencias

- Agencia 1
- Agencia 2
- Agencia 3
- Agencia 4
- Agencia 5
- Agencia 6
- Agencia 7
- Agencia 8
- Agencia 9
- Agencia 10
- Agencia 11
- Agencia 12

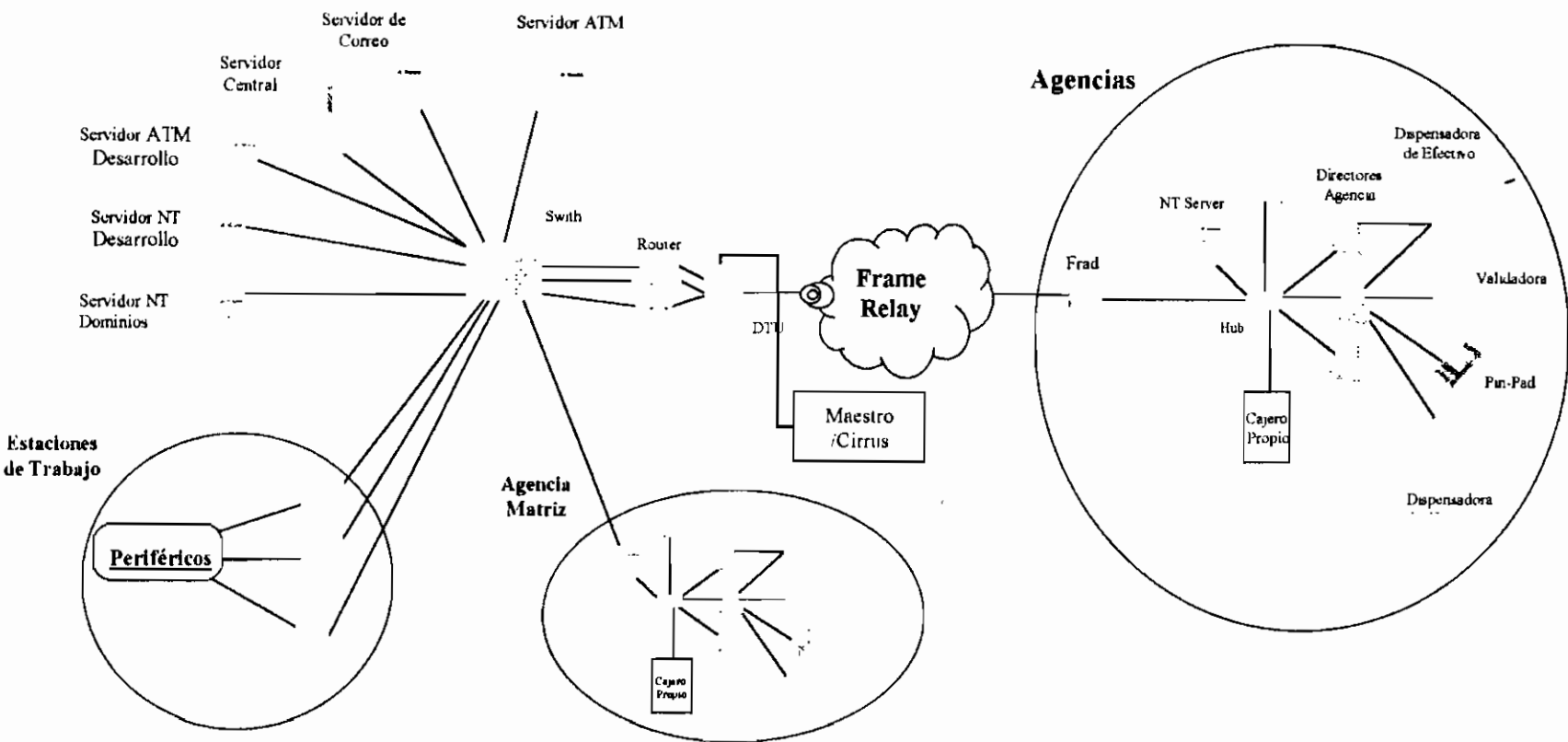


Figura 2.1 Diseño físico de la red de la entidad financiera.

### 2.2.5 DISEÑO TELECOMUNICACIONES Y NÚMERO DE CIRCUITOS. (DIAGRAMA).

La figura 2.2 ilustra el Diseño de Telecomunicaciones y Número de Circuitos.

Para completar los datos que solicitan los proveedores de servicios de red, se presenta el diseño de telecomunicaciones y número de circuitos.

El diagrama muestra los dos enlaces que la entidad requiere para interconectar la sede principal a las agencias, y a Maestro con el servidor de cajeros.

Para la conexión con Maestro es necesario una línea dedicada. Es requisito obligatorio de Maestro por el tema de seguridad.

Los modelos y marcas de los componentes (FRAD, DTU, routers y hubs) de enlace propondrán los diferentes proveedores.

La información más importante que se entrega al proveedor es el ancho de banda por circuito.

**Cálculo del tamaño promedio de las transacciones de la red propia de cajeros.**

<b>Transacción</b>	<b>Tamaño Bytes</b>
Retiro	304
Consulta	280
Transferencia	329
Consulta 10 últimos movimientos	720
<b>Promedio en bytes</b>	<b>312,33</b>
<b>Promedio en bits</b>	<b>2.498</b>

El tiempo de respuesta ideal para las transacciones en la red de cajeros es de máximo **1 segundo** por transacción. Para calcular la velocidad de transmisión se tiene:

$$\text{Velocidad de la transacción} = \frac{1}{1} \frac{\text{Transacción}}{\text{seg}} = 1 \text{ Tran/seg}$$

Debido a que se requieren tiempos de respuestas muy rápidos, la transacción generada no se divide en mensajes sino que se transmite completa.

Con respecto a los número de cajeros, se ha mencionado que normalmente los cajeros, se encuentran localizados junto a las agencias o sucursales de la institución financiera, debido a esta consideración, se debe incluir para el cálculo del ancho de banda el número de estaciones de trabajo y servidores conectados a el la red LAN de la sucursal, se estima un promedio de 14 estaciones de trabajo incluido el cajero,

Aplicando la formula para el cálculo del ancho de banda:

**Ancho de banda** = número de cajeros x Velocidad de la transacción x número de mensajes enviados por transacción x tamaño promedio del mensaje.

Reemplazando los valores correspondientes se tiene:

$$\text{Ancho de banda} = 12 * 1 \text{ Tran/seg} * 1 * 2.498 \text{ bits} = 29.976 \text{ bps}$$

Al valor resultante de la formula se incrementa un 65% debido al crecimiento de la agencia ya sea en el número de estaciones de trabajo o de cajeros que se integren a la red en el futuro. Dando como resultado final

$$\text{Ancho de banda} = 48 \text{ Kbps}$$



# Diseño Telecomunicaciones y Número de Circuitos

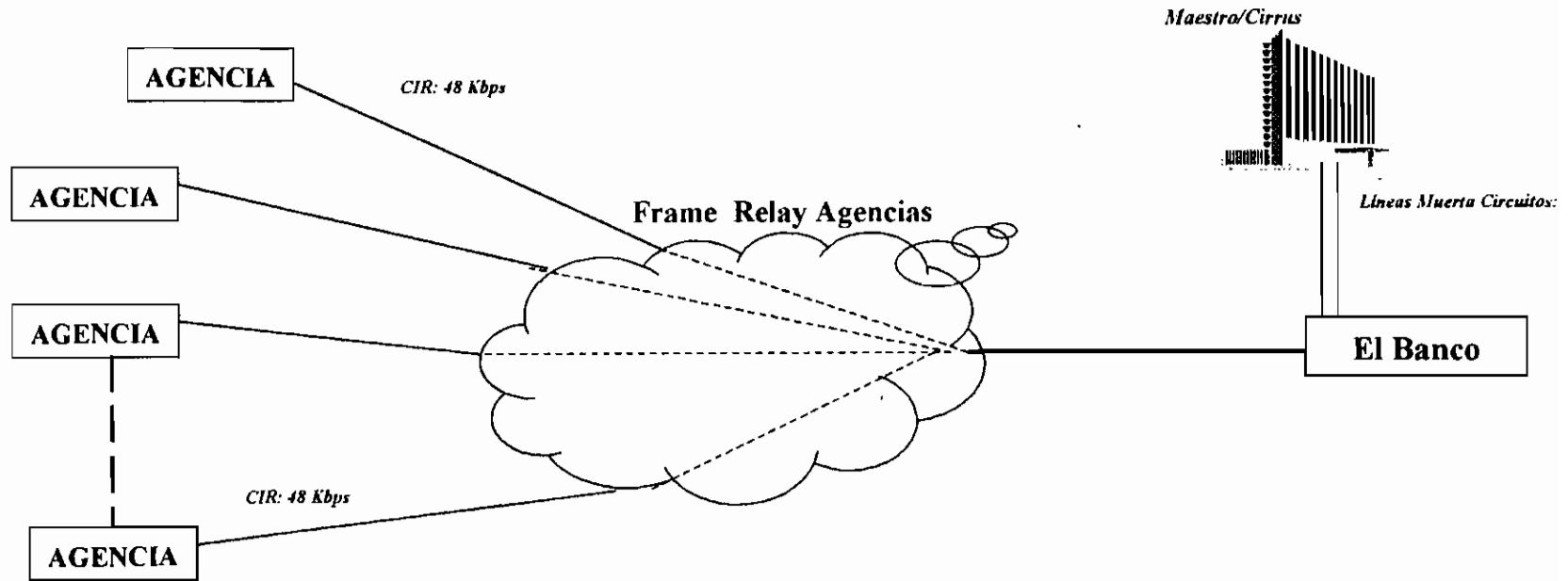


Figura 2.2 Diseño de Telecomunicaciones y numero de circuitos

## 2.2.6 CONFIGURACIÓN DE LOS EQUIPOS.

La entidad financiera requiere la interconexión de las localidades para el transporte de tráfico de voz y datos, una de las localidades es la del sitio central o matriz.

En cada localidad se deberán colocar los equipos requeridos para implementar la red de cajeros automáticos. Adicionalmente se necesita de un sistema de cableado estructurado.

El servicio de datos comprende el transporte de datos del servidor de agencia y de los cajeros automáticos (ATM).

Es necesario la instalación, arrendamiento operativo y mantenimiento de todos los equipos terminales(Router, Swiches LAN, Hubs) ofertados.

El servidor de cajeros automáticos es una computadora de mediana capacidad en comparación con el servidor central. Para configurar al servidor de cajeros se debe considerar lo siguiente:

- √ Número de transacciones a procesar diariamente. (Red propia y Maestro)
- √ Las aplicaciones que se ejecuten simultáneamente.
- √ El sistema operativo a instalarse.
- √ La base de datos y la cantidad de información almacenada.
- √ El esquema de seguridad a instalarse (encriptamiento por hardware o software). Se analiza en detalle en el numeral 2.4 las opciones de conectividad de las cajas de seguridad al servidor de cajeros.
- √ El número de tarjetahabientes.
- √ La interconexión con la red LAN, la red frame relay y Maestro.
- √ Componentes redundantes tales como discos, fuentes de poder, procesadores, tarjetas de red .

En los bancos han dado buenos resultados, la utilización de arreglos de discos especialmente para almacenar las bases de datos, la información se graba en

dos sitios de los discos simultáneamente (mirrow). Evitando de esta manera la pérdida de información. Otros esquemas de interconectividad entre computadoras conocidas como cluster, les dan mas confiabilidad a los servidores que deben estar operativos sin interrupción.

Se requiere de un plan de mantenimiento con cobertura al menos de lunes a viernes en horario laboral, para el mantenimiento preventivo y la reparación de las averías en los equipos.

## **2.2.7 SERVICIO DE RED.**

### **2.2.7.1 Características mínimas que deben cumplir los proveedores de servicios de red.**

Para el proceso de selección del proveedor deberán cumplir por lo menos con las siguientes condiciones:

#### **Experiencia.**

El proveedor debe haber realizado antes tareas similares, con que clientes cuentan actualmente, verificar si personal técnico que instalaron con anterioridad continúan en la empresa, debe obtenerse referencias y verificarlas detenidamente, así mismo solicitar el nombre de los técnicos que realizaron los trabajos. Se puede considerar la posibilidad de incluir los nombres de los técnicos expertos en el contrato.

#### **Interoperabilidad.**

El equipamiento del proveedor satisface los estándares frame relay. Es conveniente solicitarles ejemplos de equipos de otros proveedores con los cuales se han conectado satisfactoriamente, asegurándose de verificar las referencias.

#### **Rendimiento.**

Cual es actualmente la velocidad máxima de la línea soportada y de aquí a doce meses, el mínimo debe ser 2,048 Mbps, tener planes futuros de ampliar la velocidad máxima de hasta 45 Mbps. Cuales son las velocidades de conmutación

expresadas en tramas por segundo en: puertos troncales, puertos de acceso, es necesario informarse de las velocidades para tamaños de tramas que varíen entre 128 y 2.048 bytes. Esta información permite comprobar que el equipamiento puede conmutar tramas tan rápidamente como puede recibirlas.

### **Administración.**

Como gestiona el encaminador la congestión, como realiza la recuperación, la congestión y el desbordamiento el principal problema de administración en el frame relay por lo tanto es una cuestión clave. Hay que investigar si el equipamiento cumple con los estándares de gestión de congestión CCIT y/o ANSI, también si tiene implementado el bit de selección de descarte (DE) para poder definir la prioridad de descarte. La notificación de congestión se debe exigir al proveedor ya que es la mayor preocupación en frame relay. Otro tema crítico es el encaminamiento, debe el sistema proporcionar encaminamiento manual como automático, es de esperar que el sistema suministre estadísticas completas sobre niveles de tráfico, velocidades y tramas descartadas.

#### **2.2.7.2 Análisis financiero Contable entre la adquisición o arrendamiento operativo.**

Desde el punto de vista financiero, contable y tributario, en la opción de Arrendamiento Operativo, se tienen varias ventajas, entre las que destacan:

- Elimina la necesidad de vender activos y su consecuente impacto negativo sobre el estado de resultados, facilitando la renovación tecnológica
- No distrae sus recursos en actividades que son propias del negocio.
- No incrementa el nivel de endeudamiento.
- Los equipos arrendados no aparecen como activos en la contabilidad.
- Deducen el 100% del canon de arrendamiento como gasto para efectos tributarios.
- No afecta la base de cálculo para renta presuntiva.

#### **2.2.7.3 Seguridad.**

La seguridad en un entorno computacional se consigue con tres componentes:

- Confidencialidad.
- Integridad.
- Disponibilidad.

Para determinar el valor de los datos se debe llevar a cabo un análisis de impacto en el negocio, en el que pueden fijar posible amenazas, sus consecuencias y la probabilidad de que ocurran. Por ejemplo pérdida de equipos, pérdida de datos, interrupción del negocio, a las posibles amenazas se les puede asignar un costo y una prioridad.

**Seguridad física.** El primer paso para asegurar una red es asegurar el hardware. Esto incluye servidores de archivos, ruteadores, concentradores y otro hardware de alta prioridad.

**Control de acceso:** Es controlar quien tiene acceso, cuando se permite dicho acceso y quien no tiene acceso.

**Redes seguras:** Para tener una red segura se debe primero ofrecer seguridad en el lugar de trabajo, después seguridad de las computadoras, los archivos y finalmente se debe proteger las comunicaciones entre las computadoras en la red.

La mayoría de protocolos de red se hacen cargo del manejo de errores, asegurando que lo que se ha transmitido es lo que se recibe. Pero asegurar la integridad de los datos no garantiza que estos no serán recibidos por usuarios no autorizados. Para asegurar que nadie que escuche el cable pueda robar los datos que se transmiten, la mejor defensa es asegurar que los que escuchan no hablen el mismo idioma que los datos, esto se denomina encriptación.

Una red LAN proporciona tres funciones principales.

- Almacenamiento distribuido de archivos.
- Computación remota.
- Servicios de mensajería.

**Servicios de seguridad en la LAN.** Un servicio de seguridad es una colección de procedimientos controles y otros mecanismos para ayudar a descubrir los riesgos.

- Identificación de usuario
- Selección de contraseña.
- Tarjetas inteligentes o mecanismos basados en certificados.
- Bloqueo físico.
- Protección de módem.
- Control de acceso.
- Seguridad del hardware (Cables, interfaces y conectores, protección del servidor).

**Firewall.** Es un sistema de protección, nos permite controlar los accesos no deseados mediante políticas de seguridad que pueden ser definidas por el usuario. Los firewall se emplean habitualmente para proteger a las redes internas ante accesos no autorizados que se realicen mediante otra red externa. Podemos denominar firewall a cualquier dispositivo que controle el tráfico de la red aplicando mediadas de seguridad. Pero en realidad hay que discernir entre tres grandes variantes, contando cada una de ellas con diferentes métodos para proteger los recursos de la red.

- √ Elementales o básicos. Trabajan sobre routers en los niveles más bajos del protocolo de la red. Filtran los paquetes. A estos firewall también se les denomina "screening routers".
- √ Ubicados en portales servidor proxy (software equivalente a un router). Suelen emplear niveles altos de protocolo, dotando de servicios proxy a redes externas para clientes. También realizan monitoreo y controlan el tráfico mediante el rastreo de cierta información dentro de los paquetes.
- √ Con técnicas de inspección que compara los diferentes patrones de bits de los paquetes respecto de un paquete que se considere conocido y de entera confianza.

Un firewall utiliza una combinación de software y hardware (router y una computadora) para tomar decisiones acerca del tipo de peticiones que puede pasar de una red interna hacia el exterior (y viceversa). Esto incluye operaciones

tales como los mensajes de correo electrónico, transferencia de archivos, inicios de sesión en sistemas, etc. Un firewall puede bloquear todos los accesos desde una red externa a una red interna o puede ser muy selectivo, examinando cada mensaje o comunicación que pasa de un lado al otro.

Generalmente hay dos partes en un firewall: una puerta y una barrera. La función de la puerta es transferir los datos entre las redes. Trabaja de forma conjunta con la barrera, que funciona como un filtro, bloqueando los datos que van de una red a otra. La barrera y la puerta pueden ser montados en un sistema de computadoras o, de forma alternativa, una puerta puede ser instalada en una computadora y la barrera en un router. La puerta puede ser considerada como el control de seguridad de la red local. Si fuera necesario maximizar la seguridad, un sistema firewall puede contener más de una barrera y una puerta. Los routers traen de fábrica ciertas IP que se filtrarían, aparte de las que se les puede asignar. Hay routers que soportan el uso de NAT ( encapsulación de la IP interna en cada paquete enviado).

## **2.3 REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE.**

### **2.3.1 INTERFACES CON LAS APLICACIONES DE CUENTAS CORRIENTES Y AHORROS.**

Las instituciones financieras, tienen implementadas las aplicaciones de cuentas corrientes y ahorros para el procesamiento diario de depósitos, retiros, pagos de servicios, pagos de tarjetas de crédito, etc. Mediante la red de cajeros automáticos, las transacciones generadas por un cajero o un POS afectan a los saldos de la cuenta corriente o de ahorro del tarjetahabiente. Se deben registrar todas las transacciones de la red, para que consten en el estado de cuenta del cliente, es muy importante ir trabajando paralelamente en la programación de las aplicaciones de cuentas corrientes y ahorros del servidor central, para permitir el procesamiento de las transacciones de la red de cajeros. También existe una interface directa entre el Servidor de cajeros y la aplicación de administración del plástico en lo referente al estado de la tarjeta. Para que se procesen las transacciones de la red de cajeros, la interface programática identificada como débito directo, debe tener las siguientes características:

- Al llegar la transacción de retiro o de consumos se debitará de la cuenta seleccionada por el cliente en el retiro de Cajero o por el POS.
- La cuenta seleccionada puede ser cuenta corriente o de ahorros.
- En el caso que el cliente tenga varias cuentas corrientes o de ahorros seleccionará la principal de entre ellas o la primera aperturada.
- Verificación de la fecha de expiración de la tarjeta.
- Validación del estado de la tarjeta y la cuenta asociada.
- Convertir el valor de la transacción de la moneda de dispensación (que llega en la trama) y/o moneda de dispensación utilizando la cotización actual vigente de la moneda.
- Identificar la causa de la transacción al momento del débito dependiendo si es nacional o internacional es necesario para la contabilización automática de la transacción.
- Si una transacción es negada se deberá tener en cuenta los siguientes causales: cuenta inválida, tarjeta invalida, tarjeta extraviada, tarjeta robada, saldo disponible insuficiente, tarjeta vencida, PIN inválido, excede monto permitido, transacción restringida, excede el numero de intentos.
- En las transacciones provenientes de la red Maestro/Cirrus u otras debe registrarse el numero de autorización.

### **2.3.2 DETALLE DE LAS TRANSACCIONES SOPORTADAS POR LOS CAJEROS AUTOMÁTICOS Y POS.**

Las transacciones que se generan en las redes de los cajeros automáticos las dividiremos en:

Transacciones generadas en la red propia de Cajeros automáticos.

- Consulta de saldos.
- Consulta de últimos movimientos de la cuenta.
- Consulta de cotización de la moneda
- Cambio de clave.
- Retiro de efectivo.
- Reverso de retiro de efectivo.
- Tránsito entre cuentas.



- Pago a terceros.

Transacciones generadas en la red Maestro/Cirrus:

- Retiro Cirrus cuenta principal, cuenta corriente, ahorros.
- Consulta de saldo cuenta principal, corriente, y ahorros.
- Reverso de Retiro.
- Transacciones generadas por los puntos de ventas POS, a nivel nacional como internacional.
- Consumo Maestro cuenta principal, cuenta corriente, ahorros
- Reverso de Consumo Maestro Cuenta Principal.
- Preautorización de consumo cuenta principal, cuenta corriente y ahorros
- Confirmación de la preautorización de consumo de cuenta principal, corriente y ahorros.

### 2.3.3 ATENCIÓN ININTERRUMPIDA AL PÚBLICO LAS 24 HORAS.

#### 2.3.3.1 Características Principales.

El procesamiento de transacciones fuera de línea se realiza bajo dos circunstancias:

En caso de pérdida de conexión entre el Servidor de Cajeros y la aplicación de cuentas corrientes y ahorros como se muestra en la Figura 2.3

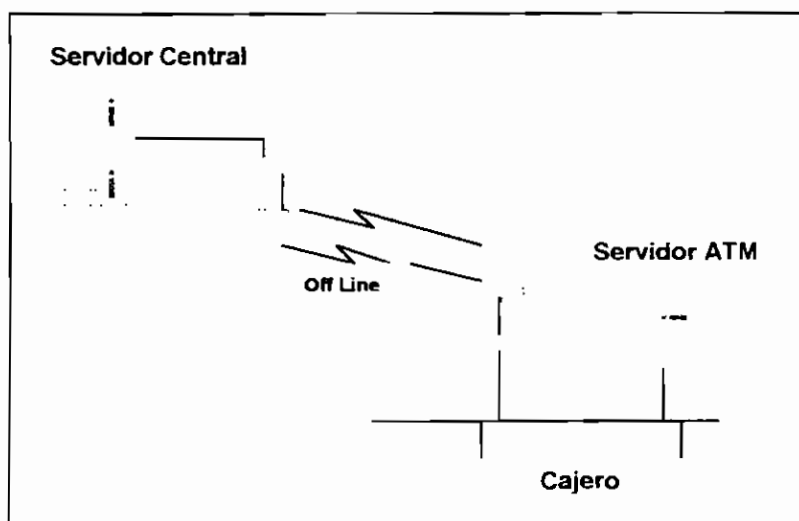


Figura 2.3 Procesamiento en línea y fuera de línea

Puede ocurrir por problemas de red o de mantenimiento del servidor central, problemas en la base de datos o de mantenimiento de la aplicación de cuentas corrientes y ahorros que obligue a suspender el servicio por un determinado tiempo, también el procesamiento de transacciones en fuera de línea ocurre mientras se ejecuta el proceso Batch de Cuentas Corrientes y Ahorros que se ejecuta diariamente y el tiempo depende del volumen de transacciones procesadas durante el día, el funcionamiento del fuera de línea implica que exista atención de cajeros automáticos las 24 horas.

El servidor de cajeros automáticos debe estar en capacidad de dar el servicio de atención ininterrumpida al público y para esto la aplicación que maneje debe tener como requerimiento indispensable la opción de procesamiento ininterrumpido al público.

#### **2.3.3.2 Esquema atm – offline.**

El servidor central debe enviar una señal al servidor de cajeros que se inicia el proceso batch, y además el servidor de cajeros en forma automática debe detectar problemas de enlace con el servidor central, e iniciar el procesamiento fuera de línea.

El servidor de cajeros, debe tener actualizados los saldos de cuentas corrientes y ahorros de los clientes como también los datos básicos de las tarjetas activas y permitidas para realizar transacciones fuera de línea.

Las transacciones mínimas que se deben procesar fuera de línea son:

- Retiros de cuentas corrientes/ahorros.
- Consulta de Saldos y Consumos.

Las transferencias entre cuentas, no es recomendable procesar durante este periodo por medidas de seguridad.

El servidor de cajeros, debe atender y procesar todas las transacciones de la red de cajeros, durante el tiempo requerido, actualizar localmente los saldos y registrar todas las transacciones. Una vez terminado el procesamiento fuera de línea, el servidor de cajeros automáticos, transmite las transacciones al servidor central para la actualización en la base de datos de la institución financiera. La característica de atención ininterrumpida a los clientes es indispensable en una red de cajeros para evitar molestias a los clientes.

### 2.3.3.3 Flujo de autorización de una transacción.

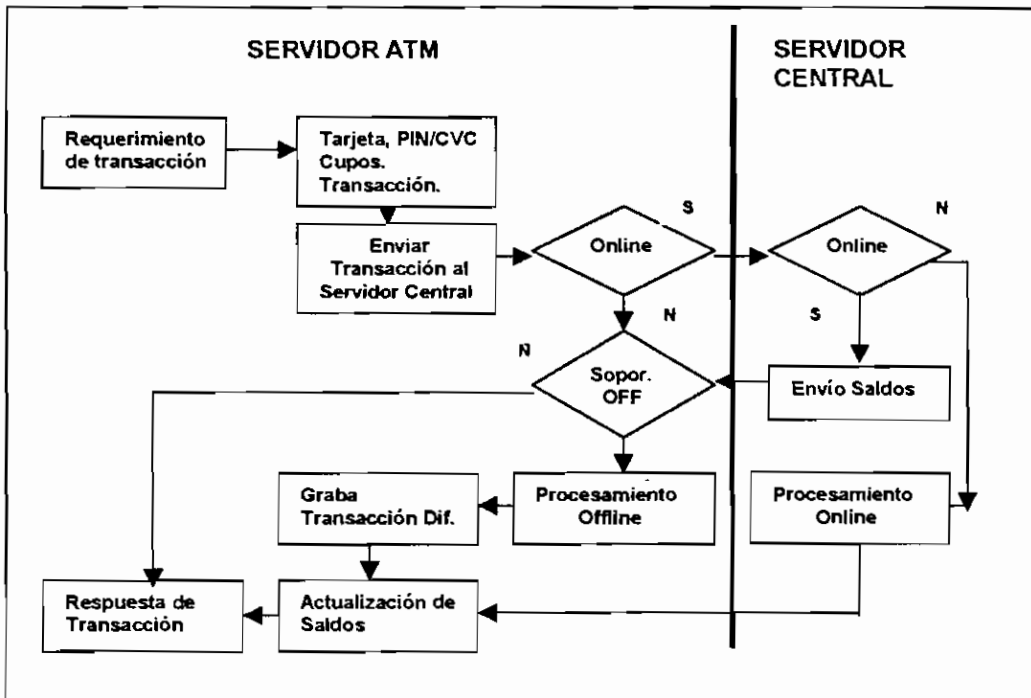


Figura 2.4 Flujo de autorización de una transacción.

La autorización de una transacción como se muestra en la figura 2.4, es responsabilidad del servidor de cajeros y se debe considerar al momento de activar una tarjeta, al cliente se le puede permitir o no realizar transacciones fuera de línea y además se le puede asignar tipos y límites por transacción para el procesamiento fuera de línea diferentes a las transacciones procesadas normalmente, es política de la institución financiera que debe establecer.

### **2.3.3.4 Control de Transacciones.**

Para llevar un adecuado control de transacciones que se realizan fuera de línea, es necesario que el modulo de monitoreo de la red de cajeros pueda identificar las transacciones por medio de un conjunto de pantallas, que permita dar seguimiento de las transacciones realizadas:

- ✓ Consulta de Transacciones.
- ✓ Consulta de estados.
- ✓ Cambios de estados.

## **2.4 SEGURIDAD DE LA RED.**

### **2.4.1 ANÁLISIS.**

De acuerdo a lo tratado anteriormente respecto a la seguridad de la red se debe dar prioridad al encriptamiento de los datos que se transfieren por la red que provienen de los cajeros propios y de la red Maestro/Cirrus.

La institución financiera debe contar ya sea con componentes de hardware o de software que le permitan dar seguridad a la red encriptando al menos los PINES de los usuarios que utilizan las tarjetas de débito. Las consideraciones que se deben tomar en cuenta al configurar los dispositivos de encriptamiento son los siguientes:

- Se requieren de dos dispositivos: uno de generación del OFFSET de los PINES y otro que se encargue de la validación de las claves de identificación personal.
- Generalmente estos dispositivos, se encuentran conectados al servidor de ATMs pero dependiendo de la carga transaccional de la red se pueden conectar a un servidor separado.
- Los dispositivos de seguridad tienen interfaces de comunicaciones señales y/o TCP/IP, se debe utilizar la interface adecuada dependiendo del esquema de seguridad que se establezca.

## 2.4.2 ESQUEMAS PROPUESTOS.

Se analizarán tres esquemas propuestos, en cada uno de los esquemas la caja de seguridad que genera los offsets de los PINES de las tarjetas de débito, esta conectada al Servidor de seguridades a través de un cable serial, las alternativas de interconexión tienen que ver con la forma de conectar a la red LAN la caja de seguridad que realiza la validación de los PINES.

**Esquema 1.** La caja de seguridad que valida los PINES esta formando parte de la red LAN de la institución financiera. Ver Figura 2.5.

En ambientes Microsoft Windows se definen los dominios que permiten el fácil

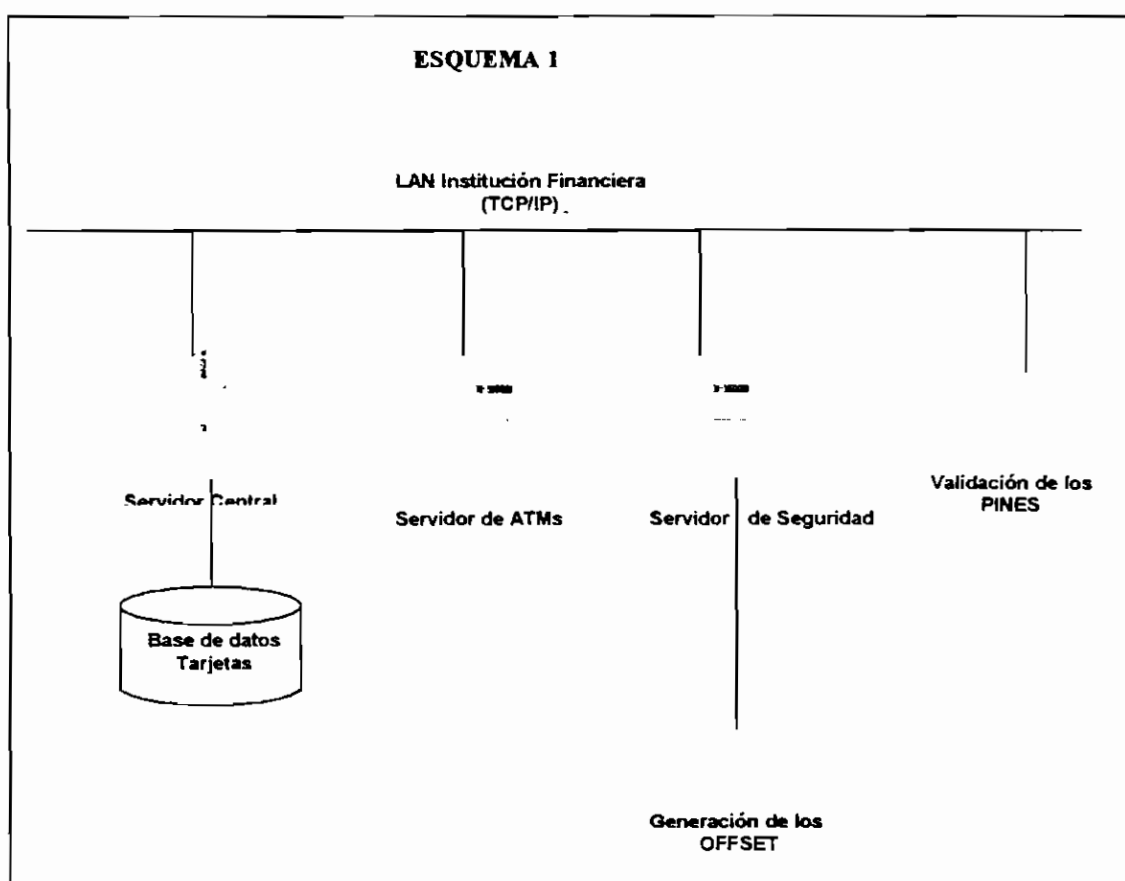


Figura 2.5 Esquema 1. Componentes de seguridad forman parte de la red LAN

mantenimiento de las cuentas de acceso de los usuarios para realizar las labores administrativas desde un solo Dominio al que pertenecen los servidores.

- Desventajas.
  - ✓ Se tiene libre acceso desde cualquier usuario dentro del mismo dominio en el que se encuentra configurada la caja validadora de PINES. Puede haber robo de información referente a los PINES de las tarjetas de débito, por parte de los empleados de la entidad como también clonación o falsificación de las tarjetas.
  - ✓ Las solicitudes de validaciones de PINES pueden congestionar la red de toda la institución financiera a causa del tráfico generado.

**Esquema 2.** La caja de seguridad validadora se conecta directamente al servidor de seguridades y no la red LAN, utilizando un cable cross over. Ver figura 2.6.

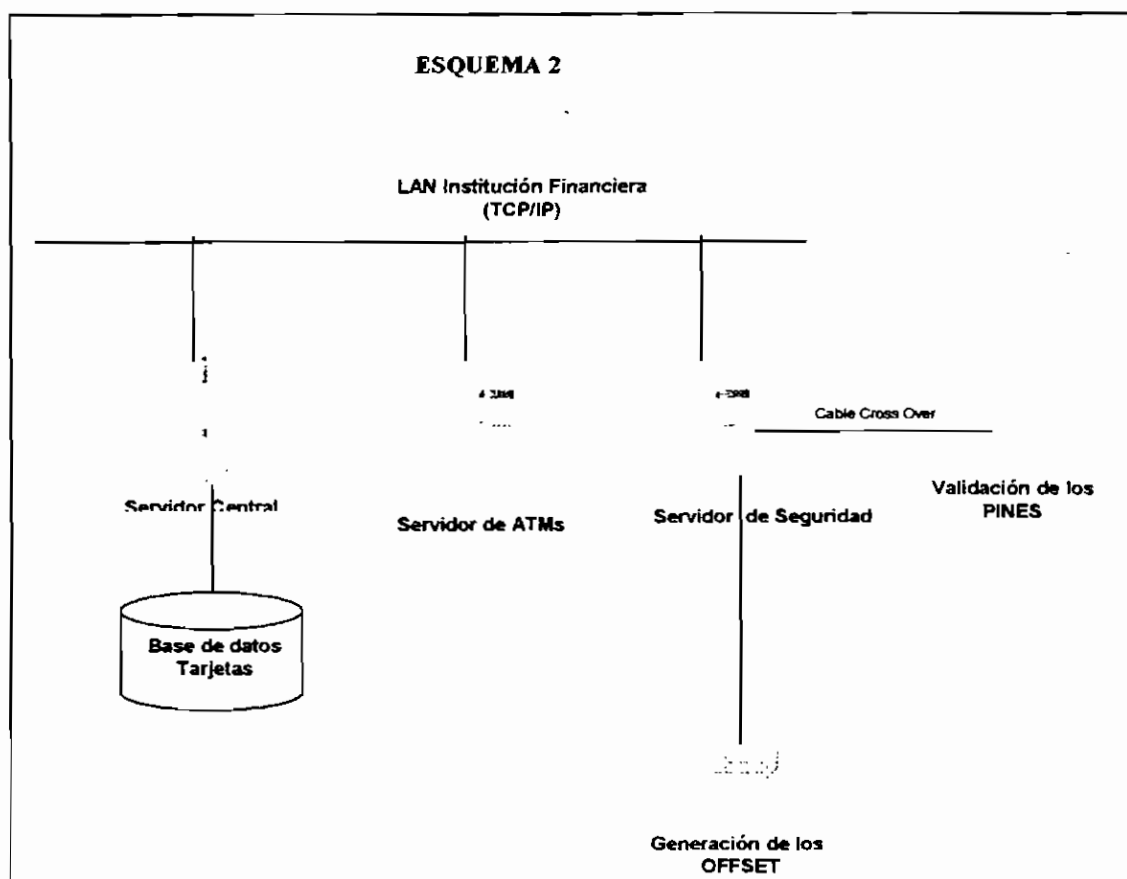


Figura 2.6 Esquema 2 Componente de seguridad sale de la red LAN.

- Ventajas.
  - ✓ Separación física del componente validador de la red LAN, lo cual nos asegura que únicamente se puede tener acceso a este componente a través del servidor de seguridades.
  - ✓ La administración de los servidores de ATMs y de seguridades , serán realizados en un mismo equipo.
  - ✓ Disminución del tráfico y aprovechando el ancho de banda de la red interna de la institución financiera.

**Esquema 3.** Es similar al esquema 2 pero se excluye de la LAN el servidor de seguridades y se conecta directamente al servidor central utilizando un cable cross over. Ver figura 2.7.

- Ventajas.
  - ✓ El servidor de seguridades es aislado, de modo tal que solo puede recibir peticiones que provienen del servidor de ATMs y del servidor central, restringiendo aun mas el acceso a los componentes de seguridades.

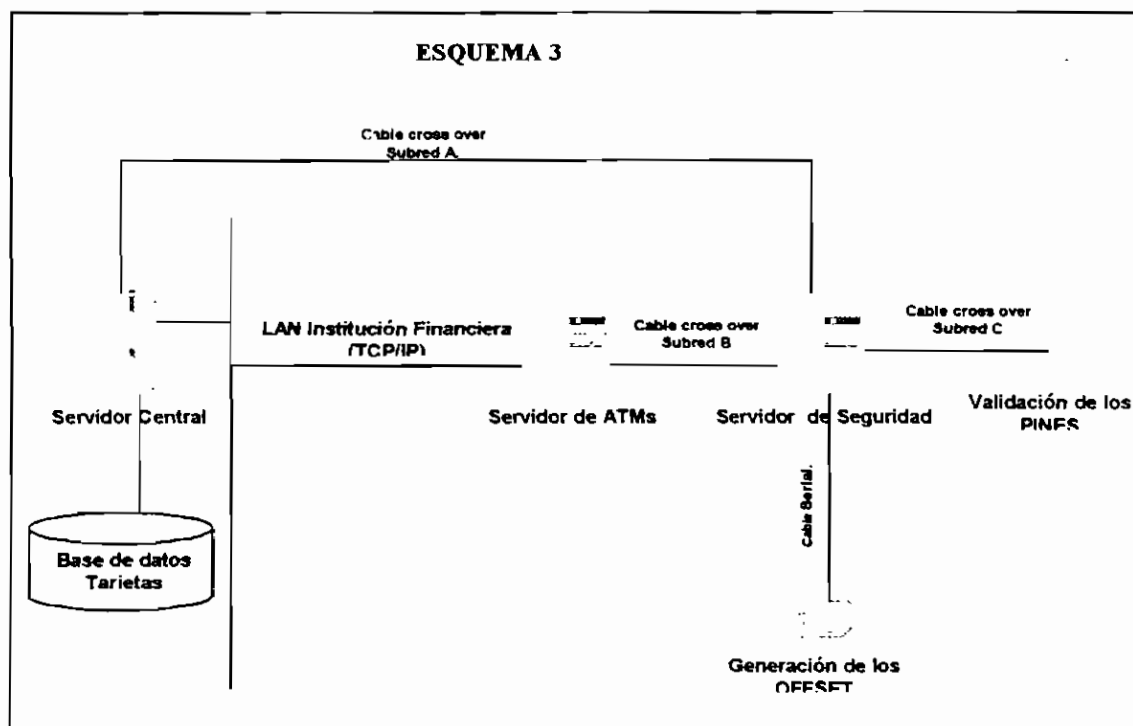


Figura 2.7 Esquema 3. Servidor de seguridad sale de la red LAN

- ✓ Disminución del tráfico y aprovechamiento del ancho de banda de la red interna de la entidad.

## **2.5 APLICACIONES REQUERIDAS.**

La institución financiera para administrar la red de cajeros automáticos, necesita de aplicaciones o sistemas que apoyen a las unidades operacionales. Las características funcionales de las aplicaciones son definidas luego de terminado el levantamiento de especificaciones funcionales. Se considera las siguientes aplicaciones o módulos como requeridos:

- Módulo de débito directo.
- Módulo de banca electrónica.
- Módulo de enlace con la red Maestro/Cirrus.
- Módulo de seguridad.
- Módulo de administración de tarjetas.
- Módulo de monitoreo de la red de cajeros.
- Módulo de cuadro y compensación.

La institución financiera, debe decidir si se desarrollan las aplicaciones internamente o se compran aplicaciones existentes en el mercado.

No es recomendable que la institución financiera, se dedique a desarrollar software, porque consume muchos recursos y es costosa la implementación.

Al contratar las aplicaciones a proveedores, usualmente no cumplen con todas las especificaciones funcionales. Para que las aplicaciones estén completas y conforme a los requerimientos, se contratan los servicios de personalización de las aplicaciones, que consiste en adaptar las aplicaciones desarrolladas por los proveedores, a las necesidades del banco. Sea cual fuere la decisión de la institución financiera, a continuación se describen las características mínimas funcionales, que deben cumplir las aplicaciones a ser contratadas o desarrolladas:



- **Módulo de débito directo.**

Se refiere a la programación que se debe realizar en el servidor central de la institución financiera. En el numeral 2.3.1 se describe en detalle las características del módulo de interface con las aplicaciones de cuentas corrientes y ahorros.

- **Módulo de banca electrónica.**

Es el módulo principal que se ejecuta en el servidor de cajeros, debe tener las siguientes características:

- √ Ejecutar el procesamiento de las transacciones de la red propia de cajeros.
- √ Atiende las transacciones procedentes de la red Maestro.
- √ Transmisión de transacciones al servidor central, para debitar los montos por concepto de retiros, consumos y trasferencias entre cuentas corrientes y de ahorros.
- √ Debe tener la capacidad de procesamiento en línea y fuera de línea. (Característica definida anteriormente en el numeral 2.3.3.)
- √ Interactuar con el módulo de seguridades.

- **Módulo de enlace con la red Maestro/Cirrus.**

Es un programa también llamado filtro que se ejecuta en el servidor de cajeros. Permite la interface con la red Maestro, procesa la mensajería en formato ISO-8583 y convierte al formato que sea compatible con el módulo de banca electrónica.

- **Módulo de administración de tarjetas.**

- √ Generación de PINES.
- √ Control de envío de fabricación del plástico a los proveedores.
- √ Recepción del plástico de la elaboración.
- √ Envío de plásticos a las sucursales bancarias.
- √ Control de entrega de los plásticos al domicilio del cliente o él retira del banco.
- √ Activación de la tarjeta.
- √ Asociación de la tarjeta a cuentas corrientes o de ahorros del cliente.

- √ Emisión de tarjetas relacionadas para esposa, hijos del cliente.
- √ Control del estado de la tarjeta.
- √ Asignación de cupos en línea y fuera de línea.
- √ Definición de los límites de extracción y transferencia.
- √ Control y mantenimiento del estado de la tarjeta con el respectivo bloqueo dependiendo del estado. (Caducada, cancelada, robada, activada, desactivada, etc.)
- √ Control de renovación de la tarjeta, anulación, devolución.
- √ Asignación de la cuenta principal de la red en caso de tener varias cuentas corrientes y de ahorros.
- √ Consulta y reportes estadísticos.
- √ Tarjetas en estado de elaboración, entregadas, por entregar clasificadas por sucursal y en el ámbito global de la institución.

- **Módulo de monitoreo de la red de cajeros.**

Características básicas del módulo de monitoreo:

- √ Control de transacciones que se realizan en línea y fuera de línea.
- √ Identificación de transacciones negadas y la causa (cuenta invalida, tarjeta invalida, tarjeta extraviada, tarjeta robada, saldo disponible insuficiente, tarjeta vencida, PIN inválidos o excede el monto permitido, transacción restringida, excede número de intentos.)
- √ Monitoreo de todo tipo de autoservicio tales como dispensadoras automáticas de chequera, tickets y otros asociados con la banca.
- √ Centro de control puede estar en las mismas instalaciones de banco o del proveedor del servicio de monitoreo. Requiere que el software tenga interfaces compatibles con la red de cajeros.
- √ El tipo de mensajería que puede monitorear sea: status, 912 messages o NDC.
- √ Capacidades de monitoreo:
- √ Elementos monitoreados:
- √ Módulos
- √ Cash dispenser, printers.
- √ Consumibles

- √ Papel, sobres
- √ Dinero
- √ Cantidad de billetes, chequeras
- √ Niveles de suministros (configurables)
- √ Sensores de seguridad
- √ Apertura de puertas (Bóveda)
- √ Software.
- √ Actualización de versiones del software de los cajeros automáticos, imágenes, tablas de BINs permitidos.
- √ Centro de monitoreo.
- √ Capacidad de diferenciar las alertas técnicas de las de control de suministros
- √ Las ordenes de servicio puedan ser manejadas por la aplicación, manualmente (externo) o automáticamente.
- √ Generación de alertas si el tiempo acordado esta al limite.
- √ Para mayor seguridad debe tener un firewall si los servicios son contratados a terceros para el monitoreo (outsourcing).
- √ La aplicación debe permitir realizar proyecciones para la administración de efectivo basado en las semanas recientes, manteniendo un calendario por eventos periódicos regionales, días de fiestas manteniendo estadísticas de comportamiento.
- √ Debe permitir el análisis de dotaciones por terminales, por banco, por custodia/tesorería, compañías de valores auditoria y control.
- √ El monitoreo se pueda dividir por zonas, provincia, sectores que se asignen a operadores responsables del monitoreo, dependiendo del numero de cajeros.
- √ La aplicación debe emitir las ordenes de servicio de abastecimiento, analizando los niveles mínimos de los suministros y las alertas generadas por los dispositivos.
- √ Que tenga un sistema gráfico que a simple vista se pueda detectar el estado de los cajeros con alarma, con fallos, inactivos o activos.
- √ Permita seleccionar un determinado cajero y despliegue la información de novedades en los dispositivos, por ejemplo bajos de billetes, de papel de

impresión de transacciones, etc., que el detalle llegue a ser minucioso, pudiéndose conocer el estado de las impresoras de tiras auditoras, tickets para el cliente, de recipientes de billetes.

- ✓ También sea posible monitorear las transacciones acontecidas en un determinado cajero por tipo de transacción, procesadas en línea o fuera de línea.
- ✓ El sistema de monitoreo debe permitir el ingreso de comandos en forma remota para que entre o salga de servicio un cajero, solicitar o enviar información de configuración de la aplicación y del software del cajero.

- **Módulo de Cuadre y Compensación.**

La aplicación debe ejecutar los siguientes procesos:

- ✓ Procesos de cuadro internos
- ✓ Procesos de compensación a red de Cajeros Maestro/Cirrus

Maestro envía diariamente en la noche, los archivos de conciliación de movimientos, que contienen el detalle de todas las transacciones realizadas por los clientes de la institución financiera en un determinado día. Dicho archivo es enviado de acuerdo a horarios establecidos. En él existen dos tipos de registros: el primero contiene los detalles por tarjetahabiente y el segundo los totales de débitos y créditos a la cuenta de Maestro/Cirrus. La finalidad de este archivo, es que la Institución financiera concilie las transacciones recibidas a través de la red Maestro/Cirrus con las registradas por la misma en los sistemas del banco.

## CAPITULO 3. PLAN DE IMPLEMENTACION.

Para la implementación de la red de cajeros es necesario contratar los servicios con proveedores tanto de hardware como de software. Previo al inicio de las actividades contratadas, la institución financiera debe elaborar un plan de trabajo o de instalación en conjunto con el proveedor.

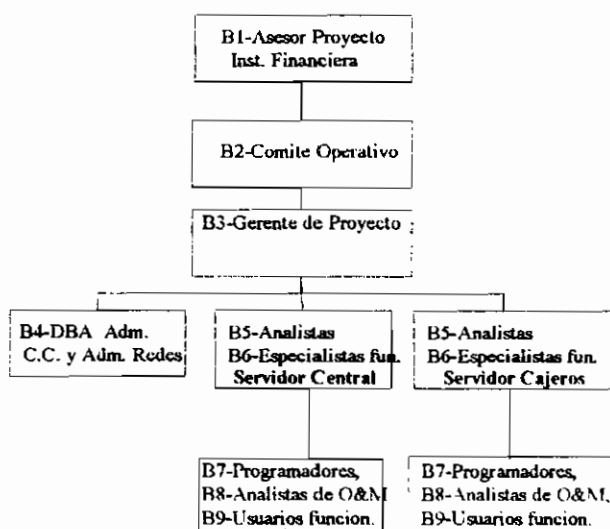
En el presente capítulo se muestra un plan de implementación con un proveedor de sistemas de información que programa, desarrolla e instala aplicaciones bancarias, puede servir de guía para la elaboración de planes de trabajo con todos los proveedores involucrados en el proyecto.

Para una buena coordinación de la implementación de la red de cajeros automáticos es indispensable establecer una metodología de implantación en la que participan la institución financiera y los proveedores de servicios.

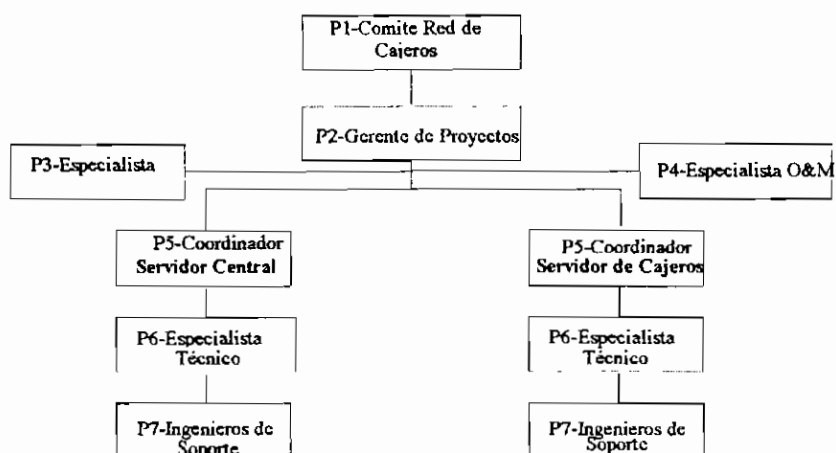
### 3.1 RECURSOS Y RESPONSABILIDADES.

#### 3.1.1 DIAGRAMAS ORGANIZATIVOS.

##### 3.1.1.1 Organización de la Institución Financiera, para el Proyecto de la red de cajeros automáticos.



### 3.1.1.2 Organización del Proveedor, para el Proyecto de la red de cajeros.



## 3.1.2 ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO.

### 3.1.2.1 Equipo de Proyecto de La Institución Financiera.

- **Perfiles definidos.**

- **Gerente de proyecto (B3).**

Debe ser una persona con experiencia Bancaria tanto técnica como funcional, así como tener la capacidad de controlar y administrar recursos, la cual debe realizar las siguientes funciones:

- ✓ Coordinar con los departamentos de la entidad la participación de los usuarios en las fases de implantación del proyecto.
- ✓ Coordinar con el departamento de tecnología de la entidad la ejecución de servicios requeridos para el proyecto.
- ✓ Coordinar con el Gerente de proyecto del Proveedor las actividades a desarrollarse durante la ejecución del proyecto.
- ✓ Coordinar con los entes necesarios para que el equipamiento se encuentre a punto para la realización de las actividades.

- ✓ Verificar frecuentemente que el laboratorio se encuentre con las condiciones idóneas para el normal funcionamiento del proyecto.
- ✓ Planificar conjuntamente con el Gerentes de Proyecto del Proveedor las actividades que así lo demanden.
- ✓ Filtrar requerimientos de los usuarios.
- ✓ Participar en la toma de decisiones generales del proyecto de hardware y software ambiental.
- ✓ Coordinar las reuniones de revisión de avances.
- ✓ Coordinar con los proveedores la solución de problemas técnicos, consultas de hardware y software ambiental.
- ✓ Coordinar la provisión de hardware y software necesarios para la ejecución del proyecto en conjunto con las áreas de Finanzas y Administración de la Entidad y el Proveedor.
- ✓ Velar por el cumplimiento de los compromisos adquiridos con los Proveedores.
- ✓ Coordinar las reuniones de revisión de avance.
- ✓ Coordinar con el área de Soporte del proveedor de Hardware y Software, para la ejecución de todas las tareas de índole Técnico y con el área de Ventas para el adecuado manejo de la relación con la Entidad, durante la ejecución del proyecto

#### **Administrador (B4).**

Debe ser una persona que durante el transcurso del proyecto adquiera los siguientes conocimientos y realice las siguientes funciones:

- ✓ Seguir los cursos definidos para la audiencia (numeral 3.3) del contrato de servicios, a no ser que sea conocedor experto de alguno de los temas ahí mencionado.
- ✓ Adquirir conocimiento profundo de los sistemas operativos y administración de bases de datos.
- ✓ Involucrarse activamente en la personalización de los módulos, especialmente el de administración.

***Finalizado el proyecto deberá desempeñar las siguientes funciones:***

- ✓ Instalar y configurar software
- ✓ Procedimientos de arranque y parada del sistema
- ✓ Procedimientos de Backup
- ✓ Mantenimiento de los file systems (chequeo, reparación y tuning).
- ✓ Configuración de hardware (terminales, impresoras, etc.)
- ✓ Manejo de la seguridad del sistema
- ✓ Mantenimiento del software (configuración, diagnóstico y resolución de problemas).
- ✓ Configuración de usuarios del sistema.
- ✓ Mantenimiento de la red lógica de comunicaciones de la Entidad, incluido su administración.

**Analista (B5).**

Debe ser una persona que durante el transcurso del proyecto adquiera los siguientes conocimientos y realice las siguientes funciones:

- ✓ Seguir los cursos definidos para la audiencia de cursos definido en el numeral 3.3 del contrato de servicios, a no ser que sea conocedor experto de alguno de los temas.
- ✓ Adquirir un profundo conocimiento de los lenguajes de programación sistemas operativos y bases de datos.
- ✓ Adquirir conocimientos relacionados con las necesidades del negocio, dentro del nuevo entorno tecnológico.
- ✓ Participar activamente en las tareas de definición de los programas de migración a realizar.
- ✓ Involucrarse activamente en la personalización de los módulos para conocerlos a fondo desde el punto de vista de diseño y desarrollo.
- ✓ Será el responsable de realizar las pruebas con el usuario final.



***Las funciones que deberá desempeñar una vez finalizado el proyecto son:***

- ✓ Diseño e implantación de nuevas aplicaciones
- ✓ Mantenimiento de las aplicaciones actuales.

**Especialistas funcionales (B6).**

Deben ser personas con experiencia en cada una de las áreas financieras en las que participa la Entidad, ya que estos serán los expertos funcionales encargados de transmitir la información necesaria para modelar la red de cajeros automáticos a las necesidades específicas de la Institución Financiera, en el proceso de levantamiento de información.

Estas personas deberán participar en:

- ✓ Levantamiento de información funcional, en las áreas del negocio a las cuales pertenezcan.
- ✓ Participación activa en el proceso de pruebas.
- ✓ Participación en el proceso de capacitación para capacitadores.
- ✓ Serán los capacitadores del proyecto de la red de cajeros automáticos para el proceso de salida en línea.
- ✓ Serán las personas que servirán como soporte de primer nivel en el proceso de salida en líneas.
- ✓ Coordinar con los grupos de usuarios los horarios en que participan, durante el proyecto.
- ✓ Participar en el comité que certificará el módulo.
- ✓ Será la firma autorizada para la certificación del módulo en representación del usuario final.

**Programador (B7).**

Debe ser una persona que durante el transcurso del proyecto adquiera los siguientes conocimientos y realice las siguientes funciones:

- ✓ Seguir los cursos definidos para la audiencia del programa de cursos definido en el numeral 3.3 del contrato de servicios, a no ser que sea conocedor experto de alguno de los temas.
- ✓ Adquirir conocimientos de los lenguajes de programación, sistemas operativos y bases de datos.
- ✓ Participar activamente en las tareas de desarrollo de los programas de migración.
- ✓ Involucrarse activamente en la personalización de los módulos para conocerlos a fondo desde el punto de vista de desarrollo.
- ✓ Será responsable directo de las pruebas Unitarias.

### **Analistas de O&M (B8).**

Deben ser personas con conocimientos en el área de Organización y Métodos, con experiencia en la elaboración de instructivos para el manejo de sistemas de información, a fin de cumplir con las siguientes funciones:

- ✓ Elaborar instructivos de capacitación.
- ✓ Asegurarse de que exista aceptación (por escrito) del producto por parte del usuario final y Auditoría.
- ✓ Soporte para la definición de la estrategia para manejo del cambio.
- ✓ Documentación de los procesos de cambio.
- ✓ Sensibilizar al personal en el cambio.
- ✓ Velar por el cumplimiento de las tareas del personal de la Entidad, asignado al grupo de trabajo.
- ✓ Alertar y soportar en la definición de prioridades.
- ✓ Elaborar instructivos por módulo.
- ✓ Levantamiento de procesos y reestructuración.
- ✓ Brindar soporte en la definición de Roles.
- ✓ Realizar pruebas de los diferentes roles y cargos de cada módulo.
- ✓ Brindar soporte en la salida en línea de cada módulo.

- ✓ Certificación de documentos.
- ✓ Brindar soporte en la capacitación a usuarios.
- ✓ Brindar soporte a los usuarios asignados en la corrección de errores.

### **Usuarios funcionales (B9).**

Coordinar con los usuarios involucrados, los cambios operativos y presentar a consideración del comité operativo, dichos cambios.

- ✓ Coordinar con los coordinadores de proyecto los requerimientos de Información.
- ✓ Revisar funcionalmente el contenido del producto red de cajeros automáticos.
- ✓ Emitir fichas de revisión cuando se generan errores.
- ✓ Revisar las fichas de revisión corregidas.
- ✓ Administrar el proceso de personalización del producto asignado, en coordinación con el especialista del Proveedor, recurso técnico o analista de la Entidad.
- ✓ Definir el alcance de las pruebas en conjunto con el Administrador de Pruebas.
- ✓ Definir las políticas de certificación de la migración conjuntamente con el usuario final.
- ✓ Realizar las pruebas sobre el contenido del producto asignado.
- ✓ Actualizar y enviar al Administrador de Pruebas las fichas probadas.
- ✓ Mantener informado al usuario líder sobre el avance de las tareas encomendadas.

#### • **Lista del Personal que participará en el proyecto**

En una la lista se describe el personal de La Institución Financiera que participara en el proyecto de implantación de la

red de cajeros automáticos. En la lista se identifica el área y localización en la que labora el funcionario , el cargo que desempeña.

### **3.1.2.2 Equipo de Proyecto del Proveedor.**

- **Perfiles definidos**

- **Gerente de proyecto (P2).**

Debe cumplir con las siguientes funciones:

- ✓ Supervisar y planificar las actividades a ejecutar durante el proyecto.
- ✓ Programar la asignación de los recursos humanos asignados al proyecto.
- ✓ Coordinar y ejecutar las reuniones con personal del Proveedor y de la Institución Financiera.
- ✓ Verificar el cumplimiento de los requerimientos.
- ✓ Elaborar los reportes del estado y resultados del proyecto referente al progreso para mantener informado a las áreas involucradas.
- ✓ Autorizar los cambios a requerimientos críticos solicitados.
- ✓ Supervisar el progreso del proyecto.
- ✓ Coordinar la participación de las áreas de la Entidad involucradas en el proyecto.
- ✓ Coordinar con los usuarios de La Institución Financiera (asignados para tal fin); las actividades relacionadas con el proyecto.
- ✓ Asesorar en las necesidades de capacitación del personal del grupo de trabajo.
- ✓ Coordinar la instalación de software básico y de aplicación con el líder del proyecto por parte de la Entidad.
- ✓ Coordinar la asesoría y colaboración de los especialistas de cada módulo cada vez que sea necesaria.

- ✓ Planificar conjuntamente con los usuarios de La Institución Financiera las actividades que así lo demanden.
- ✓ Le reportan al Gerente de Proyecto del Proveedor los Coordinadores, Especialistas e Ingenieros de Soporte de Aplicaciones quienes llevarán a cabo las tareas técnicas que demanda el proyecto.
- ✓ Asesorar en la compra e instalación de la infraestructura de Hardware y Software necesaria para soportar el sistema de información para la red de cajeros automáticos.
- ✓ Coordinar la logística necesaria para el proceso de salida en línea de los distintos módulos del proyecto de la red de cajeros automáticos.

#### **Coordinador de proyectos (P5).**

Debe cumplir con las siguientes funciones.

- ✓ Elaboración de las especificaciones funcionales, a partir del levantamiento de información elaborado con cada uno de los expertos funcionales de la Entidad.
- ✓ Elaboración de las especificaciones técnicas a partir de las funcionales.
- ✓ Coordinar la personalización de los módulos de la red de cajeros automáticos a su cargo.
- ✓ Elaboración de cronogramas de trabajo para el proceso de personalización
- ✓ Coordinar el trabajo de pruebas técnicas y funcionales de los módulos a su cargo.
- ✓ Certificación de los productos personalizados y probados.
- ✓ Coordinar el trabajo de migración de datos.
- ✓ Coordinación del proceso de salida en línea.

#### **Especialista O&M (P4).**

El cual debe cumplir con las siguientes funciones:

- ✓ Planificar el levantamiento de procesos.

- ✓ Coordinar las actividades de los recursos de O&M asignados al proyecto.
- ✓ Coordinar la logística y cronogramas de capacitación.
- ✓ Coordinar los cronogramas de elaboración de roles.
- ✓ Definir esquema operativo de salida en paralelo y en producción, en conjunto con la Entidad y Proveedor.
- ✓ Apoyar en la formulación y estandarización de procesos para la red de cajeros automáticos.
- ✓ Plantear y definir los roles y cargos responsables de la ejecución y control de los procesos de cada módulo.
- ✓ Mantener reuniones de coordinación con líderes, usuarios y órganos de decisión.
- ✓ Identificar dificultades y requerimientos propios de cada etapa de implantación del sistema.
- ✓ Recopilar y validar los procesos de cada módulo.
- ✓ Formular alternativas que permitan la racionalización de los procesos.
- ✓ Velar por el cumplimiento de los cronogramas y planes de trabajo de O&M.
- ✓ Retroalimentar permanentemente a líderes y usuarios sobre el avance del proyecto.
- ✓ Certificación de documentos.
- ✓ Desarrollo de la estrategia de capacitación.
- ✓ Desarrollo y ejecución del programa de formación a capacitadores.
- ✓ Definir estrategias detalladas para la salida en línea de cada módulo.
- ✓ Brindar asesoramiento en el desarrollo de la estrategia de pruebas.

**Especialista funcional (P3).**

El cual debe cumplir con las siguientes funciones:

- ✓ Administrar y controlar las pruebas de los módulos.

- ✓ Asesorar al usuario en la forma de llevar las pruebas.
- ✓ Controlar el flujo de fichas de errores.
- ✓ Filtrar al especialista las fichas de errores.
- ✓ Filtrar los cambios realizados por los técnicos.
- ✓ Asignar tiempo estimado de programación a los cambios solicitados conjuntamente con el especialista.
- ✓ Organizar y coordinar las tareas de pruebas con los especialistas de producto y usuarios.
- ✓ Coordinar y mantener los datos necesarios para las pruebas.
- ✓ Coordinar el proceso de capacitación funcional.

#### **Especialista técnico (P6).**

El cual debe cumplir con las siguientes funciones:

- ✓ Diseño de Especificaciones técnicas de los módulos a él asignados.
- ✓ Personalización de los productos.
- ✓ Garantizar la convivencia entre los distintos módulos de la red de cajeros automáticos.
- ✓ Pruebas para garantizar el producto personalizado.
- ✓ Monitorear y de ser necesario ajustar los productos sujetos a pruebas.
- ✓ Mantener informados a los niveles superiores del Equipo de Trabajo del avance del proyecto en los módulos que le conciernen.

#### **Ingeniero de soporte (P7).**

El cual debe cumplir con las siguientes funciones:

- ✓ Revisar las especificaciones técnicas asignadas por el especialista.
- ✓ Programar las especificaciones técnicas.
- ✓ Pruebas unitarias a los programas personalizados.
- ✓ Informar al especialista las especificaciones técnicas que fueron programadas e incluidas en la versión del módulo.

- ✓ Apoyar en el proceso de respaldo operacional a la Entidad.
- ✓ Instruir al personal de soporte de la Entidad.
- **Lista del Personal que participará en el proyecto:**

Consiste en una lista que muestra el personal del proveedor, que participará en el proyecto de implantación de la red de cajeros automáticos. En la lista debe constar el nombre, cargo en el proyecto y el módulo asignado.

### **3.1.3 RESPONSABILIDADES.**

Será responsabilidad de la institución financiera, y el proveedor, instalar, personalizar y poner en producción el sistema de la red de cajeros automáticos, de acuerdo al documento de especificaciones de cada módulo.

#### **3.1.3.1 Responsabilidades del Proveedor.**

- Capacitar al personal de la entidad, en el uso de los distintos módulos de la red de cajeros automáticos.
- Proveer el personal necesario a fin de cumplir con los objetivos y tiempos establecidos para la entrega del sistema.
- Para la provisión de los servicios, se asignarán los siguientes recursos:
  - ✓ Gerente General: Desempeñará sus funciones a tiempo parcial en el proyecto, y tendrá la responsabilidad de hacerle seguimiento al proyecto, notificar ante la presidencia de la entidad así como en el comité ejecutivo la situación del mismo.
  - ✓ Gerente del Proyecto: Desempeñará sus funciones a tiempo completo durante todo el proyecto y será el responsable directo en la ejecución del proyecto.
  - ✓ Especialistas de Producto: Desempeñarán sus funciones a tiempo completo durante la ejecución de los módulos que les competen, y tendrán la responsabilidad de llevar a cabo el



proceso de personalización y salida en línea de sus productos.

- ✓ Ingenieros de Soporte: Desempeñaran sus funciones a tiempo completo durante la ejecución del proyecto en los módulos que le competan, tendrán la responsabilidad de coordinar el proceso de personalización, así como la ejecución del mismo.
- El Proveedor asignará un Gerente de Proyecto y ofrecerá recursos apropiados para realizar todo esfuerzo razonable para evitar atraso en el calendario del proyecto.
- El Proveedor:
  - ✓ Asesorará en el buen uso de las aplicaciones de la red de cajeros automáticos orientadas al negocio de la Entidad.
  - ✓ Asesorará en la metodología de trabajo para una implantación efectiva del nuevo sistema.
  - ✓ Apoyará técnicamente sobre las aplicaciones de la red de cajeros automáticos durante la ejecución del proyecto.
  - ✓ Desarrollará las fases de implantación de los aplicativos de la red de cajeros automáticos que se encuentran estipulados en el contrato.
  - ✓ Mantendrá integración de los grupos de trabajo asignados al proyecto.
  - ✓ Asesorará para realizar una efectiva capacitación a los funcionarios de la Entidad.
  - ✓ Liderará los equipos de trabajo compuestos por técnicos y usuarios de todos los módulos de la red de cajeros automáticos.
- El Proveedor ofrecerá los recursos técnicos apropiados para realizar todo esfuerzo razonable para evitar atrasos en el calendario del proyecto.
- Será responsabilidad del equipo de trabajo:

- ✓ Llevar a cabo el proceso de diseño de especificaciones funcionales, y todo lo que dicho proceso involucra.
- ✓ Análisis de prioridades de instalación que tenga la Entidad.
- ✓ Establecimiento de responsabilidades de parte de la Entidad en la ejecución del proyecto.
- ✓ Desarrollo del cronograma de Trabajo para la ejecución del Proyecto.
- ✓ Diseño y presentación para la aprobación de documento de especificaciones funcionales.
- ✓ Personalización de los módulos de la red de cajeros automáticos a instalarse, según las necesidades específicas establecidas por la Entidad.
- ✓ El proceso de migración.
- ✓ Instalación de los módulos de la red de cajeros automáticos en la nueva infraestructura de hardware de la Entidad.
- ✓ Coordinación y ejecución de procesos paralelos para la prueba del nuevo sistema.
- ✓ Puesta en funcionamiento del nuevo sistema y monitoreo de los resultados del mismo
- ✓ Coordinación y ejecución de los planes de capacitación y de soporte al usuario de la Entidad.

### **3.1.3.2 Responsabilidades de La Institución Financiera.**

- La Institución Financiera, asignará el número de personas del área de sistemas necesarias para cumplir el cronograma establecido, con el perfil definido en el numeral 3.1.2.1, a tiempo completo en los procesos de:
  - ✓ Levantamiento de información
  - ✓ Personalización
  - ✓ Migración
  - ✓ Capacitación
  - ✓ Salida en línea

- La Institución Financiera asignará las personas de cada área operativa definidas en el numeral 3.1.2, para la implementación de la red de cajeros automáticos de acuerdo a las necesidades particulares de la Entidad.
- La Institución Financiera proveerá al personal técnico de la Institución y del Proveedor, acceso seguro y razonable a las instalaciones de trabajo, estas instalaciones deben contar con luz, ventilación, salida de corriente eléctrica, agua, servicio sanitario, extensiones de teléfono y mobiliario. Dentro y fuera de horarios como noche, fin de semana y días festivos.
- La Institución Financiera proveerá acceso a la red y a los sistemas.
- La Institución Financiera pondrá a disposición del equipo de trabajo del Proveedor y del personal de la Entidad, el Hardware y Software que se adquirirá para el proyecto de la red de cajeros automáticos, según las características descritas en el numeral 3.3.
- La Institución Financiera asignará un Líder de Proyecto, el cual manejará los recursos asignados al proyecto por parte de la Entidad y realizará todo esfuerzo razonable para evitar atrasos en el calendario del proyecto.
- El personal operativo y técnico asignado por la entidad al proyecto debe estar accesible en el momento que sea requerido para participar en las actividades del proyecto sin restricciones de horario. De ausentarse alguna de estas personas, la entidad debe contar con otra persona de apoyo para no retrasar las actividades.
- La entidad asignará las personas de cada área operativa que sean necesarias según el cronograma del proyecto, para la implementación de la red de cajeros automáticos a los requerimientos particulares de la Entidad.

- La entidad tiene bajo su responsabilidad la ejecución de las pruebas y la participación del Proveedor es de soporte y resolución de errores que resulten producto de estas pruebas.
- La Entidad debe certificar los módulos cuando éstos cumplan con todos los requerimientos descritos en la fase de levantamiento de especificaciones detalladas.
- El proyecto se dará por terminado en el instante en que todos los módulos contratados cumplan con las especificaciones funcionales detalladas y sean certificados por la Entidad.
- La Institución Financiera tendrá treinta días siguientes a la terminación del contrato para certificar que toda la aplicación cumple con las modificaciones solicitadas en las fases de levantamiento de especificaciones detalladas. Una vez certificado un módulo y en caso que la Entidad desee prolongar las fases de salida en un tiempo mayor al descrito en el cronograma, deberá ser acordado con el Proveedor, dado que esto significa demanda de recursos no programados.

#### **3.1.4 AMBIENTE DE TRABAJO.**

- **Hardware o Equipo de Desarrollo**
  - ✓ Se asignará el equipo necesario de desarrollo al personal del Proveedor, mientras duren las fases de personalización y puesta en marcha de la red de cajeros automáticos, en su totalidad.
  - ✓ El equipo del Laboratorio (pruebas) no podrá ser reasignado a otra tarea que no sea para la consecución de este proyecto.
  - ✓ Se asignará el equipo necesario y suficiente al personal de la entidad durante todas las fases del desarrollo.
- **Software**

El software que se utilizará en el proyecto será el adquirido por la Entidad y está detallado en los contratos respectivos.

- **Facilidades**

- ✓ **Espacio físico para personalización**

La Institución Financiera proveerá un área para la personalización de los sistemas contemplados en el proyecto, así como un área para dar cabida al equipo de desarrollo, personal técnico del Proveedor y de la Entidad, para poder ofrecer demostraciones del sistema en los distintos módulos, una vez personalizados.

Dicha área que llamaremos el laboratorio de la red de cajeros automáticos deberá tener capacidad para unas 15 personas que estarán dedicadas a tiempo completo al proyecto. Este espacio debe contar con suficientes escritorios, micros, sillas, archivos, teléfonos y fax. Adicionalmente el equipo de trabajo debe contar con una sala de reuniones con capacidad para unas 7 a 10 personas, la cual debe contar con pizarra, rotafolios, etc.

- ✓ **Espacio físico para cursos.**

La Institución Financiera deberá proveer un área de cursos, la cual estará dedicada a este propósito mientras dura la capacitación técnica.

- ✓ **Apoyo Secretarial.**

Para las tareas de soporte, documentación, etc. Se estima una secretaria a tiempo completo.

## **3.2 PROCEDIMIENTOS PARA LA EJECUCION DEL PLAN DE TRABAJO.**

El plan de implantación regirá todas las fases del proyecto y servirá para establecer las políticas y acuerdos entre las partes integrantes.

### **3.2.1 CONFORMACIÓN DE LOS COMITES.**

#### **3.2.1.1 Comité Ejecutivo.**

Los integrantes son:

- Presidente de La Institución Financiera
- Asesor de La Institución Financiera
- Proveedor.

Las funciones son:

- Estará informado del avance del proyecto por medio de los informes y las reuniones periódicas.
- Suministrará la logística necesaria para lograr las metas propuestas en el proyecto.
- Tomar decisiones sobre discrepancias que no puedan ser resueltas por el Comité de Proyectos.
- Tramitar las solicitudes por parte de los usuarios de la Entidad, canalizadas a través del personal asignado para tal función, en un máximo de 24 horas.
- Mantener reuniones extraordinarias de acuerdo a la urgencia de los requerimientos que demanda el proyecto.

#### **3.2.1.2 Comité de Proyecto.**

Los integrantes son:

- Asesor de La Institución Financiera
- Líder de Proyecto La Institución Financiera
- Gerente de Proyectos Proveedor.
- Gerente General de la empresa proveedora.

Las funciones son:

- Hacer seguimiento a los cronogramas de trabajo de los distintos módulos de la red de cajeros automáticos, según lo definido en el plan de trabajo inicial.
- Tomar decisiones si fuese el caso sobre posibles desviaciones del cronograma de trabajo inicial, a fin de que no existan contratiempos que puedan hacer que el proyecto termine en fecha posterior a la acordada.
- Controlar la productividad del personal.
- Resolver problemas y conflictos que pudieran afectar el buen desenvolvimiento del proyecto.
- Autorizar de ser necesarias desviaciones leves en los cronogramas de trabajo, siempre y cuando estas sean justificadas.

Es importante considerar que el papel que va a jugar el comité del proyecto es fundamental, ya que es él quien debe velar porque la entidad tenga la red de cajeros automáticos funcionando en el tiempo establecido en el cronograma inicial

**3.2.1.3 Comité Operativo.**

Los integrantes son:

- Gerente de Proyecto de la institución financiera
- Persona a cargo de módulo en discusión de la institución financiera
- Auditoría y O&M de la institución financiera
- Gerente de Proyecto del proveedor
- Coordinador de O&M del proveedor.

**Nota:** En los casos que se requiere se convocará al área de Contraloría.

Las funciones son:

- Dar seguimiento y control al avance de todos los módulos con base en las reuniones.

- Vigilar las causas de retrasos en la finalización de las actividades así como el cumplimiento de inicios de los eventos.
- Será responsable de que no exista desviación de los recursos humanos del proyecto y asignará recursos de reemplazo en caso de falta del titular.
- Tomar decisiones en cuanto a incentivos o penalización al personal involucrado, de acuerdo al desempeño en las labores encomendadas y presentará la moción al Comité Ejecutivo.
- Tomará decisiones de cambios sustanciales al plan de cada módulo.
- Decidir la realización de requerimientos u observaciones presentados en el proyecto que no pueden ser resueltos en los niveles inferiores.

#### **3.2.1.4 Comité Técnico.**

##### Los integrantes son:

- Gerente de Proyecto la institución financiera
- Jefe de Sistemas de la entidad
- Usuarios de la entidad.
- Gerente de Proyecto del proveedor
- Coordinador de Proyectos del proveedor

##### Las funciones son:

- Planificar las actividades relacionadas con los requerimientos técnicos asociados al centro de cómputo, administración de bases de datos y pases a producción.
- Invitar a los usuarios tanto técnicos como funcionales a fin de chequear y tomar acciones relacionadas con los proyectos individuales.
- Hacer seguimiento a cada uno de los proyectos que se discutan.



- Tomar decisiones relacionadas con cambios de recursos, asignación de recursos, etc., a fin de evitar desviaciones en el proyecto.

### **3.2.2 REUNIONES DE LOS COMITÉS.**

- Las reuniones deberán ser con la participación de las personas detalladas en cada comité.
- Pueden asistir invitados de las diferentes áreas involucradas de acuerdo a la necesidad.

#### **3.2.2.1 Reuniones Ejecutivas.**

Las reuniones ejecutivas serán de carácter extraordinarias, y serán convocadas cuando lo decida el Presidente o Asesor de la Entidad y asistirán el personal de La Institución Financiera. y Proveedor asignados al comité.

#### **3.2.2.2 Reuniones Operativas.**

Las reuniones de éste comité serán el **primero y tercer Miércoles de cada mes** (Cada 15 días), a las 15:00 horas, con una duración mínima de 2 horas y máxima de 3 horas, asistirán los miembros del comité Operativo y si fuera necesario algún invitado especial.

Los jefes de los departamentos de Auditoria y Legal, asistirán a éstas reuniones obligatoriamente. También podrán existir reuniones extraordinarias en caso de ser necesario. Para lo cual el Gerente del Proyectos del Proveedor convocara a dicha reunión.

#### **3.2.2.3 Reuniones Comité de Proyecto.**

Las reuniones se llevarán a cabo el **segundo y cuarto Viernes de cada mes** desde las 3:00 p.m. hasta las 6:00 p.m. En la misma asistirán los gerentes de proyecto de La Institución Financiera, Proveedor y el asesor, a fin de revisar cronogramas de trabajo, aclarar dudas, hacer correcciones, etc.

#### **3.2.2.4 Reuniones de grupos de trabajo.**

Estas reuniones de Grupo de Trabajo serán los **Lunes de cada semana** con la participación de los Gerentes de Proyecto (La Institución Financiera, Proveedor), el Coordinador del grupo de trabajo y todos los demás integrantes del equipo de trabajo. Tendrá una duración máxima de una hora. El objetivo es controlar y planificar el avance de cada módulo.

#### **3.3.2.5 Reuniones Técnicas.**

Estas reuniones serán los **martes de cada semana** a las 3:00 p.m. y asistirán los especialistas de producto, los ingenieros de soporte de aplicaciones, el coordinador, el Gerente de Proyecto de La Institución Financiera y el Proveedor, así el personal usuario relacionado con los módulos en discusión.

### **3.2.3 REPORTES DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTO.**

#### **3.2.3.1 Reporte de los Gerentes de Proyecto.**

Mensualmente los Gerentes de Proyecto enviarán un informe que contenga:

- Información financiera
- Calendario actualizado de actividades
- Objetivos alcanzados
- Estado del progreso del proyecto
- Información de las actividades en curso
- Información de los recursos
- Etc.

#### **3.2.3.2 Reporte Técnico.**

Los líderes de cada proyecto presentarán un informe de avance cada jueves a sus respectivos gerentes de proyecto, conteniendo la siguiente información:

- Avance de las especificaciones técnicas
- Avance de la documentación
- Avance en la personalización

- Avance en las puestas en marcha
- Nuevas tareas generadas durante el proyecto
- Etc.

### **3.2.3.3 Reporte de los técnicos del Proyecto.**

Toda la información técnica se incluye en el reporte técnico para evitar el excesivo papeleo.

## **3.3 EDUCACION Y ENTRENAMIENTO.**

### **3.3.1 CATEGORÍAS DE CONOCIMIENTO DE LA ENTIDAD.**

Se establecen cinco categorías de conocimiento para la entidad:

- Administrador.
- Operador.
- Analista.
- Programador.
- Hardware y comunicaciones.

### **3.3.2 ACUERDOS PARA EL ENTRENAMIENTO.**

- La instalación de los equipos estará a cargo de la institución financiera.
- El personal de la Entidad asistirá a 8 (ocho) horas diarias continuas.
- El número máximo de asistentes por curso será de 8 (ocho) personas.
- Los cursos se dictarán una sola vez.

### **3.3.3 DETALLES DEL CURSO.**

Se especifica la fecha de inicio, el tiempo de duración, la descripción del curso, la audiencia y el instructor responsable.

#### **Tipo de audiencia.**

- 1 Administrador.
- 2 Operador.
- 3 Analista.
- 4 Programador.

## 5 Hardware y Comunicaciones.

### 3.4 ESTÁNDARES.

#### 3.4.1 HERRAMIENTAS PARA EL MANEJO DEL PROYECTO.

- **Microsoft Project versión 4.0**

Herramienta utilizada para el seguimiento del proyecto, elaboración de diagramas GANTT, calendarios, asignación de recursos, estimación de tiempos y otros.

- **Microsoft Word versión 7.0**

Herramienta utilizada para la elaboración de este documento y cualquier comunicación entre Proveedor y la entidad.

- **Microsoft Excel versión 7.0**

Herramienta utilizada para la presentación de la hoja de control del proyecto y cualquier otro documento en forma de tabla que requieran de cálculos y estadísticas.

- **Microsoft Power Point versión 7.0**

Herramienta utilizada para realizar presentaciones.

- **Microsoft Excel versión 5.0**

Herramienta utilizada para las plantillas de reportes que se generan a través de los aplicativos de la red de cajeros automáticos.

- **Aplicación de control y administración de proyectos.**

Software basado en la metodología de implantación de sistemas de información (ONE), utilizado para llevar a cabo los procesos de:

- ✓ Levantamiento de información y diseño de especificaciones funciones.
- ✓ Diseño de Especificaciones técnicas.
- ✓ Proceso de personalización.

✓ Control de Calidad.

### 3.5 METODOLOGIA Y PLAN DE TRABAJO PARA LA IMPLANTACION DE LA RED DE CAJEROS AUTOMATICOS.

#### 3.5.1 METODOLOGÍA DE TRABAJO.

La metodología de trabajo a ser utilizada es la de método ONE, la cual cubre todos los aspectos relacionados con la personalización, implantación y puesta en producción de sistemas de información.

A continuación se muestra un gráfico simplificado e ilustrativo con los pasos que incluye dicha metodología.



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requerimientos de usuario.</li> <li>• Análisis de Requerimientos.</li> <li>• Evaluación del paquete a instalar.</li> <li>• Diseño de Especificaciones técnicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribución de trabajo.</li> <li>• Adecuación de ambientes de Trabajo.</li> <li>• Generación de Código.</li> <li>• Personalización de producto.</li> <li>• Pruebas unitarias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas de Usuario.</li> <li>• Pruebas de Volumen.</li> <li>• Pruebas de convivencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esquema de salida en línea.</li> <li>• Capacitación</li> <li>• Procesos Batch.</li> <li>• Estabilización</li> <li>• Salida.</li> </ul>
---	--	---	---

Con la aplicación de esta metodología buscamos entregar al final del trabajo un sistema de información personalizado y funcionando para La Institución Financiera, adaptado a sus necesidades particulares.

Dicha metodología incorpora la realización de:

- **Diseño de especificaciones Funcionales:** Mediante la navegación de los distintos módulos de la red de cajeros automáticos, realizado entre los especialistas Técnicos del Proveedor y los especialistas funcionales de la Entidad que sean seleccionados, se establecen las necesidades de la entidad para dichos módulos.

De las especificaciones funcionales, al final se emitirá un documento con todas las especificaciones a fin de que los usuarios en una primera instancia aprueben el mismo, y posteriormente se apruebe en el comité de proyectos.

- **Diseño de Especificaciones Técnicas:** Los coordinadores del proyecto, a partir del documento de especificaciones funcionales, y teniendo los equipos de trabajo armados para el proceso de personalización, se encargarán de realizar y distribuir las especificaciones técnicas relacionadas con los cambios que se deben efectuar para obtener un producto acorde con las necesidades de la Institución.
- **Personalización:** El proceso de personalización, el cual abarca: programación, pruebas unitarias, migración, etc.; es llevado a cabo por grupos de trabajo asociados a los distintos módulos de la red de cajeros automáticos, sujetos al proceso de cambios según necesidades de la Entidad. Para eso cada encargado de grupo deberá redistribuir el grupo de especificaciones técnicas asignadas a él. Así como llevar a cabo el proceso de seguimiento y control de calidad, tomando en cuenta los tiempos asignados para tal fin, y partiendo de la premisa que el producto una vez personalizado debe pasar las pruebas: Unitarias, convivencia y volumen.

- **Pruebas:** Se refiere a las pruebas de usuario que se deben realizar a los productos de la red de cajeros automáticos una vez que estos hayan sido personalizados.

Para lo cual es importante que los usuarios de la Entidad, participen de lleno en el proceso. Dicho proceso se llevará a cabo con la ayuda de los especialistas funcionales del Proveedor y mediante el uso de una metodología de pruebas, que garantice a través del uso de guiones de prueba la calidad del producto final.

De igual forma en este proceso se debe incorporar el proceso de capacitación, y armar el plan de salida para los productos que estén listos para el pase a producción.

- **Implantación:** Se refiere al proceso de Salida en línea de los módulos que ya estén personalizados y probados (que hayan pasado a producción). Para lo cual es importante:

- ✓ Armar el plan de salida de los productos
- ✓ Preparar e implementar el plan de capacitación para el personal que se involucrará en el proceso.
- ✓ Armar el área de "Soporte para la Salida en línea".
- ✓ Capacitar al personal que formará parte del área de Soporte de Salida en línea.
- ✓ Informar a los usuarios de la Entidad sobre el plan de salida.
- ✓ Salida en línea
- ✓ Ajustar el producto.

El Proveedor incorporara al proyecto un sistema de información basado en la metodología descrita anteriormente, con la finalidad de ser utilizado como herramienta de control y apoyo en la gestión del proceso de personalización de la red de cajeros automáticos.

El mismo tendrá como objetivo principal agilizar y controlar en forma eficiente los distintos pasos que acompañan al proceso de implantación de la red de cajeros automáticos en la Institución Financiera.

### **3.5.2 PLAN DE TRABAJO PARA LA IMPLANTACIÓN DE LA RED DE CAJEROS AUTOMATICOS.**

El siguiente numeral tiene como objetivo principal presentar el plan de trabajo relacionado con la implantación de la red de cajeros automáticos en La Institución Financiera.

En primer lugar se mostrará mediante dos matrices la intervención de los grupos de trabajo técnico y funcionales en el proceso de personalización e implantación de la red de cajeros automáticos y la relación productos La Institución Financiera Vs. Productos de la red de cajeros automáticos a fin de tener una visión más clara de lo que se debe realizar y en que puntos participaran los usuarios.

De igual forma se presentará un bosquejo de los productos finales.

Como segundo aspecto se mostrarán y detallarán las actividades que acompañarán al proceso de implantación de los distintos módulos de la red de cajeros automáticos, relacionados con el plan de trabajo. Grupos de trabajo, personal, Procedimientos a seguir en el proceso de implantación, Estándares, Responsabilidades, etc.

#### **3.5.2.1 Matriz de relación actividades Vs. Grupos de Trabajo.**

Es una tabla en la que se muestra como intervienen los distintos grupo de trabajo en el proceso de implantación de la red de cajeros automáticos en la institución financiera.

### **3.5.3 ACTIVIDADES DEL PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE LA RED DE CAJEROS AUTOMATICOS.**

- **Instalación del Laboratorio y Salas de capacitación.**
  - ✓ Preparar espacio físico para grupo de trabajo del proyecto de la red de cajeros automáticos.
  - ✓ Instalar plataforma de hardware.
  - ✓ Instalar sistemas operativos y herramientas de desarrollo.



- ✓ Instalar las aplicaciones necesarias para la implementación de la red de cajeros automáticos.
- ✓ Definir esquema de trabajo y responsabilidades.
- **Diseño de Especificaciones Funcionales.**
  - ✓ Revisar los productos y procesos actuales.
  - ✓ Revisar las especificaciones vs. Parametrización del sistema.
  - ✓ Elaborar el documento de Especificaciones Funcionales.
  - ✓ Buscar la aprobación de los usuarios y comité, del documento final de especificaciones funcionales.
- **Diseño de Especificaciones Técnicas.**
  - ✓ Elaboración de especificaciones técnicas a partir de documento de especificaciones funcionales
  - ✓ Elaboración de cronograma de trabajo
- **Definición de Estándares y Grupos de Trabajo.**
  - ✓ Programación
  - ✓ Pases a producción
  - ✓ Cambio a nivel de Base de Datos
  - ✓ Pruebas
  - ✓ Procesos de distribución de software.
  - ✓ Definición de grupos de trabajo
  - ✓ Responsabilidades por cargo y grupos.
  - ✓ Incorporación de perfiles y cargos.
- **Parametrización.**
  - ✓ Personalización de los módulos.
  - ✓ Control y seguimiento según cronograma de trabajo.
  - ✓ Control de calidad (Pruebas unitarias).
  - ✓ Desarrollo de políticas, procesos y perfiles de cargos afectados.
- **Pruebas.**

Se aplicará una metodología de pruebas para la elaboración de las pruebas de usuario, convivencia, volumen. A fin de garantizar el producto final en la salida en línea.

- ✓ Pruebas de Usuario.
- ✓ Pruebas de Convivencia.
- ✓ Pruebas de Volumen.
- ✓ Pruebas Batch.
- ✓ Pruebas de transmisión de datos off line y on line.

- **Adecuación de ambientes de trabajo para la salida en línea.**

- ✓ Instalación de redes Lan y Wan para oficinas remotas y locales.
- ✓ Instalación de plataforma para la red de cajeros automáticos. (Hardware/Software/Protocolos de comunicación).
- ✓ Adecuación área de Producción.
  - Definir procesos de cierre.
  - Armar procesos de control y seguimiento para producción.
  - Instalación de aplicaciones de apoyo y monitoreo.

- **Plan de capacitación y salida en línea.**

- ✓ Definir plan de salida de productos de la red de cajeros automáticos.
- ✓ Definición plan de capacitación con base en el plan de salida en línea.
- ✓ Adiestramiento personal funcional en el uso de los módulos de la red de cajeros automáticos correspondientes.
- ✓ Montar infraestructura de trabajo para apoyar la salida en línea.

- **Salida en Línea.**

- ✓ Salida de los productos según plan de salida.
- ✓ Apoyo técnico y funcional en proceso de salida.
- ✓ Recepción de problemas en proceso de salida

- ✓ Ajustes y arreglos en los módulos según problemas presentados en la salida.

El proveedor debe entregar un cronograma del proyecto, el cual muestre la planificación en el tiempo de las actividades presentadas anteriormente.

### **3.5.4 PRODUCTO FINAL.**

Al final del proyecto, la institución financiera, habrá recibido los siguientes productos:

- ✓ Sistema Red de Cajeros Automáticos en producción.
- ✓ Usuarios y personal de soporte de sistemas entrenados.
- ✓ Documentación técnica y funcional de los módulos implantados.
- ✓ Documentación de los procesos.
- ✓ Definición de los roles por cargos afectados durante la implantación del sistema.
- ✓ Definición de los perfiles contables.

## **3.6 FACTORES CRÍTICOS DEL EXITO.**

### **3.6.1 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.**

La definición de los Requerimientos Funcionales está fundamentada en la instalación de los Módulos. Por lo cual se ajustarán las diferencias de terminología como parte del proceso de parametrización del sistema.

En caso de que un producto actual de Institución financiera no pueda ser replicado mediante parametrización del sistema, el Comité del Proyecto decidirá si ajusta el producto de la Red de Cajeros Automáticos o si se modifica al Sistema.

Este criterio es fundamental a los fines de asegurar los tiempos de Implantación previstos en los cronogramas de trabajo.

### **3.6.2 DEFINICIÓN DE GRUPOS DE TRABAJO.**

Se deben organizar los equipos de trabajo por Módulo y/o Sistema y por Area de Trabajo. Los cuales estarán integrados por Usuarios (Principales y Operativos) y Recursos Técnicos (Institución Financiera y el Proveedor) los cuales en su mayoría tendrán una dedicación de trabajo del 100% al proyecto. Salvo en el caso de los Usuarios Principales y de aquellos que específicamente se hayan definido en este Plan de Trabajo.

### **3.6.3 ANÁLISIS DE RIESGOS, ASUNTOS ASUMIDOS Y DEPENDENCIAS.**

Existen una serie de Riesgos, Asuntos Asumidos y Dependencias que son responsabilidad de entidad financiera y del proveedor, y deben ser controladas permanentemente a través del Comité del Proyecto.

Los aspectos más resaltantes a tomar en cuenta están relacionados con la asignación de recursos, disponibilidad del equipamiento, disponibilidad de espacio físico, aceptaciones a tiempo de los diferentes subproductos que se generen en el proyecto, disponibilidad a tiempo de los recursos de terceros que se requieran.

## **CAPITULO 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

- **Seguridad de la red.**

- √ Cuando una institución financiera inicia por primera vez el servicio de cajeros automáticos, no existen muchas transacciones, por lo que es recomendable que el componente generador de números de identificación personal (PIN) y el componente validador, se implemente por software. Las cajas de seguridad son muy costosas y no se justifican por el volumen de transacciones. El software que reemplace a las cajas de seguridad, debe ser muy confiable y probado en el mercado, de hecho si existen estos productos trabajando en la actualidad. El software puede ser instalado en el servidor central de cajeros.
- √ El enlace entre el servidor de cajeros y el servidor de Maestro/Cirrus se propone utilizando una línea dedicada, se recomienda que los equipos de enlace tengan incorporados mecanismos de encriptamiento.
- √ Los cajeros automáticos encriptan el PIN, y requieren de claves para el funcionamiento del algoritmo de encriptamiento; estas claves deben ser modificadas periódicamente para evitar que los piratas de las redes logren descifrar los mensajes en la red de cajeros. De igual manera debe procederse con Maestro/Cirrus.

- **Cajeros automáticos.**

- √ La mayoría de fraudes se comenten en los cajeros, especialmente en la unidad lectora de tarjetas. Para evitar este problema, en otros países utilizan lectoras de tarjetas manuales, es decir que el cliente introduce la tarjeta en el lector lentamente y lo retira inmediatamente. En nuestro país la mayoría de cajeros tienen lectoras de tarjetas que retiene la tarjeta en la unidad y una vez terminada la transacción es liberada la tarjeta, esta

técnica de lectura se presta a que los estafadores introduzcan en la ranura de la unidad lectora dispositivos plásticos para retener la tarjeta hasta que el usuario se retira pensando que el cajero retiene la tarjeta, en ese momento el estafador retira la tarjeta del cliente y comete el fraude.

- √ La mayoría de bancos no utilizan las transacciones de reverso ya que se prestan a fraudes. Los cajeros pueden ser programados, para que cuando el cliente no retira el dinero de la ranura dispensadora de efectivo el dinero ingrese nuevamente a los cajetines internos, e inmediatamente el cajero transmite una transacción de reverso. El fraude se produce cuando al momento de retirar el dinero, introducen algún dispositivo que le confunde al cajero, como que el cliente no ha retirado todavía el dinero. Lo señalado ocurre en determinadas marcas de cajeros.

- **Administración de las tarjetas.**

- La custodia de las tarjetas es crítica, los funcionarios del banco pueden tener acceso a los lugares donde se almacenan las tarjetas a ser entregadas a los clientes, en los sobres que se almacenan las tarjetas se encuentra el número de identificación personal del cliente, al descubrir el número de identificación, pueden clonar la tarjeta y usarla cuando se active al entregar a un cliente. Para evitar este problema es recomendable como política del banco, obligar al tarjetahabiente a cambiar su número de identificación al momento de la entrega de la tarjeta o también establecer como política que la primera transacción que ejecute el cliente sea la de cambio de PIN. De esta manera la entidad financiera no se responsabiliza del manejo de la tarjeta.

- **Tarjetas de débito.**

- √ Solicitar el número de identificación del banco BIN a tiempo, el trámite es demorado.

- √ Los números de control (CVC1 y CVC2) son características de seguridad obligatorias para todas las tarjetas de débito maestro.
- √ CVC1 y CVC2 nunca deberán ser los mismos números.
- √ Codificar en la pista 1 todos los datos discrecionales incluidos en la pista 2 de la banda magnética.
- √ Preparación de laboratorios para las pruebas de certificación por parte de Maestro. Para la salida en línea con la red Maestro, hay que cumplir con un requisito obligatorio que es la certificación, Maestro realiza pruebas muy exigentes que llevan mucho tiempo realizan pruebas de volumen, de funcionalidad y destructivas hay que coordinar adecuadamente las pruebas de certificación

- **Servidor de Cajeros.**

- √ Debe contemplar la opción de atención ininterrumpida al público.
- √ En fuera de línea, por seguridad las transferencias no se procesan.
- √ Definición de los Proceso Operativos y desarrollo de las aplicaciones administrativas requeridas para soportar la ejecución de dichos procesos.

- **Red de datos.**

Antes de solicitar el servicio frame relay al proveedor, es necesario determinar varios aspectos, estos son:

- √ **Método de acceso.** Esta es la velocidad de conexión entre las instalaciones del usuario y la red frame relay, existen varias opciones, y la velocidad seleccionada determinara el tipo de línea de acceso requerida:

- 1.- 56/64 Kbps sobre 56 líneas conmutadas o líneas RDSI.
  - 2.- 128 Kbps sobre líneas RDSI.
  - 3.- 384 Kbps a 1.544 Mbps a través de T1 fraccionario o líneas T1.
- √ Para configurar el ruteador de frame relay , todo lo que hay que hacer es introducir la información del identificador de conexión de enlace de datos (Data link Connection Identifier, DLCI) suministrada por el proveedor del servicio frame relay en las tablas de configuración del encaminador. Mientras el administrador de red será responsable de la conexión LAN al encaminador y de las conexiones del encaminador al FRAD, la compañía de telefonía local será la responsable de la conexión del FRAD a la central de conmutación. Además, la compañía de telefonía local y la proveedora frame relay serán conjuntamente responsables de la conexión de la central de conmutación a la red frame relay. Esta situación deja demasiadas posibilidades para echar la culpa a otros, así es conveniente asegurarse de la experiencia de los proveedores y ser pacientes.
- √ La certificación de los puntos de red debe realizar otro proveedor, que no sea el que realizó la instalación inicial.



**DESCRIPCION DE COMPONENTES NECESARIOS PARA LA  
IMPLEMENTACION DE LA RED DE CAJEROS.**

**COMPONENTES DE HARDWARE.**

<b>Componente</b>	<b>Descripción</b>	<b>Localización</b>	<b>Cantidad</b>
Computadora	Servidor de Cajeros	Matriz	1
Computadora	Servidor para el desarrollo de las aplicaciones, luego se le utilizará como equipo de respaldo.	Matriz	1
Servicio Frame Relay	Contrato de servicios. Incluido equipos para enlaces (entre el servidor de cajeros y la red frame relay) y cableado estructurado.	Matriz	1
Servicios de comunicaciones.	Contratación de línea muerta, para enlace con la red Maestro/Cirrus. Incluido equipos de enlace.	Matriz	1
Equipos de enlace	Conexión de cajeros a la red Frame Relay, incluido cableado estructurado,	Matriz y Agencias	1 por cada cajero.
Cajeros Automáticos	Contratación de los cajeros. Incluir suministros.	Agencias	1 por cada agencia o sitios que se determinen

**COMPONENTES DE SOFTWARE.**

<b>Componente</b>	<b>Descripción</b>	<b>Localización</b>	<b>Cantidad</b>
Modulo de Administración de tarjetas	Servidor Central	Matriz	1
Modulo de banca electrónica	Servidor de cajeros	Matriz	1
Modulo de seguridad	Servidor de cajeros	Matriz	1
Modulo de cuadro y compensación	Servidor de cajeros	Matriz	1
Modulo de monitoreo	Servidor de cajeros	Matriz	1
Modulo de enlace con la red Maestro/Cirrus.	Servidor de cajeros	Matriz	1
Programación de las imágenes de los cajeros.	Programación NDC+ Mensajes de mercadeo	Matriz y Agencias	Numero de cajeros a instalarse.
Licencias de sistemas operativos bases de datos y utilitarios.	Servidores de cajeros, y servidor de desarrollo	Matriz	2
Firewall	Servidor de Cajeros	Matriz y Agencias	1 por cada Agencia mas la Matriz

### COMPONENTES VARIOS

<b>Componente</b>	<b>Descripción</b>	<b>Localización</b>	<b>Cantidad</b>
Diseño de las tarjetas (Arte)	Contrato con agencias de publicidad y diseñadores.	Matriz	1
Publicidad red de cajeros	Contrato con agencias de publicidad.	Matriz y Agencias	1
Entrenamiento	Capacitación técnica y funcional	Matriz y Agencias	Los cursos necesarios
Contrato Servicios Maestro/Cirrus	Contrato para ser emisores de la tarjeta Maestro.	Matriz	1
Honorarios para Consultores y Asesores		Matriz	Los necesarios
Suministros		Matriz	
Funcionarios de las unidades.		Matriz y Agencias	

## ANEXOS.

### ANEXO A. ESPECIFICACIONES DE LAS DIMENSIONES FISICAS Y GRABADO AL RELIEVE DEL FRENTE DE LA TARJETA.

Todas las tarjetas Mastercard/Maestro deberán cumplir las especificaciones de dimensiones físicas y grabado al relieve tal como se definen en el documento de Normas de diseño de tarjetas Mastercard.

- **Código de Validación de la tarjeta.**

EL código de validación de la tarjeta es una característica de seguridad de dos partes identificadas como CVC1 y CVC2. El CVC1 se codifica en la pista 1 y en la pista 2 es de tres posiciones contiguas en el campo de Datos Discrecionales de la banda magnética de todas las tarjetas MasterCard. El CVC2 se imprime al relieve en el centro de la parte superior del panel de firma para permitir el máximo espacio para la firma del tarjetahabiente. El uso de los CVC hace difícil para los falsificadores el alterar las tarjetas y volver a usarlas con fines fraudulentos.

- **Requisitos del Emisor para CVC1 y CVC2.**

Los emisores deberán usar el CVC1 y el CVC2 llevando a cabo los siguientes pasos:

- √ Codificar el primer valor de CVC (CVC1) en las pistas 1 y 2 de la banda magnética.
- √ Imprimir al relieve el segundo valor de CVC (CVC2) después de los últimos cuatro dígitos del Número de Cuenta Primario (PAN). Centrar ambos números en la parte superior del panel de firma para permitir el máximo espacio para la firma del tarjetahabiente. Para tarjetas inteligentes, colocar el PAN truncado y el CVC2 de modo que garantice que no se dañe en chip.
- √ Verificar el CVC1 codificado cuando se procesa una solicitud de autorización de lectura de tarjeta.
- √ Verificar el CVC2 impreso al relieve cuando procesan transacciones de “remitase al emisor de la tarjeta” autorizadas por voz.

- **Métodos de Cálculo de CVC.**

- √ El miembro puede calcular el CVC1 y CVC2 mediante uno de dos métodos – Cálculo patentado del miembro o el software de Normas de Cifrado de Datos (DES).
- √ El primer método, usando el cálculo patentado del miembro, da al emisor la opción de derivar el CVC por medios algorítmicos.
- √ EL segundo método usa el software de Norma de Cifrado de Datos (DES). El miembro puede hacer el cálculo mediante un aplicativo de software DES dentro de un sistema de computadora principal o a través del uso de un modulo de seguridad de computadora principal.

- **Codificación CVC1.**

Después de calcular un valor de CVC1, el miembro puede utilizar equipo de codificación estándar para codificar las tarjetas. El miembro deberá codificar el CVC1 tanto en la pista 1 como en la pista 2 de la banda magnética. EL CVC1 deberá tener solamente caracteres numéricos.

En la pista 1, el miembro deberá codificar el valor de CVC1 en cualquier lugar del campo Datos Discrecionales en cualesquiera tres posiciones contiguas tal como se muestra en la Figura A.1.

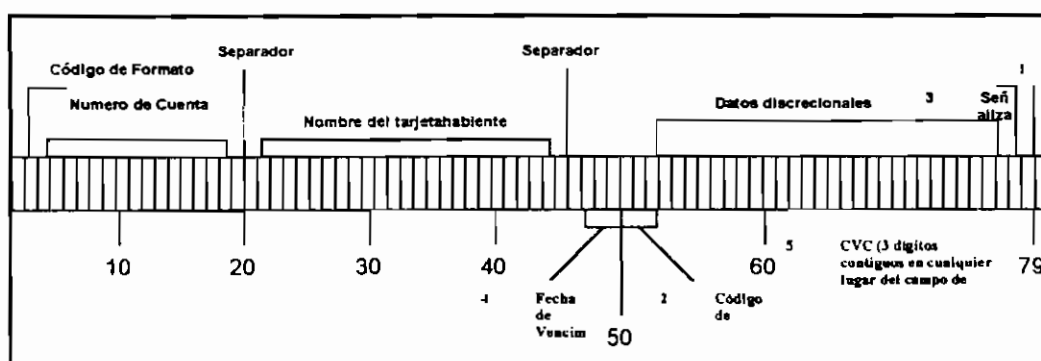


Figura A1.

Datos de la pista 1

En la pista 2, el miembro deberá también codificar el valor de CVC1 en cualquier lugar del campo de Datos Discrecionales en cualesquiera tres posiciones contiguas, tal como se muestra en la Figura A.2.

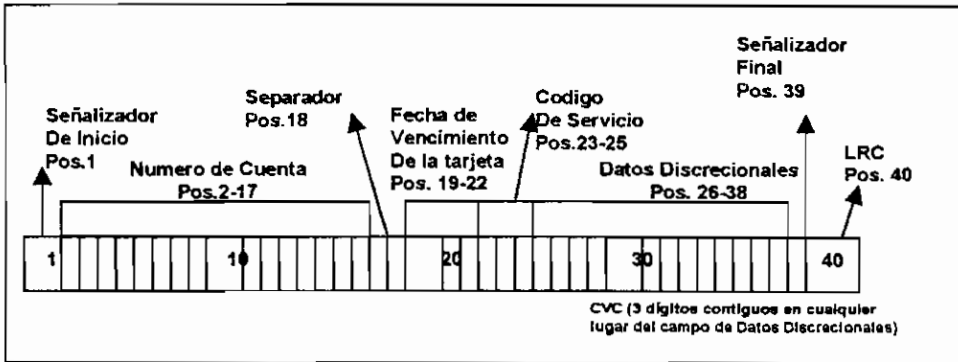


Figura A.2 Datos de la Pista 2

## **ANEXO B. TEORIA DE ENCRIPAMIENTO.**

**Encriptamiento.**- hace referencia al proceso de desordenar los datos de manera que adquieran una apariencia aleatoria, el receptor del mensaje encriptado puede deshacer la alteración o descifrar el mensaje recuperando su forma original y comprensible. Este concepto constituye la base de la ciencia de la criptografía.

El método de transformar los datos llamado también el algoritmo de encriptamiento es por norma general, completamente público. Únicamente se utilizan uno pocos algoritmos de cifrado tales como DES, IDEA y RSA. Estos algoritmos reciben la información original que se requiere proteger denominada texto plano o texto original y la transforman utilizando un operador matemático denominado clave. La versión transformada resultante recibe el nombre de texto encriptado.

Existen dos tipos básicos de algoritmos de encriptamiento: de clave secreta, la misma clave es utilizada para encriptar y desencriptar, se llama así porque la clave debe mantenerse secreta, también se le llama cifrado por clave simétrica, los algoritmos de clave secreta son DES e IDEA. La otra técnica de cifrado se denomina de clave pública/clave privada, en lugar de utilizar una sola clave, emplea un par de claves relacionadas, en general una de las claves se mantiene de manera confidencial (la clave privada) y la otra clave del par se divulga al mundo entero, el algoritmo más empleado que utiliza este tipo de clave es el RSA.

El estándar de cifrado de datos DES fue desarrollado en 1970 por el National Bureau of Standards con la ayuda de National Security Agency. El propósito es de proveer un método estándar para proteger los datos comerciales sensitivos o no clasificados. IBM creó el primer draft del algoritmo que se llamaba LICIFER, oficialmente se la conoce como DES desde noviembre de 1.976.

La industria bancaria, el mayor usuario de algoritmos de encriptamiento fuera del gobierno, adoptó el DES como un estándar. Este estándar, publicado por la ANSI

(American National Standard Institute), es conocido como el ANSI X3.92, fue adoptado en 1980 y especifica el DES.

DES emplea una clave de 56 bits y encripta los datos en fragmentos de 64 bits, recibe como entrada a su procesamiento, bloques de datos de 64 bits que son sometidos a un conjunto de 16 fases de transformación, para cada fase se obtiene una clave (de fase) de 48 bits cuyo valor se obtiene a partir de la clave de 56 bits completa. Durante cada una de las fases, los 64 bits de datos y el valor de la clave de fase son introducidos en un conjunto de cajas conocidas como cajas "S" y una función desmenuzadora que desordena los bits. Además antes, después y durante cada una de las fases, los 64 bits se permutan (el orden de los bits es alterada) de una manera específica. Al final, los 64 bits de la entrada original han sido convertidos en una salida de 64 bits que parecen estar totalmente alterados. Debido a las permutaciones antes, durante y después de cada fase la ejecución de DES es mucho más lenta mediante software que mediante hardware.

La única deficiencia criptográfica de DES es la longitud relativamente corta de la clave y para solucionar este inconveniente el DES ha sido reemplazado por el triple-DES, se realizan tres pasos empleando el cifrado DES habitual únicamente utilizando claves de 56 bits.

Algoritmo Internacional de cifrado de datos IDEA. Fue desarrollado en el instituto tecnológico Federal Suizo. Nació en 1990 y fue mejorado posteriormente en 1991 al igual que DES, IDEA es un algoritmo de clave secreta. Idea utiliza claves de 128 bits (16 bytes), al igual que el DES se emplea una función desmenuzadora para desordenar los bits durante cada fase. Sin embargo al contrario que DES, no se usan permutaciones, lo que implica que el algoritmo puede implementarse fácilmente, tanto mediante software como hardware, una ventaja adicional y muy importante e IDEA, fue su desarrollo fuera de los Estados Unidos ya que este país a sido problemático porque las leyes norteamericanas prohíben la exportación de tecnología criptográfica o piden autorización para poder utilizarla.



Criptografía de clave pública/clave privada. Ese método de criptografía fue descubierto por Whitfield Diffie y Martin Hellman en la Universidad de Stanford y publicado en 1976. En primer lugar se eligen un número primo grande  $P$  y un número  $r$  pequeño que es raíz primitiva de  $P$ . (eso significa que los números  $r^1, r^2, \dots, r^{P-1}$  son todos módulos  $P$  diferentes) Los números  $P$  y  $r$  son completamente públicos. Cualquiera podría llegar con  $P$  y  $r$  y exhibirlos en un cartel para que los viera todo el mundo.

A continuación el usuario1 elige un número secreto  $A$  y el usuario2 selecciona un número secreto  $B$ , ambos comprendidos en el rango de 1 a  $P - 1$ . El usuario1 mantiene secreto  $A$ , pero calcula el número  $\alpha = r^A$  módulo  $P$  y lo apunta y lo muestra, de manera análoga el usuario2 mantiene confidencial  $B$  pero calcula  $\beta = r^B$  módulo  $P$  y lo exhibe para que todo el mundo lo vea. El usuario1 calcula  $\beta^A$  módulo  $P$  y el usuario2 determina  $\alpha^B$  módulo  $P$ . Ambos son el mismo número,  $r^{AB}$  módulo  $P$ . Este es el secreto compartido.

Diffie-hellman funciona porque matemáticamente es muy difícil obtener  $A$  si solo se conoce  $P$ ,  $r$  y  $r^A$ , cuando  $P$  es número suficientemente grande, habitualmente la longitud del número  $P$  es como mínimo de 500bits con el objeto de que el algoritmo sea computacionalmente invulnerable, funciona aunque las claves son grandes y muy costosas en tiempo, por tanto las técnicas de llave pública solo se emplean para establecer un clave secreta DES o triple-DES o IDEA que se utiliza a partir de ese instante como clave de sesión para el resto de la conversación.

El algoritmo Diffie-Hellman se emplea generalmente junto con algún tipo de técnica de identificación ya que es eficiente solamente para la confidencialidad del mensaje y de esta manera asegurar que la persona que esta intercambiando el secreto es realmente la que piensa que es.

El cifrado RSA. Ron Rivest, Adi Shamir y Len Adleman realizaron el descubrimiento más extraordinario en el dominio de la criptografía de clave pública divulgado en 1978 dos años después de Diffie-Hellman, tiene la

propiedad singular de funcionar utilizando un par de claves. Cualquier cosa que se cifre con una de las claves solo se puede descifrar con la otra clave. En el uso habitual de RSA cada persona genera un par de claves RSA, mantiene una de ellas secreta (la clave privada) y hace pública la otra clave(clave pública).

Mediante RSA, si lo que se desea lograr es solo un mensaje privado, este se cifra usando la clave pública del destinatario. Únicamente el destinatario puede encontrarle sentido al mensaje, Si exclusivamente se pretende identificar la identidad del remitente, el mensaje se cifra con la clave privada del remitente. Cualquiera es capaz de descifrar el mensaje utilizando la clave pública del remitente, pero solo aquel que conoce la clave privada del remitente puede haber enviado. Cuando la mayoría de personas hablan sobre la criptografía de clave pública/clave privada usualmente se refieren al algoritmo RSA. Este algoritmo es el más utilizado en las tarjetas de crédito porque se han reducido drásticamente las oportunidades de fraude y por esto cobran cuotas inferiores por procesamiento de transacción.

El estándar más utilizado en la industria para la encriptación y desencriptación es el: National Bureau of Standards Data Encryption Standard (DES) Algorithm and Message Authentication.

Los Métodos de verificación de PINES existentes son: Atalla Identikey, IBM 3264, VISA PVV, Atalla Bi-level DES y Diebold, y NCR, PIN block formats: ANSI X9.8-1982, IBM 3624 ATM PIN Pad Format, Unisys (Burrougs, Diebold,Docutel/Olivety.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- Communication Networks Management. Prentice – Hall International Editions, Kormel Terplan.
- Manuales Tecnicos Cobis, MACOSA.
- The Race for Bandwidth. Microsoft Press, Cary Lu.
- Seguridad e integridad de datos, LAN TIMES McGraw-Hill, Marc Faley, Tom Stearns, Jeffrey Hsu.
- Redes de Area Extensa, LAN TIMES MCGraw-Hill, Tere Parnell.
- Bank card originated messages – Interchange message specification – Content for financial transaction, International Estándar ISO 8583. ISO.
- Mestro Latin America Operating Rules, MasterCard International.
- Especificaciones de las tarjetas MasterCard, MasterCard International.
- Reglas y procedimientos de seguridad, MasterCard International.
- Propuestas tecnicas proveedor de Servicios de Transmisión de datos, TransferDATOS y Pacifitel.
- A10000 Banking Command Reference Manual, ATALLA, REF 421404-001.
- A3500 Banking Command Reference Manual, ATALLA.
- Términos de referencia de Equipamiento para proveedor de Servicios, ANDINATEL S.A.
- Manuales técnicos de la red Interbancaria SUICHE 7B.
- Manuales técnicos de BANRED.
- Manuales de referencia de cajeros automáticos 1071, 1072, DIEBOLD.
- Manuales de características funcionales y técnicas de cajeros NCR, MACOSA.
- Manuales método ONE, PriceWaterhouse.
- Artículos del periódico COMPUTERWORLD.

## GLOSARIO DE TERMINOS.

ATM	Automated Teller Machine. Cajero automático.
BIN	Bank Identificaion Number. Numero de identificación de Banco.
CVC	Código de validación de tarjeta.
DES	National Bureau of Standards Data Ecription Standard.
DTU	Data Terminal Unit.
FRAD	Ensamblador/desensamblador frame relay .
Emisor.	Es la institución financiera que emite la tarjeta de débito Maestro, con el auspicio de Mastercard.
IDEA.	International data Encryption Algorithm. Algoritmo internacional de cifrado de datos
ISDN	Red digital de servicios iritegrados Integrados (Integrated Services Digital Network ISDN).
NDC	NCR Direct Connect. Lenguaje de programación de cajeros.
PAN.	Número de cuenta primario, es el número de la tarjeta de débito o de crédito.
PIN.	Personal Identification Number o número de identificación personal.
POS.	Point Of Sales. Punto de venta.
RSA.	Ron Riverst, Adi Shamir, Len Adleman. Algoritmo de clave pública/clave privada.
Servidor de Cajeros.	Computadora de mediana capacidad que controla la red de Cajeros automaticos de un banco.
Servidor Central.	Computadora de gran capacidad que almacena las bases de datos de las instituciones financieras, y se ejecutan las aplicaciones o programas.
SNMP	Simple Network managment Protocol. Protocolo para monitoreo de dispositivos de red.
TDMA	Time Division Multiple Acces.