

16  
ZEJ



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

**FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION**

**CONSTRUCCION Y DESARROLLO DE  
TECNOLOGIAS COMPUTACIONALES P.O.S.  
PARA EL CONTROL DE TRANSACCIONES  
FINANCIERAS**

**SEMINARIO DE INVESTIGACION INFORMATICA  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADO EN INFORMATICA  
P R E S E N T A  
JUAN SALVADOR GIL REYES**

**ASESOR DEL SEMINARIO:  
M. EN C.C. MARINA TORIZ GARCIA**



**MEXICO, D.F.**

**1995**

**FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

***DEDICATORIAS Y  
AGRADECIMIENTOS***

**A TI DIOS,  
PORQUE ME HAS PERMITIDO  
SEGUIR ADELANTE  
A PESAR DE MIS  
DEBILIDADES Y TROPIEZOS  
Y QUE ME HAS DADO ARMAS  
PARA LOGRAR PELDAÑOS  
QUE OTROS NO TIENEN  
HAZ QUE MIS PALABRAS Y  
MIS ACTOS  
SIRVAN DE EJEMPLO PARA  
MIS OTROS HERMANOS.**

**A LA UNIVERSIDAD  
NACIONAL AUTONOMA DE  
MEXICO  
POR TENER DENTRO, SERES  
DE GRAN VALOR PARA EL  
PRESENTE Y FUTURO DE  
ESTA NACION.**

A TI PAPA:

PORQUE ME HAS DADO  
SIEMPRE TU APOYO EN TODO  
MOMENTO Y ME HAS  
SERVIDO DE GUIA Y EJEMPLO,  
MANIFIESTO AQUI LO MUCHO  
QUE TE APRECIO, ADMIRO Y  
QUIERO.

A TI MAMA:

POR QUERERME TANTO, POR  
TU APOYO Y POR TU EJEMPLO  
QUE EN TODO MOMENTO HA  
ESTADO PRESENTE Y QUE  
SIEMPRE RECORDARE CON  
CARIÑO.

A ALEJANDRA, MI ESPOSA, A  
LA QUE MANIFIESTO MI MAS  
PROFUNDO CARÍÑO Y  
RESPECTO POR LO QUE ES Y  
POR LO QUE VALE.

A MARIANA E ITZEL QUE  
REPRESENTAN DOS RAZONES  
PARA DAR SIEMPRE EL  
MAXIMO ESFUERZO EN TODO.

**A MIS HERMANAS:  
MARINA Y MONICA A LAS  
QUE QUIERO MUCHO Y  
ADMIRO POR SU DEDICACION  
Y PORQUE PESE A ESTAR  
SEPARADOS FISICAMENTE,  
ESTAMOS JUNTOS EN  
PENSAMIENTO SIEMPRE.**

**AL FIS. JUAN ANTONIO OVALLE MARTINEZ**

DIRECTOR DE INTEGRACION DE CONSULTORES EN INGENIERIA DE PROGRAMAS, S.A. , QUIERO AGRADECER SU VALIOSA COLABORACION AL PROPORCIONARME MUCHA DE LA INFORMACION QUE ESTABLECIO LAS BASES DE ESTE TRABAJO Y POR SU ESFUERZO AL DEDICAR HORAS EXTRAS A LA REVISION Y COMENTARIOS DE IGUAL FORMA VALIOSOS PARA MI.

**AL ING. FERNANDO GONZALEZ MENDIVIL**, INGENIERO DE SOFTWARE DE C.I.P. , QUE ME AYUDO A LA COMPRESION COMPLETA DE MUCHOS DE LOS TEMAS Y ME PROPORCIONO SUS CONOCIMIENTOS DEDICANDOME SU TIEMPO EN CASI TODO MOMENTO.

**AL ING. CARLOS ARANA TREJO**, INGENIERO DE SISTEMAS SR. EN SERVICIOS ELECTRONICOS DE BANAMEX, CUYA INFORMACION FUE DE GRAN AYUDA A LA CONCEPTUALIZACION DE LAS TECNOLOGIAS UTILIZADAS.

**AL M.en C. J. IGNACIO MENDIVIL GUTIERREZ**, DIRECTOR GENERAL DE CONSULTORES EN INGENIERIA DE PROGRAMAS, S.A., QUE ME DIO PARTE DE SU TIEMPO PARA PROPORCIONARME UN POCO DE SU GRAN EXPERIENCIA EN SISTEMAS Y COMPUTACION.

**AL ING. ADALBERTO OLIVARES**, LIDER DE PROYECTO EN SISTEMAS P.O.S., DE INVERLAT CUYA AYUDA ME SIRVIO EN EXTREMO, POR SU GRAN EXPERIENCIA Y CAPACIDAD EN ESTE TEMA.

**AL LIC. FELIX MELENDEZ LARIOS**, CONSULTOR DE INTERCOM, S.A., POR SU TIEMPO Y COMENTARIOS EN EL TEMA.

A MI ASESORA **M. en C.C. MARINA TORIZ**, POR SU APOYO, SUS OPINIONES Y SUS CONOCIMIENTOS LO QUE HACE HABER SIDO UN PLACER TRABAJAR CON ELLA.

# ***INDICE***

## INDICE

<b>METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION.</b>	I
<b>INTRODUCCION</b>	VIII
Definición.	VIII
Aplicación del término en este trabajo.	VIII
Consideraciones	VIII
<b>CAPITULO 1 ANTECEDENTES DE P.O.S.</b>	1
Justificación.	1
Proceso de autorización tradicional.	1
Utilización de boletines.	3
Los emisores internacionales y su aportación.	3
Algunos proveedores intervienen.	4
Esquema de solución inicial.	4
Las primeras versiones de la tecnología P.O.S.	4
Beneficios.	5
<b>Evolución.</b>	6
Nuevas necesidades y nuevos desarrollos.	6
Servidores de transacciones nacionales.	13
División del mercado.	14
Otros desarrollos.	15
<b>Otros mercados.</b>	16
Programas sociales.	16
Procesos electorales.	17
Procesos administrativos.	17
Gasolineras.	17
Compañías de seguros.	18
Mercados a futuro.	18
<b>CAPITULO 2 CONCEPTOS Y ESPECIFICACIONES P.O.S.</b>	20
Definición general.	20
Definición particular.	21
Aplicación.	22
Red de comunicaciones.	25
Host.	29
Terminal P.O.S.	31
<b>CAPITULO 3 LAS COMUNICACIONES Y P.O.S.</b>	49
<b>Equipos de comunicaciones e interfaces.</b>	49
Equipo modulador / demodulador.	49
<b>Tipos de Modulación.</b>	55
Modulación por desplazamiento de frecuencia.	55
Modulación por desplazamiento de fase.	56

Modulación por desplazamiento de fase diferencial.	56
Modulación de amplitud.	57
Modulación de cuadratura y amplitud.	58
<b>Canal de comunicación.</b>	58
Velocidad del canal.	58
Ancho de banda y espectro de frecuencias.	60
<b>Tipos de comunicación.</b>	62
Comunicación asíncrona.	63
Comunicación síncrona.	68
<b>Tipos de Transmisión.</b>	75
Transmisión en paralelo.	75
Transmisión en serie.	79
Problemas de transmisión de datos.	77
Ventajas de comunicación síncrona sobre otras comunicaciones.	82
<b>Protocolos.</b>	83
Clasificación de protocolos.	83
<b>CAPITULO 4 TECNOLOGIAS DE P.O.S.</b>	87
<b>Por marcaje.</b>	88
Tecnología de marcaje simple.	88
Tecnología de marcaje con varias líneas de atención a terminales.	91
Tecnología con varias líneas de atención a terminales con enlace al banco.	94
Tecnología con varias líneas de atención a terminales con enlace al banco en línea.	96
Tecnología de marcaje con varias líneas locales de atención a terminales con enlace al banco en línea.	99
Tecnología de marcaje sobre línea compartida.	102
<b>En línea.</b>	104
Tecnologías en red con controlador de terminales en línea directa al Host.	104
Tecnologías en red con controlador de terminales conectado a un equipo intermedio de control en línea directa al Host.	107
Tecnologías bajo esquemas de red local conectados a un equipo intermedio de control en línea directa al Host.	116
Tecnologías bajo esquemas de red en línea directa al Host.	121
<b>CAPITULO 5 OPERACION Y SERVICIOS P.O.S.</b>	123
<b>Operación.</b>	123
Descripción general.	123
Descripción específica.	125
Descripción de operación y protocolo VISA.	130
Protocolo ISO 8583.	151
<b>Servicios.</b>	158

<b>CAPITULO 6 DESARROLLO DEL SISTEMA DE AUTORIZACION DE TRANSACCIONES (SAT) CON TARJETA DE CREDITO Y LA SEGURIDAD EN P.O.S.</b>	162
<b>Desarrollo.</b>	162
Identificación de los problemas, oportunidades y objetivos.	162
Determinación de los requerimientos de información.	163
Análisis de las necesidades del sistema.	164
Diseño del sistema recomendado.	165
Desarrollo del software.	172
<b>Seguridad.</b>	177
Algoritmo D.E.S.	180
Recomendaciones I.S.O. relativas a la seguridad.	185
<b>Detección de errores.</b>	186
<b>CONCLUSIONES.</b>	195
<b>APENDICES.</b>	198
<b>GLOSARIO.</b>	224
<b>BIBLIOGRAFIA.</b>	239
<b>HEMEROGRAFIA.</b>	242

## INDICE DE FIGURAS

FIGURA A1	ESQUEMA DE VIATA, CORP.	8
FIGURA A2	ESQUEMA HYPERCOM	10
FIGURA A3	ESQUEMA DE VERIFONE, INC.	12
FIGURA A4	ENLACE PUNTO A PUNTO	28
FIGURA A5	ENLACE PUNTO MULTIPUNTO	28
FIGURA A6	VISTA FRONTAL DE UNA TERMINAL POS	32
FIGURA A7	VISTA SUPERIOR DE UNA TERMINAL POS	34
FIGURA A8	VISTA FRONTAL DE UN PIN PAD	35
FIGURA A9	VISTA FRONTAL DE UNA IMPRESORA PARA POS	36
FIGURA A10	LECTORES DE CODIGO DE BARRAS	38
FIGURA C1	SEÑAL ANALOGICA	50
FIGURA C2	SEÑAL DIGITAL	51
FIGURA C3	ONDA SENOIDAL	52
FIGURA C4	MODEM EXTERNO	53
FIGURA C5	MODEM INTERNO	54
FIGURA C6	MODULACION POR DESPLAZAMIENTO DE FRECUENCIA	55

---

<b>FIGURA C7</b>	<b>MODULACION POR DESPLAZAMIENTO DE FASE</b>	<b>56</b>
<b>FIGURA C8</b>	<b>MODULACION POR DESPLAZAMIENTO DE FASE DIFERENCIAL</b>	<b>57</b>
<b>FIGURA C9</b>	<b>MODULACION EN AMPLITUD</b>	<b>58</b>
<b>FIGURA C10</b>	<b>ANCHO DE BANDA DE UNA LINEA TELEFONICA PUBLICA</b>	<b>60</b>
<b>FIGURA C11</b>	<b>ESPECTRO DE FRECUENCIAS</b>	<b>61</b>
<b>FIGURA C12</b>	<b>PROCESAMIENTO DE UN CARACTER</b>	<b>62</b>
<b>FIGURA C13</b>	<b>TRANSMISION ASINCRONA</b>	<b>65</b>
<b>FIGURA C14</b>	<b>ESQUEMA GENERAL DE UNA TRANSMISION ASINCRONA</b>	<b>68</b>
<b>FIGURA C15</b>	<b>ESQUEMA GENERAL DE UNA TRANSACCION SINCRONA</b>	<b>74</b>
<b>FIGURA C16</b>	<b>TRANSMISION SINCRONA</b>	<b>74</b>
<b>FIGURA C17</b>	<b>ESQUEMA GENERAL DE PROCESAMIENTO DE UNA TRANSMISION EN PARALELO</b>	<b>76</b>
<b>FIGURA C18</b>	<b>TRANSMISION EN PARALELO</b>	<b>78</b>
<b>FIGURA C19</b>	<b>TRANSMISION EN SERIE</b>	<b>80</b>
<b>FIGURA T1</b>	<b>TECNOLOGIA DE MARCAJE SIMPLE</b>	<b>89</b>
<b>FIGURA T2</b>	<b>TECNOLOGIA DE MARCAJE SIMPLE CON VARIAS LINEAS DE ATENCION A TERMINALES</b>	<b>93</b>
<b>FIGURA T3</b>	<b>TECNOLOGIA CON VARIAS LINEAS DE ATENCION A TERMINALES CON ENLACE AL BANCO</b>	<b>95</b>
<b>FIGURA T4</b>	<b>TECNOLOGIA CON VARIAS LINEAS DE ATENCION A TERMINALES CON ENLACE AL BANCO EN LINEA</b>	<b>97</b>
<b>FIGURA T5</b>	<b>TECNOLOGIA CON VARIAS LINEAS LOCALES DE ATENCION A TERMINALES CON ENLACE AL BANCO EN LINEA</b>	<b>101</b>
<b>FIGURA T6</b>	<b>TECNOLOGIA DE MARCAJE SOBRE LINEA COMPARTIDA</b>	<b>103</b>
<b>FIGURA T7</b>	<b>TECNOLOGIA EN RED CON CONTROLADOR DE TERMINALES EN LINEA</b>	<b>105</b>
<b>FIGURA T8</b>	<b>TECNOLOGIA EN RED CON CONTROLADOR DE TERMINALES CONECTADO A UN EQUIPO INTERMEDIO DE CONTROL EN LINEA DIRECTA AL HOST</b>	<b>109</b>
<b>FIGURA T9</b>	<b>TECNOLOGIA EN RED CON CONVERTIDOR DE SEÑALES, PARA TERMINALES VERIFONE CONECTADO A UN SERVIDOR EN LINEA DIRECTA AL HOST</b>	<b>111</b>
<b>FIGURA T10</b>	<b>TECNOLOGIA EN RED CON CONVERTIDOR DE SEÑALES, PARA TERMINALES INGENICO CONECTADO A UN SERVIDOR EN LINEA DIRECTA AL HOST</b>	<b>113</b>
<b>FIGURA T11</b>	<b>TECNOLOGIA EN RED CON CONVERTIDOR DE SEÑALES, PARA TERMINALES ICL CONECTADO A UN SERVIDOR REMOTO EN LINEA DIRECTA AL HOST</b>	<b>114</b>
<b>FIGURA T12</b>	<b>TECNOLOGIA EN RED CON CONVERTIDOR DE SEÑALES, PARA TERMINALES ICL CONECTADO A UN SERVIDOR LOCAL EN LINEA DIRECTA AL HOST</b>	<b>115</b>
<b>FIGURA T13</b>	<b>TECNOLOGIA BAJO ESQUEMA DE RED LOCAL EN TOKEN RING CONECTADA A UN SERVIDOR</b>	<b>118</b>

---

FIGURA T14	TECNOLOGIA BAJO ESQUEMA DE RED LOCAL EN ETHERNET CONECTADA A UN SERVIDOR	120
FIGURA T15	TECNOLOGIA BAJO ESQUEMA DE RED EN LINEA DIRECTA AL HOST	122
FIGURA O1	MENSAJE NORMAL	140
FIGURA O2	TRANSMISION CON ERROR	141
FIGURA O3	RESPUESTA CON ERROR	142
FIGURA O4	ERROR DE TRANSMISION NO CORREGIBLE	143
FIGURA O5	ERROR DE RESPUESTA NO CORREGIBLE	144
FIGURA O6	ERROR EN TRANSMISION DE RESPUESTA NO CORREGIBLE	145
FIGURA O7	ERROR EN TRANSMISION POR ACK INVALIDO	146
FIGURA O8	ERROR POR TERMINAL QUE NO RESPONDE	147
FIGURA O9	ERROR POR FALTA DE RESPUESTA DE HOST AL ACK	148
FIGURA O10	ERROR POR FALTA DE RESPUESTA A UNA PETICION	149
FIGURA O11	LA TERMINAL NO RESPONDE	150
FIGURA O12	ERROR POR FALTA DE RESPUESTA DE HOST	150
FIGURA D1	DIAGRAMA LOGICO	166
FIGURA D2	DIAGRAMA FISICO DEL SISTEMA	171
FIGURA D3	DIAGRAMA DE FUNCION RECEIVPACK	174
FIGURA D4	DIAGRAMA DE FUNCION SENDPACK	175
FIGURA S1	DIAGRAMA DE FLUJO DE ALGORITMO DES	183

## INDICE DE TABLAS

TABLA D1	DATOS DE LA TRANSACCION DEL SISTEMA	164
TABLA D2	CODIGOS IDENTIFICADORES DE LA TRANSACCION	165
TABLA D3	TECLAS DE FUNCION ASOCIADAS A LAS TRANSACCIONES	168
TABLA D4	MENSAJES QUE PRESENTA LA TERMINAL EN EL SISTEMA	169

---

# ***METODOLOGIA***

## **METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION**

### **TITULO.**

Construcción y Desarrollo de tecnologías computacionales P.O.S. para el control de transacciones financieras

### **TEMA.**

P.O.S. ( Point Of Sale, Punto de Venta ).

### **DELIMITACION DEL TEMA.**

Construcción y Desarrollo de Tecnologías de operación y comunicaciones de punto de venta (P.O.S. ) para la autorización de transacciones realizadas con tarjeta de crédito y débito en comercios y corporativos.

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

Las transacciones originadas con tarjeta de crédito o débito, presentan la necesidad de un manejo cada vez más eficiente de éstas, proporcionando mayor rapidez y seguridad en las operaciones efectuadas, además de prestar servicios que den mayor valor agregado al negocio , justificando su costo.

### **JUSTIFICACION.**

Las necesidades actuales para control de operaciones que involucren dinero, representa hoy en día una búsqueda de mejores herramientas tecnológicas que permitan satisfacerlas. Esta búsqueda implica investigación, propuestas e inversión de tiempo y dinero para eficientar y desarrollar cada vez más los servicios con P.O.S..

### **SITUACION ACTUAL DEL TEMA.**

Tema de gran actualidad, pero también muy especializado, porque este tipo de tecnologías es adoptado por instituciones de gran tamaño, que pueden solventar los costos de desarrollo de estos proyectos y a su vez compañías especializadas en crearlos. Sin embargo, es común observar en muchas tiendas o diversos centros, puntos de venta que generalmente son la tecnología solventada por instituciones como los bancos y compañías procesadoras de transacciones que es ofrecida a los comercios como plan de negocio mutuo.

A esta clase de tecnología abre a los comercios grandes expectativas estratégicas de competitividad y en algunos casos de supervivencia frente a los grandes retos comerciales, puesto que ofrece valores como lo son el servicio ágil, conexión con diversas instituciones financieras, seguridad y sobre todo valor agregado a su servicio.

Actualmente se presenta una gran competencia en este campo, ya que se busca siempre presentar la mejor solución, siendo la principal la eficiencia de operación, puesto que este tipo de servicio se encuentra en la parte final de la cadena, es decir el cliente.

El concepto de punto de venta implica tratar sobre operaciones generalmente comerciales y de comunicaciones, con todo lo que esto incluye, es decir interfaces, protocolos de comunicación aplicados a estas tecnologías, medios, arquitecturas y dispositivos, seguridad en base a los estándares aplicados a estas clases de tecnologías, transferencia electrónica de fondos y factibilidad por operación y costo.

### **APORTACION AL TEMA.**

Este trabajo intenta aportar un análisis de los sistemas P.O.S. actuales, reuniendo la información de las tecnologías, recursos computacionales, procedimientos y estándares que se emplean, para servir como base de otros proyectos y estudios posteriores en el tema.

El sistema que se presenta aquí representa a una de las fases de un sistema real y actualmente trabajando en una institución bancaria, que fue desarrollado para cubrir sus necesidades de un mercado orientado a los comercios medianos, de venta directa al público y con tendencia en la fase inicial a utilizar solamente tarjetas propietarias.

### **OBJETIVO GENERAL.**

Mostrar con aspectos teóricos y un desarrollo práctico de un sistema de punto de venta (Point Of Sale System, P.O.S.S. ) en donde se aplica el esquema de servidor remoto asincrono bajo un protocolo transaccional, es técnicamente posible y que desarrollado y aplicado a una necesidad comercial constituye un elemento tecnológico que ofrece competitividad y eficiencia.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

- Ubicar al punto de venta ( P.O.S. ) como un elemento tecnológico y estratégico de las instituciones financieras.
- Plantear y definir las diferentes tecnologías de comunicación que se utilizan actualmente para P.O.S..
- Presentar la tendencia de las tecnologías de operación y comunicación de P.O.S. hacia el futuro.
- Presentar los protocolos y esquemas de comunicación más usados de la tecnología de P.O.S., con la finalidad de mostrar esquemas que tienden a la estandarización de la misma.

### **FORMULACION DE HIPOTESIS.**

- Los Sistemas P.O.S. constituyen elementos tecnológicos que proporcionan competitividad a los negocios.
- El desarrollo de sistemas P.O.S. necesita conocimientos específicos del comercio, de comunicaciones y de cómputo amplios para dar la mejor solución al manejo de transacciones con tarjeta de crédito y débito.

- Los sistemas P.O.S. actuales presentan en diferentes partes de su constitución, falta de estandarización, debido a que en la mayoría de los casos son creados por instituciones de gran tamaño, que siempre tratan de imponer procedimientos o adecuarlos a sus propios sistemas rompiendo de esta forma algunos estándares.
- Los sistemas P.O.S. están cobrando cada vez más importancia, porque su uso está generalizándose cada vez más.

### **ALCANCE.**

Presentar el ambiente conceptual del punto de venta, las diferentes tecnologías aplicables a estos comercios en materia de punto de venta, describiendo su operación, arquitecturas de comunicación y físicas, sus elementos aplicativos de software, sus ventajas y sus limitaciones. Posteriormente la presentación de un proyecto que demostrará la funcionalidad del punto de venta con diferentes opciones de operación bajo el esquema de servidor remoto asíncrono bajo un protocolo transaccional y cumpliendo con los estándares necesarios para este esquema.

### **METODOLOGIA.**

#### **TIPO DE INVESTIGACION,**

El tipo de investigación es de tipo exploratoria y descriptiva, relacionando aspectos teóricos con aspectos prácticos actuales.

#### **ENFOQUE.**

Teórico-Práctico.

### **UNIVERSO QUE CUBRE .**

La investigación cubre los proyectos de 5 de los principales y más grandes bancos mexicanos (Bancomer, Banamex, Serfin, Inverlat, Banpais) , 4 compañías especializadas de desarrollo de gran importancia ( I.B.M., Hypercom, Verifone, C.I.P. ), empresas emisoras de tarjeta de crédito( VISA y MasterCard ) y compañías procesadoras de tarjeta de crédito y débito (Nabanco, Prosa ).

### **UBICACION GEOGRAFICA.**

Por la posición de las instituciones y compañías investigadas y sus proyectos, se puede definir con un alcance nacional e internacional.

### **ESPACIO.**

Tiempo pasado, presente y futuro.

### **PERIODICIDAD.**

La periodicidad en la investigación se puede presentar como diaria debido a la constante captación de información por medio de Internet y hemerografía.

### **DESARROLLO DEL SISTEMA DE AUTORIZACION DE TRANSACCIONES CON TARJETA DE CREDITO.**

Aplicación del esquema de servidor remoto asincrono bajo un protocolo transaccional.

### **RELACION CON OTROS SISTEMAS.**

Se relaciona con aplicaciones diversas en *Host*, procesos de intercambio de información como E.D.I. ( Electronic Data Interchange, Intercambio electrónico de datos ), sistemas de transferencia electrónica de fondos y sistemas de auditoría y conciliación.

### **RECOPIACION DE LA INFORMACION.**

Por el desarrollo del tema, que es específico a las instituciones financieras y su entorno , la información no se presenta de manera general en libros, por lo que la fuente principal consistió en entrevistas con personas y directivos de proyectos involucrados en el tema, apoyando lo dicho con referencias en revistas o publicaciones y la información técnica en libros de consulta. Los manuales de los sistemas y de los equipos directamente involucrados en P.O.S., fueron de gran utilidad.

### **INSTRUMENTOS DE CAPTACION.**

La información principal fue proporcionada por medio de entrevistas, realizadas a través de un cuestionario que tocaba tres temas fundamentales: Los proyectos actuales, equipos y procedimientos en P.O.S. y aplicaciones actuales y futuras.

Otra fuente fueron las revistas especializadas en información tecnológica del sector financiero y afines en el tema.

El uso de Internet permitió obtener información actual sobre equipos y sus características.

La bibliografía permitió apoyar lo obtenido y fue consultada en bibliotecas de la U.N.A.M , U.A.M. Iztapalapa y el TEC de Monterrey.

### **CANAL DE CAPTACION.**

Instituciones bancarias, empresas especializadas en desarrollos bancarios y personas involucradas en proyectos actuales y pasados.

**ESTRUCTURA DEL PLAN DE TRABAJO.**

	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
Selección del tema	■						
Planación del trabajo		■					
Entrevistas			■				
Recopilación en revistas		■					
Recopilación en libros		■					
compilación de la información				■			
Estructuración detallada del trabajo					■		
Elaboración del trabajo						■	
Desarrollo del sistema		■					
Pruebas del sistema						■	



México, D. F. a 10 de octubre de 1995.

A quien corresponda:

Hago constar que el señor Juan Salvador Gil Reyes, cuya firma aparece al calce para efectos de identificación, presta sus servicios en esta empresa desde el 4 de enero de 1993.

Actualmente, el señor Salvador Gil desempeña satisfactoriamente el puesto de Ingeniero de Software, y participa en el desarrollo de diversos sistemas para aplicación bancaria como Banca Electrónica, Sistemas de Autorizaciones con P. O. S., Transferencia Electrónica de Fondos y Proyectos de Comunicación, entre otros.

El cuidado y eficiencia con que el señor Gil realiza su trabajo contribuye notablemente al desarrollo integral de nuestra empresa.

Sin otro particular, quedo de usted(es).

Atentamente.

  
M. en C. José Ignacio Mendivil Gutiérrez.  
Director General.

  
Sr. J. Salvador Gil Reyes.  
Ingeniero de Software.

**CONSULTORES EN INGENIERIA DE PROGRAMAS, S.A. DE C.V.**

AMORES No. 1509 COL. DEL VALLE (03100) MEXICO, D.F.

TELS.: 524-6771, 534-9282, 524-2002, 534-5957

# ***INTRODUCCION***

## **INTRODUCCION.**

### ***Definición de P.O.S.( Point of Sale , Punto de Venta ) .***

Los mercados actuales se caracterizan por su gran competencia y rivalidad. En ese contexto, surgen conceptos renovados de calidad, valor agregado y servicio; por lo anterior, el mercado busca ofrecer las mayores facilidades a sus posibles compradores. Es en esta filosofía en donde el Punto de Venta ha crecido y se ha desarrollado. El término Punto de Venta es un concepto amplio que involucra aspectos administrativos, mercadológicos, financieros y tecnológicos, y es de fundamental importancia puesto que es el frente de un negocio y éste siempre es su fuente natural de ingreso. Así entonces el Punto de Venta debe entenderse como un sistema que abarca desde la concepción del mercado y el desarrollo de los diversos mecanismos para acceder a éste, hasta el punto final donde se lleva a cabo la venta, que es donde se registran funciones específicas como lo son: la autorización de un crédito y el registro de la venta.

### ***Aplicación del término en este trabajo.***

Para los efectos de este trabajo, asociaremos el término Punto de Venta a las terminales autorizadoras de transacciones realizadas con tarjetas de crédito, no obstante que, como dijimos anteriormente, el concepto, estudiado más a fondo, plantea una serie de problemas tecnológicos computacionales más amplios. Intentaremos aquí presentar el origen de la terminal Punto de Venta desde una perspectiva computacional, tratando de explicar su nacimiento y su desarrollo hasta nuestros días e identificando uno de sus mercados más importantes constituido por comercios medianos y pequeños corporativos. Asimismo, plantearemos las diferentes tecnologías que para el efecto se utilizan actualmente en México y su probable tendencia hacia el futuro. A lo largo del desarrollo de nuestro trabajo, mostraremos que el término Punto de Venta, aplicado a este tipo de equipo puede ser limitado, puesto que estas terminales son un punto generador de transacciones, que en el

caso del Punto de Venta están orientadas específicamente a la venta, pero que en otro contexto, pudieran servir para otros fines como la captura remota de diagnósticos médicos, la concentración de datos sobre procesos electorales, la recopilación de información censal, etc., por lo que es importante señalar que éste es y será un campo de gran interés para la informática (en donde, por estar relacionado tan íntimamente al sector financiero se plantean algunos problemas como lo es la falta de información documental por considerárseles como sistemas estratégicos). Junto con la exposición teórica se presentará la descripción de un proyecto que presenta el funcionamiento operacional y de comunicaciones de una terminal Punto de Venta con un computador anfitrión (*Host*) que lo atiende, explicando detalladamente sus aspectos más relevantes así como la tecnología utilizada.

El trabajo se encuentra dividido en seis capítulos que cubren los objetivos expuestos, el primero de ellos se refiere a los antecedentes, donde se trata los orígenes del punto de venta ( P.O.S. ) y los sistemas implementados anteriormente, el surgimiento de la tecnología, su ubicación pasada, presente y futura, y los mercados que cubre y puede llegar a abarcar. El segundo capítulo se refiere específicamente a los componentes de P.O.S., la descripción de cada uno de éstos y la importancia que tienen para el buen funcionamiento de un sistema. El capítulo siguiente trata sobre la relación que existe entre los sistemas P.O.S. y las comunicaciones entre equipos. Esto es de gran importancia, porque actualmente se concibe un sistema de este tipo con una gran cantidad de comunicaciones en su construcción. Se tratan los equipos más usados, los canales de comunicación, los tipos de transmisión y su ubicación estratificada. El cuarto capítulo se refiere específicamente a la clasificación y descripción de los esquemas tecnológicos que se presentan en la actualidad para el manejo de las transacciones operadas con P.O.S. . El siguiente capítulo presenta de manera general y específica la operación y procedimientos que se siguen para el manejo de las transacciones, presentando la visión de VISA y detallando el protocolo para manejo de transacciones ISO 8583. El capítulo 6 muestra un sistema real de autorizaciones de tarjeta de crédito bajo el esquema de servidor remoto asincrónico, destacando la operación y

## Introducción

---

tratamiento de las transacciones y la comunicación. Al final s muestran apéndices con información real que apoya y detalla lo expuesto en el trabajo.

Este trabajo presenta en su desarrollo aclaraciones denominadas notas técnicas, que se muestran al final de la página con la abreviatura N.T. . Las palabras técnicas y anglicismos se encuentran señalados en letra *cursiva*, para poder ser localizados en el glosario de términos.

***CAPITULO 1***  
***ANTECEDENTES***  
***DE P.O.S.***

## **CAPITULO 1 ANTECEDENTES DE P.O.S.**

### **ANTECEDENTES.**

#### ***Justificación.***

La necesidad de los comercios de controlar el manejo del dinero en el lugar donde se efectúa la venta (normalmente donde están "las cajas") dió lugar hace varios años al surgimiento del concepto "Punto de Venta". Posteriormente, con el advenimiento de las tarjetas de crédito, los puntos de venta incluyeron el control y la seguridad de las transacciones realizadas con éstas. A continuación describiremos brevemente como se procesan las transacciones comerciales en los lugares donde no se incluye una terminal Punto de Venta, para resaltar las deficiencias de sus procesos y encontrar la posible justificación a la introducción de las terminales al proceso.

#### ***Proceso de autorización tradicional.***

Para realizar transacciones con tarjeta de crédito donde no existe una terminal Punto de Venta, se utilizan unos dispositivos mecánicos mejor conocidos como "Planchadoras". Estos consisten de una placa contenedora de dos relieves y un rodillo que se desliza a presión sobre dicha placa. Uno de los relieves es característico del comercio y el otro es provisto por la tarjeta del comprador. Al efectuarse una operación con tarjeta de crédito, el comercio consigue una autorización telefónica con el banco emisor de la tarjeta y luego procede a "planchar" un pagaré -con tres tantos- que el cliente firma. Una de las copias se proporciona al cliente y las demás son guardadas por el negocio para su posterior cobro al banco. Si analizamos este procedimiento nos daremos cuenta de algunas cosas interesantes que van a afectar al comercio, a las instituciones financieras y a los clientes. Estas observaciones son:

**Primero.** Que existe un alto porcentaje de posibilidad de fraude en el proceso. Es decir que aunque existen procedimientos formales de conciliación, éstos son muy pobres en eficiencia y control, lo que sumado al incremento de comercios con el servicio y a los volúmenes de información generados, el procedimiento resulta, en la mayoría de los casos lento y poco confiable.

**Segundo.** La identificación de los montos es un proceso complicado. Esto es debido a que los pagarés son manuscritos y en muchos casos difíciles de leer.

**Tercero.** Se genera demasiada carga operativa en el proceso. La gran cantidad de pagarés generados origina mucha carga operativa al comercio y al banco, ya que el comercio deberá ordenarlos y llevarlos al banco, y después el banco deberá recibirlos, verificarlos, ordenarlos, capturarlos, procesarlos y generar las afectaciones correspondientes.

**Cuarto.** Las afectaciones tardan demasiado en realizarse. Esto es porque se genera un alto porcentaje de errores en las afectaciones, lo que a su vez genera retrasos en los abonos a cuenta de las compañías que proporcionan el servicio.

**Quinto.** El tiempo de realización de la transacción es muy largo. Se estima que una operación normal de pago con tarjeta de crédito debería realizarse más o menos en 40 segundos. En el caso de estas transacciones, algunas llegan a tardar hasta 3 o 4 minutos en esa sola operación, lo que en establecimientos de flujo continuo genera congestión de clientes, reducción de ventas y molestia.

### ***Utilización de Boletines.***

Uno de los mecanismos diseñados para resolver el problema que representan los fraudes en estas operaciones lo representa "El Boletín". Este es un catálogo de tarjetas extraviadas, robadas, sobregiradas, morosas, etc., que los bancos emisores distribuyen periódicamente entre sus comercios para efectos de verificación. Sin embargo, este documento se emite por periodos regulares, lo que permite una "ventana de oportunidad" para el fraude. Por otra parte existen boletines urgentes, los cuales son enviados por el banco cuando el monto de las tarjetas problema es muy grande o cuando existe un número de tarjetas problema demasiado grande. En este caso el nuevo documento sustituye inmediatamente al anterior el cual tiene que ser destruido inmediatamente. Dichos boletines siempre expresan en su contenido recompensas por tarjetas extraviadas, información al usuario de cómo tratar a la gente en situaciones difíciles y teléfonos de emergencia a donde llamar en caso de recuperación. Todo esto porque el manejo es manual y el procedimiento es más complicado siendo ésta la única y principal forma de validación. En los centros comerciales, adicionalmente a lo anterior se maneja el procedimiento de límite de piso, el cual permite el uso de una tarjeta válida hasta un cierto límite preestablecido, protegiendo al negocio de fraudes de gran cuantía, sin necesidad de una autorización telefónica.

### ***Los Emisores internacionales y su aportación.***

No obstante todos los problemas mencionados, el problema del fraude era la principal preocupación de las grandes corporaciones emisoras de tarjetas de crédito como Master Card y Visa, ya que estas manejaban el mayor volumen de tarjetas por estar orientadas a mercados populares. Otros emisores como American Express, se esforzaban por captar un mercado más elitista, donde sentían una menor preocupación por estos problemas los cuales, sin embargo, no dejaban de serlo. Fue entonces cuando estas corporaciones decidieron contactar a algunos proveedores de tecnología que pudieran satisfacer sus necesidades de procesamiento seguro de transacciones con tarjeta de crédito en el punto de venta.

### ***Algunos proveedores intervienen.***

Entre otras compañías, Verifone, Inc., decidió invertir en la investigación y desarrollo de esta tecnología al lado de otras como NBS Taltex de Canadá y diversas compañías europeas, quienes también, entre otros proyectos, estaban trabajando en el desarrollo de la tarjeta inteligente y sus aplicaciones.

### ***Esquema de solución inicial.***

En sus inicios, una de las soluciones que se aplicaron contra el fraude en transacciones con tarjetas de crédito fue la autorización vía telefónica, la cual resultaba ser una alternativa viable. Sin embargo, este sistema se enfrentó a diversas situaciones contrarias entre las que se encontraba la deficiente condición de la infraestructura telefónica, el uso del teléfono del comercio para otras actividades del negocio, el tiempo de marcaje manual por parte del vendedor hacia el centro de autorizaciones, el tiempo que tardaba la persona del centro de autorizaciones en consultar en su servicio en línea el número de la cuenta y el dictado del número de autorización para la cuenta especificada, además, no existía un control sobre las ventas realizadas por el comercio. Este sistema de autorización fue importante y todavía está vigente como alternativa y fue de hecho la primera tendencia hacia las transacciones de autorización automáticas, ya que planteaba una de sus bases fundamentales que era el uso de las comunicaciones.

### ***Las primeras versiones de la tecnología.***

La tecnología que surgió inicialmente era muy deficiente y estaba enfocada exclusivamente a funciones de autorización. La terminal Punto de Venta consistía de un lector de banda magnética, una pantalla de desplegado de 16 caracteres en una sola línea, un modem de baja velocidad (1,200 bps) y un teclado de 16 teclas. La aplicación de la terminal estaba codificada en *firmware* y permitía la entrada de la identificación del comercio y los teléfonos del banco por medio de parámetros. El teclado consistía de los números 0 al 9, la tecla de aceptación de datos ( ENTER ), la tecla de borrado de caracteres ( BACKSPACE )

---

y de 2 a 4 teclas de función específicas, que podían ser programadas por medio de parámetros para realizar una determinada acción (en el mejor de los casos, puesto que también existían terminales sin estas teclas de función). Utilizaban un protocolo de mensajes denominado VISA I, el cual trataba de estandarizar un formato de transacciones para autorización. La aplicación era muy sencilla, contaba con un programa lector y otro para el armado del paquete de datos, que contenía el código del comercio, el número de tarjeta, la fecha de vencimiento, el monto de la transacción y la fecha. Para operarla, se deslizaba la tarjeta por un lector de banda magnética y se alimentaba el monto de la transacción. Al terminar esta operación, la terminal utilizaba el modem para realizar la llamada a un *Host*, este recibía la transacción, la procesaba y enviaba una respuesta de autorización o una negativa (declinación). Si la respuesta era de autorización, se realizaba el proceso normal a partir del "planchado", tal y como lo explicamos anteriormente.

### **Beneficios.**

La ganancia real que se tuvo con la introducción de esta nueva tecnología, fue la comunicación de datos Terminal-Host-Terminal, que aseguraba una validación en línea del crédito y eliminaba la necesidad de los boletines y los límites de piso. En lo general no se ahorra mucho tiempo del proceso total ya que se continuaba con el proceso manual de pagarés, sin embargo, se simplificaron tareas como la búsqueda en boletines que de otra forma debían ser manuales, además de lograr un impacto psicológico en los potenciales defraudadores y un impacto real en la seguridad, dando al mismo tiempo una imagen más positiva hacia los clientes. Por lo que respecta a la asociación de los grandes manejadores de crédito con las instituciones financieras nacionales, ésta fue una necesidad legal, puesto que las leyes de algunos países y en especial las de México, contaban con una regulación que las protegía y establecía condiciones específicas para el establecimiento y desarrollo de este giro de negocio. Sin embargo, una vez que los bancos nacionales estuvieron involucrados en la preocupación por el fraude y en lograr mayor control sobre las operaciones de crédito, quienes también decidieron invertir localmente en tecnología, por que aparte de auxiliarles

---

en los problemas, les generaba elementos importantes de competitividad ya que además de los beneficios anteriores se tenían otros igual o más valiosos que surgían como la Transferencia Electrónica de Fondos<sup>1</sup> y mejores esquemas de control de transacciones, propiciándose una gran competencia entre estos, al tratar de presentar a sus comercios afiliados el mejor esquema y tratando de atraer un mayor número de clientes con sus propuestas. Es difícil ubicar el período exacto en el que se estableció este tipo de tecnología en el País, pero su auge podría encontrarse entre 1985 y 1987, rango a partir de, empezaría a crecer en servicios y en complejidad técnica.

## **EVOLUCION.**

### ***Nuevas necesidades y nuevos desarrollos.***

Los proveedores de tecnología fueron impactados en la dinámica de sus desarrollos por la necesidad de realizar más eficientemente las operaciones, además de que se detectaron necesidades para otros mercados, es decir, variantes de operación que requerían un mejoramiento tanto en los equipos involucrados, como en las aplicaciones. Desde el punto de vista del hardware, lo principal fue incrementar la memoria tanto de trabajo como de almacenamiento, añadir un puerto para manejar impresoras y mejorar la conectividad con otros equipos. En software se diversificó el manejo de protocolos, se buscó tener una mayor eficiencia en los procesos, tolerancia y redundancia contra fallas y seguridad.

En México, se realizaron esfuerzos para establecer soluciones y esquemas eficaces para el manejo de las transacciones realizadas con tarjetas de crédito en comercios. En este rubro, las necesidades de los grandes corporativos y cadenas comerciales llevaron a plantear

---

<sup>1</sup> N.T. - Se conoce en el medio como TEF y se refiere a todas las operaciones entre cuentas por medios automáticos.

---

generalmente la vanguardia en las soluciones. Esto, porque el mercado de los grandes consorcios y cadenas comerciales es muy rentable para los bancos. Tal vez el evento que marcó la pauta del avance tecnológico de las terminales en nuestro País, fue una reunión que los bancos sostuvieron con sus proveedores en la ciudad de Cuernavaca, Morelos, en el año de 1990. En ésta se les planteó la necesidad de desarrollar soluciones para nichos específicos de mercado, entre los que se encontraba el de los Supermercados y Centros Comerciales.

Los requerimientos iniciales de esta aplicación involucraba la posibilidad de conectar terminales Punto de Venta en una red de área local (LAN) de hasta 30 estaciones, las cuales deberían estar conectadas a un concentrador con cierta inteligencia para realizar procesos internos de conciliación. Este a su vez debería poder conectarse hacia un concentrador corporativo donde deberían poder conciliarse las tiendas pertenecientes a una cadena para de ahí conectarse hacia el Host bancario y realizar conciliaciones corporativas. Entre las propuestas que se recibieron estaban las de Verifone, Inc., la de Hypercom y la de Viata, Corp., que planteaban diferentes esquemas de solución, las cuales analizaremos a continuación:

**Viata, Corp.** Servidor de terminales basado en una PC. (solución que ya se encontraba operando en los Estados Unidos).

**Hypercom.** Red de terminales con un concentrador local, conectado a su vez hacia una red de Controladores de Acceso ( Network Access Controller , NAC).

**Verifone, Inc.** Red de terminales conectadas a un Concentrador, conectado a su vez al Front-End Bancario.

---

Estos esquemas se muestran a continuación.

### VIATA, CORP.

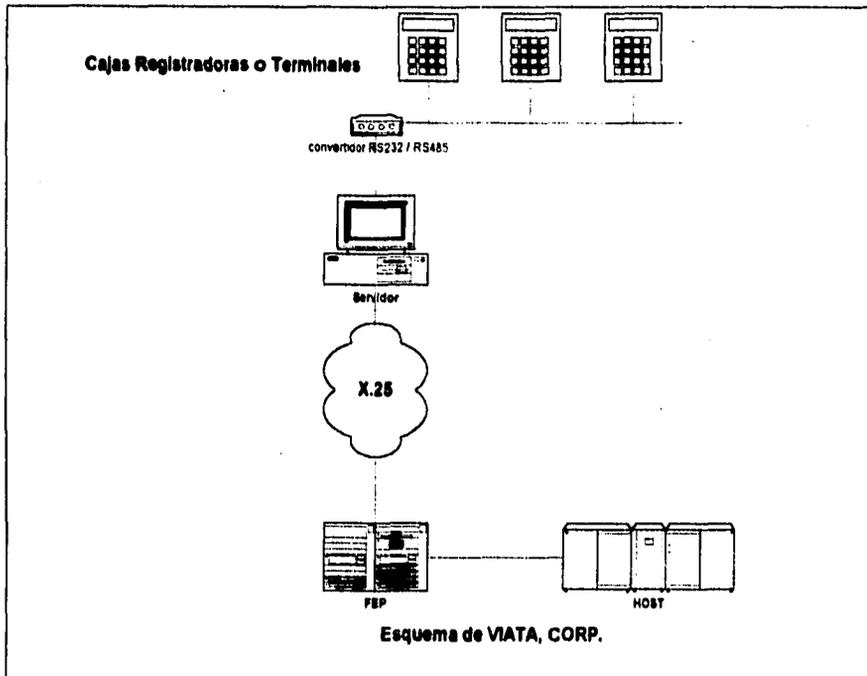


Figura A1

Ver Figura A1.

**Explicación.**-Este Servidor podía conectarse a cualquier concentrador de Cajas Registradoras (ICL, IBM, etc.) en su protocolo de mensajes nativo y lo convertía al protocolo utilizado por el Banco (VISA-I, VISA-II, SPDH, etc.). Desde el punto de vista de comunicaciones, utilizaba una conexión serial RS-232C hacia el concentrador y subía

**X.25 nativo hacia el Banco.** Para el caso de terminales, utilizaba el protocolo RS-485 poleando a las terminales y utilizaba el mismo protocolo de mensajes desde la terminal hasta el Banco.

**Ventajas.-** La PC operaba como Nodo Concentrador de las terminales o Cajas Registradoras y permitía desarrollar valores agregados como conciliaciones, consultas y reportes, lo que facilitaba la implementación del esquema de Transferencia Electrónica de Fondos.

**Desventajas.-** La implementación de interfases hacia los concentradores de Cajas Registradoras y terminales era laboriosa y no siempre se lograba, y requería de mucha infraestructura de soporte y mantenimiento.

## HYPERCOM

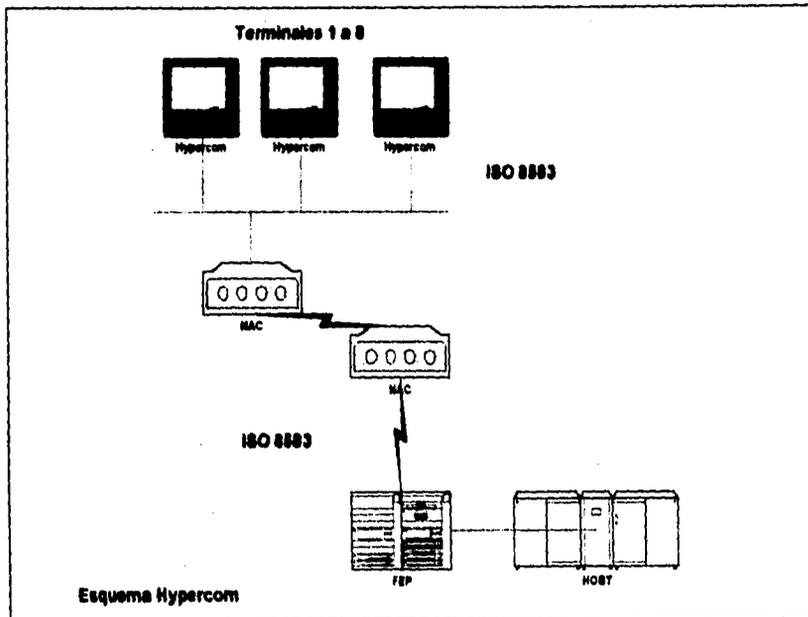


Figura A2

Ver Figura A2.

**Explicación.-** Esta estructura consta de un concentrador de terminales, que a su vez se comunica a otro concentrador de comunicaciones, formando redes complejas, que finalmente se comunican al *Front-End Bancario*. Esta era una excelente solución de comunicaciones en donde el protocolo de mensajes era *ISO 8583* y el protocolo de línea *SDLC*.

**Ventajas.-** Se lograban tiempos de respuesta más que aceptables y el protocolo de mensajes era muy completo para implementar esquemas de Transferencia Electrónica de Fondos.

**Desventajas.-** No se podía conectar a cajas registradoras, la cantidad de terminales que se manejaban era muy limitada y las terminales debían ser de la misma marca. Siendo los NAC's equipos de comunicaciones, no tenían inteligencia para desarrollar valores agregados en éstos lo que limitaba mucho su operatividad.

**VERIFONE, INC.**

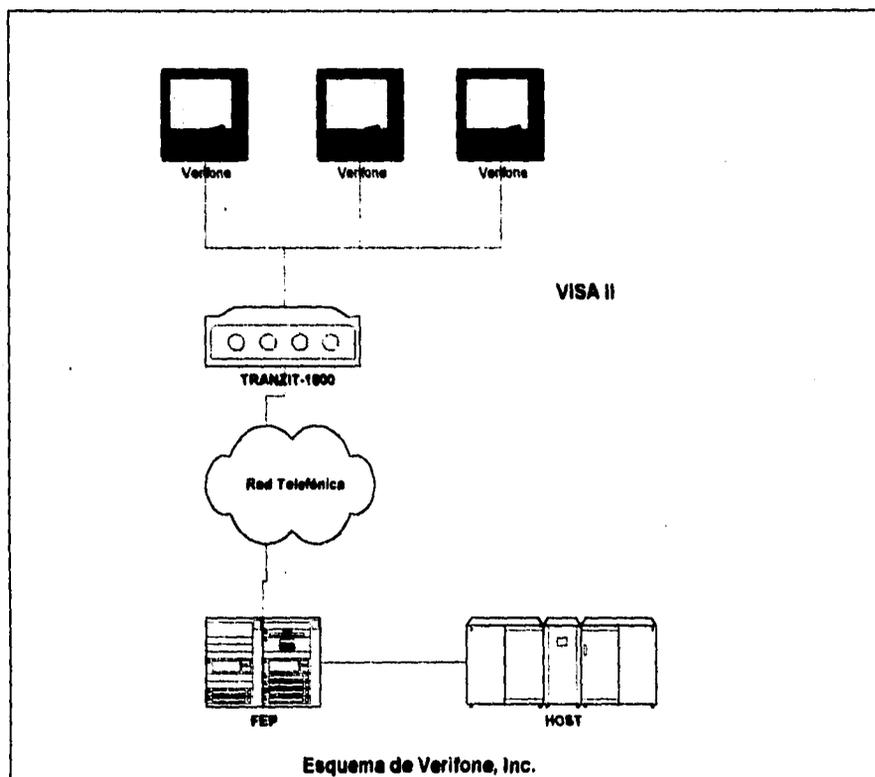


Figura A3

Ver Figura A3.

**Explicación.-** Este era un concentrador que podía atender hasta 31 terminales de acuerdo al protocolo RS-485 y se comunicaba via *línea conmutada* hacia el banco en protocolo BSC-3270.

**Ventajas.**- Esta era una configuración en donde la cantidad de terminales ya era suficiente para atender las necesidades planteadas y podía crecer en cantidad de terminales hasta 96 con un dispositivo especial (TRANZIT MAGIC) para atender otros ambientes con mayores requerimientos.

**Desventajas.**- Sólo podía atender terminales Verifone y no era posible desarrollar interfases para conectarse a cajas registradoras. Por otra parte, no era posible desarrollar valores agregados sobre el dispositivo concentrador.

De las alternativas anteriores, la que más llamó la atención de los Bancos fue la propuesta por Viata Co., quien tenía ya instalados en la Unión Americana Servidores de transacciones operando en tiendas de autoservicio, controlaba cajas registradoras y POS y podía realizar funciones de *Store & Forward* hacia uno o varios procesadores bancarios. Sin embargo, no se pudieron concretar operaciones con esta compañía debido a que el esquema de negocios que presentó fue cobrar por el tráfico de transacciones operadas en su sistema, lo cual en el esquema mexicano era muy difícil de aceptar, ya que los bancos se orientaban al control total de la operación. Pero la idea resultó muy interesante y los bancos se enfocaron a la realización de proyectos tomando esa idea.

### ***Servidores de Transacciones nacionales.***

Para ese efecto, Bancomer desarrolló un "Servidor de Banca Electrónica" y un "Switch Corporativo" para manejar la concentración de transacciones en empresas corporativas, cuya principal actividad fuesen las tiendas de autoservicio. PROSA por su parte, desarrolló un servidor de similares características pero adaptado a su infraestructura de comunicaciones, que buscó posicionar en tiendas de Autoservicio de tamaño mediano

---

(entre 3 y 8 terminales). Banamex siguió por otra línea, realizando un proyecto con la compañía Hypercom basada en la tecnología de los NAC<sup>2</sup>.

### ***División del mercado.***

A partir de los diferentes proyectos relacionados al desarrollo de servidores de transacciones, los cuales tenían facilidades para manejar boletines internos y por lo tanto podían manejar esquemas de autorización por ellos mismos, el mercado de las terminales Punto de Venta se dividió en dos segmentos perfectamente identificados: el mercado de autorizaciones exclusivamente desde el banco (en línea) y el de los que manejaban un esquema mixto de autorización (en línea y autorización local).

Dentro de las instituciones que siguieron una u otra estrategia, Banamex se decidió por las transacciones en línea basando su decisión en una infraestructura propia de comunicaciones, Bancomer siguió el mercado de las autorizaciones mixtas con mayor énfasis en las autorizaciones fuera de línea y PROSA, siguiendo el modelo en línea, trató de impactar el mercado masivo de los comercios con poco volumen de transacciones tratando al mismo tiempo de reducir sus costos operativos al mínimo. Para este efecto, PROSA se alió con una compañía europea llamada Telettra y desarrollaron una terminal que era un generador de tonos conocido como Telemaco que tenía un lector de banda incorporado. Esta tecnología ya había sufrido un descalabro en Banamex, aproximadamente en 1985 con el uso de acopladores acústicos, los cuales no presentaron el impacto que se esperaba. La ventaja de los nuevos equipos de PROSA era que tenían lector de banda y una ventana de desplegado de caracteres, de esa manera, sólo se tenía que deslizar la tarjeta y teclear el monto de la transacción para tener la posibilidad de enviar esta información al banco

---

<sup>2</sup> N.T. - Siglas de Network Access Controller, equipo controlador y concentrador de terminales y dispositivos a diferentes niveles de la topología planteada por la compañía Hypercom.

---

correspondiente. Esta terminal almacenaba la información para posteriormente enviarla por lotes vía telefónica. Como ya se dijo, su estrategia estaba dirigida a una gran cantidad de comercios pequeños, con una terminal muy económica.

### **Otros desarrollos.**

Dentro de la estrategia de PROSA, la división de POS de la compañía Telettra fue vendida a una compañía española llamada ICS<sup>3</sup>, la cual adquirió toda esta tecnología, ya que Telettra tenía inversiones y objetivos más fuertes en el mercado de las telecomunicaciones y microondas, la compañía ICS adquirió el proyecto PROSA y propuso otro tipo de tecnologías que denominó FREESIA, ésta se adaptaba más a los esquemas alámbricos y de LAN, con modem integrado. Esta compañía también propuso la idea de realizar transmisión infrarroja hacia una base, teniendo la terminal para capturar los datos vía la tarjeta del cliente en el sitio mismo y transmitir hacia el receptor infrarrojo para devolver inmediatamente la tarjeta al cliente, sin embargo esta tecnología fue muy discutida porque la base tenía que estar a vista de la terminal y muchas veces algún obstáculo impedía un transmisión correcta o exitosa, por lo que fue para estos efectos una tecnología secundaria. Sin embargo no se descartó, ya que se utiliza en algunos equipos para realizar la comunicación entre la terminal y la base pero a una distancia cercana. Con esto, se tiene una terminal portátil que puede registrar la transacción en el lugar del cliente (p.e.: una mesa en un restaurant) para posteriormente efectuar la transmisión.

---

<sup>3</sup> N.T. - Siglas de la compañía española Información, Control y Señalización S.A.

---

## **OTROS MERCADOS.**

El principal mercado de las terminales Punto de Venta es el financiero por ser el que se dedica al manejo de las tarjetas de crédito y débito, sin embargo existen otros mercados incipientes como el gubernamental donde se utilizan para efectos fiscales, de monitoreo y estadística, y otros más para el manejo de transacciones de operaciones diversas de registro, autorización, validación y certificación.

### ***Programas sociales.***

En los Estados Unidos las terminales Punto de Venta se utilizaron para disminuir el mercado negro de los Cupones de Ayuda contra el Desempleo, sustituyendo los cupones por tarjetas con banda magnética las cuales operan de manera similar a una tarjeta de débito. En México se instrumentó un programa de subsidio a la tortilla para lo cual la Compañía Nacional de Subsistencias Populares CONASUPO instaló 3000 terminales de Punto de Venta en igual número de tortillerías a lo largo del territorio nacional y distribuyó aproximadamente un millón de tarjetas entre familias de escasos recursos. Este programa tuvo la variante de que en lugar de tarjetas con banda magnética se utilizó la tecnología de tarjeta inteligente mejor conocida como *SmartCard* o tarjeta de Chip, la cual es capaz de registrar y restar el consumo por un determinado período en la tarjeta, hasta que ésta queda totalmente deshabilitada, es decir que el monto establecido en la tarjeta ha sido totalmente consumido por las sucesivas restas o pagos realizados. Del lado del comercio la terminal registra el número de consumos los cuales almacena internamente, hasta que se efectúa un corte de totalización. CONASUPO, con base en esa información, puede entonces pagar al industrial el importe de las tortillas aportadas al programa. Este sistema no es un sistema en línea, pero por sus características, evita el mercado negro de cupones, siendo ésta la principal causa de la implantación del programa.

### ***Procesos electorales.***

En Chile en 1991 se instrumentó un proyecto tendiente a incorporar las terminales Punto de Venta a un proceso electoral. Proyecto al cual México fue invitado como observador. La idea central del proyecto era que al término de un proceso electoral, la entidad gubernamental responsable del proceso pudiera contar con información lo más confiable posible y en el menor tiempo, para poder ofrecer información preliminar a los diferentes medios informativos nacionales e internacionales. Como resultado de ese proyecto, en México se desarrolló el PREP( Programa de Resultados Electorales Preliminares ) el cual fue instrumentado y puesto en operación en el proceso electoral de 1993.

### ***Procesos administrativos***

Otro de los mercados que han sido impactados por la tecnología de las terminales Punto de Venta es el mercado del control de asistencias que hasta antes de las terminales era manejado por los famosos Relojes Checadores. Para este mercado se utilizan terminales con algunas diferencias sustanciales debido a los diferentes ambientes que los recintos industriales presentan y la funcionalidad que se desea de éstas, como es el caso de la terminal TCA 300 de la compañía TELESINCRO, que puede manejar desde un esquema de transacciones sencillo, registro de la actividad, hasta esquemas más complejos como comparar la lectura de una tarjeta inteligente (SmartCard) contra la lectura de la huella dactilar de una persona.

### ***Gasolineras.***

El mercado de las gasolineras requiere también la utilización de este tipo de tecnología, permitiendo realizar el pago del consumo con tarjeta de crédito, lo que permite a las compañías centralizar los gastos por este concepto y manejar esquemas de financiamiento con las compañías de transportistas. Este concepto para los dueños de la franquicia de gasolineras resulta muy interesante dado que pueden ampliar el giro de sus negocios instalando otros servicios y permitiéndoles manejar menos dinero en efectivo. Viendo a

---

futuro el negocio con este tipo de tecnología, éste tiene perspectivas de globalización como el aceptar tarjetas de compañías como Texaco, Chevron, etc., y que posteriormente pudiera existir un intercambio de transacciones operadas con estas compañías. Esta visión se da por la apertura de mercado que se está presentando, sin embargo existen problemas de infraestructura, viabilidad económica y negociación.

### ***Compañías de Seguros.***

Otro mercado en el que se puede aplicar ésta es el de las compañías de seguros, en donde podría existir un servicio de terminales Punto de Venta en los hospitales, talleres asociados, etc., por parte de la compañía aseguradora, proporcionándole a los clientes una tarjeta de la aseguradora que les permitiría hacer uso de los servicios a los que tienen derecho en cualquier establecimiento afiliado. De esta forma, los asegurados podría llegar a un hospital, solicitar el servicio y en ese momento con la recepción de su tarjeta consultar a la aseguradora acerca de los servicios que se van a utilizar para dar su aprobación o rechazo, los montos permitidos, los servicios contratados, tiempos de estancia, y todos aquellos datos que sean necesarios para el tipo de servicio y que protejan tanto a la compañía como a la aseguradora. Con esto se lograría un control exacto de las operaciones efectuadas por la aseguradora y un valor agregado hacia el cliente por el uso de los servicios.

### ***Mercados a futuro.***

La tendencia futura de los mercados se dirigen hacia una integración de las terminales Punto de Venta a los diferentes equipos según el mercado en que se desenvuelvan, por ejemplo en cajas registradoras, en teléfonos públicos y comerciales, en equipos para levantamiento de inventarios, en máquinas dispensadoras en gasolineras y centros comerciales. La seguridad que presentan los nuevos esquemas de terminales permiten manejar información delicada como dinero en efectivo (tarjetas prepagadas), información para estadísticas y control de personal. Además, la tarjeta inteligente ( Smart Card ) o tarjeta con *chip* cambia de alguna forma los modelos, al llevar parte de la información en la

tarjeta y que en ésta se realice parte del control, sin embargo esto debe pensarse como una solución más, ya que la solución dependerá del tipo de problema y la estrategia que se quiera seguir para solucionarlo.

Los POS móviles es otra tendencia futura basada en *tecnología celular*, aprovechando una tecnología de comunicación celular llamada CDPD, esta consiste en aprovechar los espacios (o silencios) durante una conversación de voz, introduciendo en ellos paquetes de datos, esto reduce enormemente el costo aprovechando los canales que están en uso y reduce el tiempo de conexión, porque el aparato celular al encenderse está automáticamente en línea y lo único que se necesita es pasar la tarjeta cuya información se va por el canal, no habrá necesidad de realizar el marcaje y la dirección hacia la que va, quedando identificada por un número de asignación al contratar la línea, por lo tanto los paquetes ya quedan direccionados a donde van a ir. Esto parece maravilloso y es una tecnología muy nueva, pero necesita inversión para los equipos que puedan aprovechar esta tecnología y probarlo de manera adecuada en México.

***CAPITULO 2***  
***CONCEPTOS Y***  
***ESPECIFICACIONES***  
***P.O.S.***

## Capítulo 2 Conceptos y Especificaciones P.O.S.

### **Definición general.**

El "punto de venta" tiene diferentes definiciones, la que presentamos a continuación es muy general:

" Es el conjunto de todos los componentes físicos y lógicos que permiten la realización de transacciones comerciales "

Originalmente "punto de venta" se refirió a los medios y procedimientos con base en los cuales se cerraban operaciones de venta hechas exclusivamente con tarjeta de crédito. Pero la tecnología que se desarrolló para satisfacer las necesidades de este tipo de *servicio comercial* rápidamente incluyó los demás componentes de las *transacciones comerciales*: las ventas en efectivo, en cheques, las devoluciones, etc..

Los "componentes físicos" que se mencionan en la definición se refieren actualmente a una gran cantidad de dispositivos: básculas, lectoras de barras, indicadores de precios, teclados, el cajón con efectivo y documentos, etc..

En cuanto a los "componentes lógicos" debemos entender básicamente programas y procedimientos: las operaciones que realiza el cajero u operador, y las operaciones que registra la "terminal" o "caja" (el registro y procesamiento de datos sobre artículos vendidos y precios, autorizaciones bancarias, etc.).

Como se puede ver, la definición general que acabamos de dar abarca numerosos conceptos y, a pesar de lo interesante que sería profundizar en los mismos, necesitamos puntualizar una definición breve y específica de lo que entenderemos en este trabajo por "punto de venta".

**Definición particular.**

En este trabajo nos referimos a "Punto de Venta" o "P.O.S." específicamente al

" Conjunto de programas y dispositivos dedicados al procesamiento electrónico de transacciones de *autorización*."

El conjunto de programas lo constituyen todos los algoritmos codificados que permiten el control y la operación de las terminales, las comunicaciones hacia el equipo de autorizaciones y su operación.

El conjunto de dispositivos son todos aquellos equipos programables que están involucrados en el desenvolvimiento de una transacción.

El procesamiento electrónico de una transacción de autorización se refiere a todos los procesos involucrados en la captura de una transacción, su análisis, su envío al equipo autorizador, el procesamiento "de autorización" y su devolución a la terminal originadora; se comprende además que todo ello se logra por medios electrónicos.

La frase *Punto de venta* es una traducción al español de la frase en inglés "Point of Sale", que identifica a todas las operaciones de transacciones de autorización. Esta es mejor conocida como la abreviatura de las siglas en inglés "P.O.S." y por simplicidad simplemente se le trata como POS<sup>1</sup>.

El POS se integra comúnmente por 4 elementos o componentes básicos:

- 1.- La aplicación
- 2.- La red de comunicaciones
- 3.- El host
- 4.- La terminal POS

---

<sup>1</sup> N.T. - Se conoce en el medio bancario como POS a todas las operaciones relacionadas con la terminal de punto de venta.

### **1.- Aplicación.**

Se define a la aplicación como todos los elementos necesarios para permitir la operación de un sistema POS.

La aplicación es el conjunto de programas orientados a realizar las diferentes tareas para el funcionamiento eficaz y tratando en la gran mayoría de las veces ser eficiente.

#### **División de una aplicación.**

La aplicación se divide generalmente en aplicaciones de comunicaciones, aplicaciones de seguridad, aplicaciones de datos y aplicaciones de conciliación.

La aplicación de comunicaciones consiste en todos los programas que permiten el enlace entre dos o más dispositivos, asegurando el correcto envío y recepción de transacciones, manejando los diferentes protocolos de comunicaciones definidos o híbridos y el manejo de las situaciones de enlace. En muchas situaciones las terminales POS tienen integrados ya los servicios de comunicación como son los armados de paquetes de datos con formatos VISA y los protocolos previamente definidos, con sólo la programación de las funciones provistas con la terminal o el paso de parámetros. La terminal en muchas situaciones establece y da facilidades para su programación en sus aplicaciones de comunicaciones, puesto que al seleccionar la terminal se establece en que forma se va a conectar y el uso que se le va a dar, por ejemplo, se puede escoger una terminal que va a realizar transacciones usando la red telefónica, es decir ésta tendrá un modem integrado y tendrá dentro de su programación funciones de comunicación integradas, como el marcaje, autenticación de paquetes, encriptación, armado de paquete con estándares determinados como VISA, que ahorrará notablemente la programación de la terminal para este tipo de aplicación y el tiempo en su desarrollo, sin embargo debe y tiene la facilidad de programarse utilizando funciones de acceso al puerto para codificar otro tipo de protocolos y otro tipo de paquetes de datos.

La aplicación de seguridad consiste en todos los programas que protegen los datos contra posibles abusos o interferencias, asegurando de la mejor forma posible su integridad y su confidencialidad, estas aplicaciones se inclinan generalmente sobre la información que involucra manejo de fondos o datos de operaciones vitales, ya que el implantar seguridad en todos los procesos implica siempre un aumento en el tiempo, dándose una relación directamente proporcional sobre la premisa aumento de la seguridad involucra aumento de tiempo, pero inversamente con la disminución de la corrupción y mal manejo de los datos. Al igual que en las aplicaciones de comunicación algunas terminales manejan ya esquemas de seguridad interna como el encriptamiento y protección por claves guardadas en EPROM, este almacenamiento de datos con seguridad es muy importante y en ocasiones vital, según el esquema en que se presente, por ejemplo, en esquemas donde la conciliación de los datos depende fundamentalmente de la terminal, es decir, la terminal es la base de la conciliación, ésta debe estar protegida contra posibles modificaciones y algoritmos de integridad y de secuencia para su recuperación óptima al llegar el proceso de conciliación. En algunos casos se aplica una verificación por registro, obteniéndose un campo adicional para checar la integridad de los datos, o una verificación de los datos por lote de transacciones de un determinado tamaño. Si las terminales tienen integrados sistemas de control fiscal entonces muchas de las operaciones registradas se guían y respetan bajo los esquemas definidos para estos métodos.

Las aplicaciones de datos son las que permiten realizar procesos sobre los datos para determinar, en combinación con otros, una información o ser parte de otro proceso y entrar a otra aplicación.

Este tipo de aplicación se refiere a todas las funciones necesarias para el tratamiento de los datos, como la petición de los datos al operador de la terminal o las funciones necesarias para leer los datos de la lectora de banda magnética, la validación de los datos de entrada, los algoritmos de autenticación de cuentas, las operaciones sobre montos, etc.. Las aplicaciones de datos llevan generalmente a proporcionar los datos necesarios para la

formación de un paquete que será transmitido como una transacción u operaciones o procesos para recibir y registrar una transacción.

Las aplicaciones de conciliación y auditoría son parte fundamental en el POS, puesto que en ésta se determinan las operaciones realizadas por cada uno de los comercios, e implícitamente se está realizando un proceso de manejo de fondos, que es siempre uno de los más problemáticos.

Las aplicaciones de conciliación en casi todos los casos se realizan en la entidad concentradora de las operaciones o en las instituciones financieras y son aplicadas siempre como una fase previa a la realización de los cargos y pagos correspondientes. Además sus resultados sirven como respaldo contra cualquier aclaración. Las aplicaciones de auditoría y conciliación crecen en complejidad cuando el esquema que se tiene establece como punto base de la conciliación a la terminal, y ésta debe establecer algoritmos de secuencia de operaciones, algoritmos de autenticación de campos principales para tener lotes de transacciones confiables para una conciliación con el centro de registro o centro de autorizaciones. En otros esquemas como lo es la conciliación en el centro de autorizaciones, es importante llevar el registro, pero este toma un aspecto de menor importancia, puesto que la conciliación se realiza con los totales de la terminal en sus diferentes operaciones y sólo se utiliza la conciliación al detalle cuando existen diferencias en los totales. Las aplicaciones de auditoría y conciliación son parte fundamental en las operaciones transaccionales puesto que permiten la aclaración de montos para el comercio y para los clientes.

Específicamente las aplicaciones de auditoría son todas aquellas que llevan un registro de las operaciones y procesos de verificación, que permiten establecer autenticidad en las operaciones y control sobre éstas, para posteriores revisiones confiables por parte del centro de control o de autorizaciones.

VISA I fue uno de los primeros esfuerzos en la estandarización de las aplicaciones para POS, al establecer definiciones de los formatos de las transacciones y la secuencia de los

procesos en la operación. Aún en la actualidad y a pesar de que el formato VISA tiene ya nuevas versiones, se sigue utilizando, por la facilidad de su estructura y por haber sido uno de los de mayor difusión en este ramo.

La compañía VISA presentaba aplicaciones ya desarrolladas con los formatos y operaciones que ésta establecía, sin embargo y observando la necesidad de que los comercios personalizaran e integraran aplicaciones VISA a sus sistemas, fue poco a poco proporcionando información sobre su forma de operaciones para el desarrollo de aplicaciones.

El Estándar ISO 8583 fue preparado por el comité técnico ISO/TC 68, Banking, y éste no fue definido para establecer aplicaciones y definiciones de operación, más bien esta recomendación se refiere al formato del mensaje que va a viajar a través de la red de comunicaciones y los diferentes servicios que pueden ser identificados dentro de éste.

## **2.- Red de comunicaciones.**

La *comunicación de datos* es el desplazamiento de información codificada de un punto a otro mediante sistemas de transmisión eléctricos u ópticos. A tales sistemas se les denomina frecuentemente *redes de comunicación de datos*. En general, estas redes se establecen para coleccionar datos provenientes de puntos remotos y transmitir dichos datos a un punto central en el que se encuentra una computadora u otra terminal, o para realizar el proceso inverso, o alguna combinación de los dos.

Las redes de comunicación de datos proporcionan el medio sobre el cual van a viajar los datos, permitiendo que éstos lleguen a su destino deseado.

**Red** como término en comunicaciones es bastante amplio, y como primera definición podríamos decir que es "un sistema que consta de terminales, nodos, y medios de interconexión que pueden comprender líneas, satélites, microondas, radio de onda media y larga, etc.". Otra definición general es "La colección de recursos utilizados para establecer y conmutar vías de comunicación entre sus terminales".<sup>2</sup>

La red de comunicaciones en las tecnologías POS, es un elemento que puede presentar una gran diversidad, porque la conformación de las diferentes redes que se necesiten para que un esquema POS trabaje, dependerá de la infraestructura, las necesidades, las políticas, el presupuesto asignado y el alcance del proyecto.

Las compañías que desarrollan esquemas POS tienen que analizar los diferentes caminos por los que van a pasar los datos, generalmente aprovechan su infraestructura de comunicaciones para ahorrarse el costo de invertir en nuevas redes, sin embargo, los esquemas POS permiten en la mayoría de los casos adaptarse a redes de comunicaciones ya instaladas que se usan para otras aplicaciones o son de propósito general, pero cabe aclarar que existen esquemas POS que necesitan redes de comunicaciones propias o específicamente diseñadas para su uso porque representan esquemas que manejan un gran volumen de transacciones, o porque son proyectos en participación con grandes corporativos o para grandes corporativos, o simplemente son proyectos estratégicos y de competitividad para su mercado.

Al hablar de la red de comunicaciones, se tiene que explicar en forma teórica la estructura de la misma, aclarando que esto es sólo para dar la idea general, puesto que el alcance de

---

<sup>2</sup> Diccionario de Informática  
Ed. Díaz de Santos, S.A. : México, 1993

este trabajo no es teorizar ni profundizar totalmente en los conceptos de redes, sino proporcionar nociones acerca de una red y sólo detallar en los puntos que sean necesarios para explicar el funcionamiento de los esquemas POS.

En una red de comunicaciones, la aplicación reside en el *DTE*, el cual puede ser un gran computador como un I.B.M., I.C.L. o Tandem, o una máquina más pequeña como una PC o una terminal POS. En el caso de los esquemas POS, el *Host* es un equipo *DTE* que recibe, procesa y reenvía las transacciones, de igual forma la terminal POS actúa como *DTE*, pero con aplicaciones más limitadas.

El objetivo de la red es interconectar los distintos *DTE*, para compartir recursos, lo cual generalmente no se presenta con los esquemas POS o transmitir datos entre *DTE*, lo cual es necesario en casi todos los esquemas de POS.

El *DCE* como el modem permite conectar los equipos *DTE* a la línea o canal de comunicaciones. La terminal POS actúa también como *DCE* cuando tiene modem integrado o cuando tiene una tarjeta que le permite enlazarse al medio.

Con esto podemos explicar que los *DTE* y los *DCE* pueden conectarse de dos formas, la primera y la más sencilla se refiere a la configuración "punto a punto", en la cual sólo existen dos dispositivos *DTE* por cada línea o canal de comunicaciones, esta configuración se presenta cuando las necesidades de conexión no requieren tener muchos equipos conectados a un mismo *DTE* y representa un menor costo por la disminución en complejidad y uso del canal. La otra configuración es la denominada "multipunto", en la cual hay más de dos dispositivos conectados a un mismo canal. Esta también es conocida como línea multiterminal o línea multipolar ( multidrop line ). Típicamente, una estación emplea sondeos para coordinar el acceso a la línea y evitar colisiones( que estaciones múltiples transmitan a la vez ), todo esto implica la necesidad de tener protocolos de control, como el SDLC para que permitan un correcto funcionamiento.

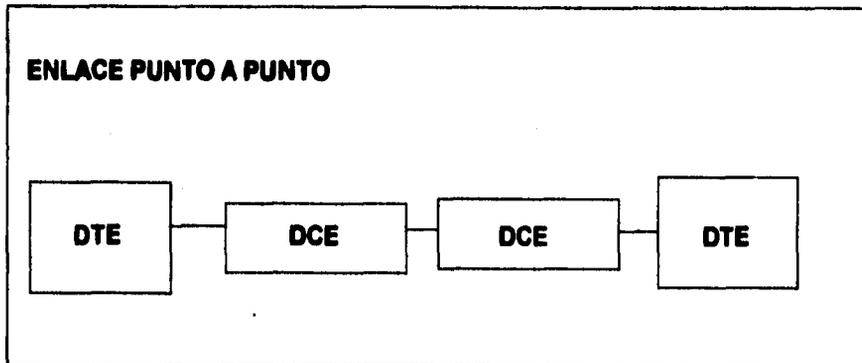


Figura A4

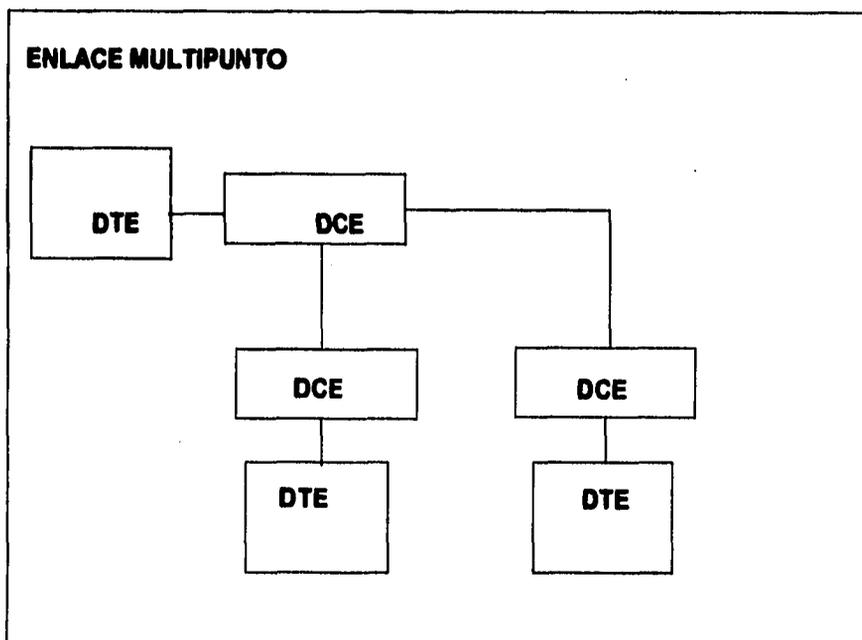


Figura A5

Pero en los esquemas de POS como en los esquemas de redes de comunicaciones convencionales, estas configuraciones suelen aparecer de manera conjunta, lo que permite diversidad y solución a las necesidades de comunicación.

### **3.- Host.**

El *host* es un término con el que se designa a la computadora principal que atiende con sus diferentes servicios y concentra la información de sus terminales y estaciones de trabajo.

El *host* se le conoce también como computadora base, computador primario, computador principal o computador central.

Este puede ser definido como "Computador unido a una red que proporciona servicios distintos de la simple actuación como procesador de almacenamiento y envío a conmutador de comunicación".

El tamaño de la computadora puede ser desde una microcomputadora hasta una gran unidad central de tiempo compartido o por *batch*.

Como se menciona en el diccionario de informática<sup>3</sup>, para su definición de *host*, "A veces, estos ordenadores se dividen en dos clases, **servidores**, que proporcionan recursos, y **usuarios**, que acceden a ellos."

Es interesante mencionar aquí a los servidores, porque en los esquemas de POS representan un equipo que aligera mucho la carga cuando éste se encuentra intermedio en una red de comunicaciones y cuando forma parte o es un subelemento que conforma al *host*.

---

<sup>3</sup> Diccionario de Informática  
Ed. Díaz de Santos, S.A. ; México, 1993

El servidor o *server* se le define generalmente como un nodo en una red. generalmente una de área local, que proporciona servicio a las terminales de ésta utilizando un recurso compartido caro.

Con esto se pueden citar los siguientes ejemplos:

El servidor de archivos que es uno de los más conocidos y que permite administrar un conjunto de discos y proporciona almacenamiento y servicios de archivo a las computadoras de la red que pueden tener sus propios discos. Cabe recordar aquí que una terminal POS se puede presentar como una computadora con capacidad limitada y por lo mismo poca capacidad de almacenamiento, pero conectada a una red local, y su aplicación que reside en un archivo permanecerá el servidor, siendo accesada por ésta cada vez que lo requiera y almacenando la información en otro archivo del servidor, a su vez esta operación puede ser realizada por otras terminales POS, bajo este esquema se observa como se aprovecha un recurso caro como puede ser el disco.

Otro ejemplo, es el servidor de comunicaciones, el cual puede ejemplificar primero a la división que se hacía del *host*, porque en los equipos grandes existen subsistemas que lo conforman y ayudan en tareas muy especializadas que distraerían al *host* de otras actividades de procesamiento, este sería el caso del servidor de comunicaciones que sirve entre muchas otras funciones para rutear transacciones que no vayan dirigidas al *host*, pero que tengan que pasar por éste, por ser un elemento de enlace en la red, controlar a diferentes equipos de comunicaciones en diferentes protocolos que estén conectados con éste, filtrar transacciones dirigidas al *host* y entablar controles de errores, monitorear los diferentes sistemas conectados, etc.. El segundo ejemplo, se refiere a equipos que permiten administrar el uso de la línea de comunicaciones y que estrictamente no forman parte del *host*, pero de alguna u otra forma tienen que ver con éste, este caso se presenta con un controlador de terminales que tiene que atender las transacciones de una red de terminales POS, realizando actividades de monitoreo, almacenamiento, diagnóstico y control, y por

otro lado tener una línea dedicada para transmitir los datos a otro equipo, que pudiera ser un *host* y que actúa como equipo intermedio, optimizando la línea y estableciendo la necesidad de usar una sola.

#### **4.- Terminal POS.**

La terminal POS es un *DTE*, que está en la parte final de la estructura o esquema POS, puesto que es en ésta donde se realizan las peticiones de servicios a los equipos intermedios y finales, y es este el elemento generador de transacciones físico.

La terminal POS al igual que otros equipos como *host*, servidores, ruteadores, etc., puede presentar una gran variedad de variantes, según el modelo, la marca y el tipo para cubrir las diferentes necesidades. Sin embargo, la terminal POS y sus equipos complementarios pueden tener ciertas generalidades, que son las que se tratarán de explicar.

Una terminal POS de manera general es un equipo de cómputo especializado, a diferencia de una PC que es un equipo de cómputo de propósito general. Por ser especializado tiene ciertas limitantes en cuanto a capacidad de almacenamiento y memoria, y en algunas terminales POS no tiene procesamiento, sino que actúa como un dispositivo de entrada de datos solamente.

La terminal POS en su generalidad es un equipo pequeño, lo que le permite acomodarse en cualquier espacio del negocio e intenta ser sencillo en su vista, porque la gente que lo

maneja no necesita saber extensamente de equipos, sino simplemente que va a presionar de acuerdo a ciertas instrucciones y cuál es el procedimiento.

Su peso oscila entre los 800 gramos y los 2 kilogramos y su tamaño varía, según el modelo, pero el más común es con un ancho de 14.3 cm. , largo de 14.9 cm. y una altura de 4.83 cm..

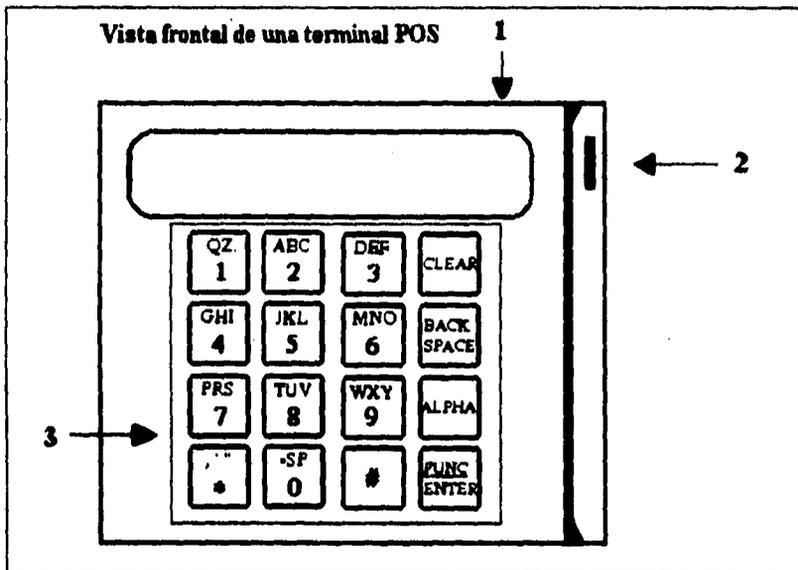


Figura A6

Como se observa en la figura que presenta a la terminal POS vista de frente, tiene un display ( 1 ) , que puede variar de una a dos líneas de desplegado, en donde se presentan los datos que se están introduciendo, la operación que realiza y las respuestas que recibe, en algunas terminales el display trabaja también con efectos mercadológicos, presentando mensajes comerciales cuando esta inactiva.

Este display generalmente es del tipo *LCD*, por el bajo costo que requiere.

El lector de banda magnética es otro dispositivo que viene integrado con la terminal POS y es éste el que permite sustituir la entrada por teclado leyendo los *track* de la tarjeta y obteniendo de éstos la información necesaria para formar una transacción.

El teclado ( 3 ) es muy similar a un teclado de captura numérica o a un teclado de un teléfono de marcaje por tonos. Las teclas de los dígitos, además de contener la secuencia del 0 al 9 presenta el uso de letras, lo que permite teclear mnemotécnicos. Un ejemplo de esto es cuando se captura el importe y se tiene alguna consideración sobre éste, como un descuento o un impuesto adicional, se puede teclear DESC, presionando las teclas con los números 3, 3, 7, 2; pero es más fácil grabarse parte de una frase de la operación que se quiere hacer que una lista de secuencia de números que puede provocar un mayor índice de error.

El teclado alfanumérico se activa también utilizando la tecla ALPHA, con lo cual se pueden escribir datos adicionales o cuando el lector de banda magnética presenta fallas.

La tecla CLEAR se utiliza para eliminar toda la operación o para abortar una operación. La tecla de BACKSPACE de igual forma que una computadora PC permite borrar caracteres de derecha a izquierda.

La tecla FUNC-ENTER puede funcionar de varias formas, cuando se está realizando la petición de una autorización o la generación de una transacción, sirve para que el operador acepte los datos desplegados en el display, pero cuando se presiona al estar la terminal POS en espera de datos, actúa como seleccionador de funciones específicas que pudieran estar programadas en la terminal.

Cabe aclarar que el uso del teclado varía según la aplicación lo requiera, pero los usos más comunes son los anteriormente expuestos.

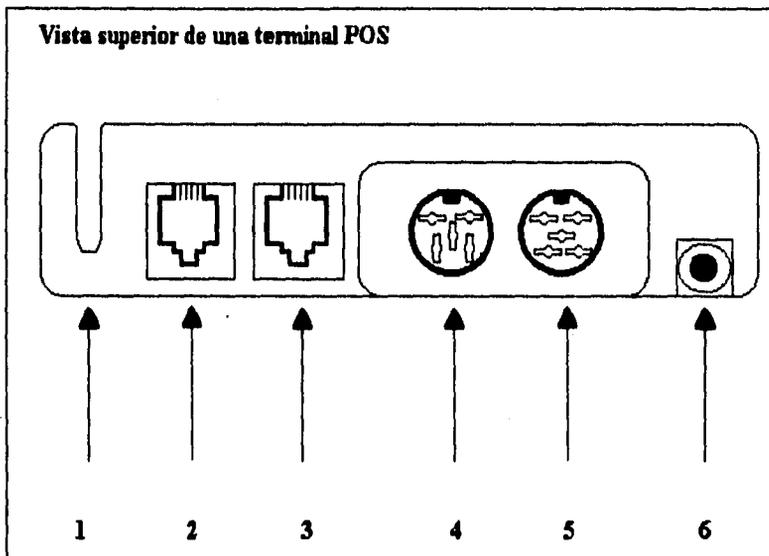


Figura A7

La terminal POS como se observa en la figura que presenta la vista superior, tiene diferentes tipos de conexiones, lo que le permite versatilidad y fácil instalación.

En la vista superior se observa el lector de banda magnética ( 1 ), anteriormente expuesto, la entrada de conector RJ-11 o RJ-45 ( 2 ) permite introducir un cable de línea telefónica convencional, lo que le permite conectarse a esta red si fuera necesario. El siguiente conector RJ-11 o RJ-45 ( 3 ) le permite a la terminal POS conectarse con otras terminales, estableciéndose con ello una red de terminales cuyo punto final puede ser una terminal POS concentrador o un equipo controlador especialmente diseñado para ello.

La entradas circulares ( 4 y 5 ), las cuales pueden variar según el modelo, le permiten conectar equipos adicionales y/o conectarse a otros equipos. Por ejemplo, permiten conectar su impresora, el Pin Pad, otro tipo de lector, etc.. Pero también pueden conectarse por este medio a una caja registradora u otro sistema.

La entrada de alimentación ( 6 ) es fundamental por razones obvias, pero se puede explicar que según el modelo algunas requieren de mayor voltaje que otras y en general casi todas convertidor de corriente alterna.

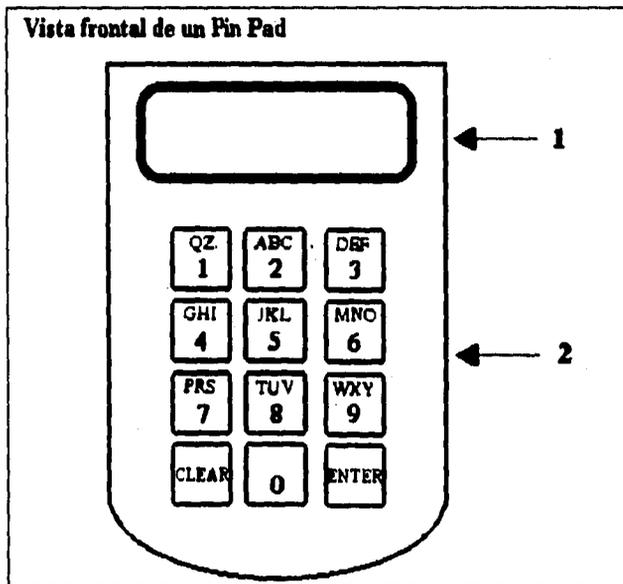


Figura A8

El Pin Pad es un dispositivo que permite introducir el Número de Identificación Personal (NIP, PIN por sus siglas en inglés de Personal Identification Number). Con éste se asegura la confidencialidad de la clave, puesto que es ligero y el cliente lo puede esconder ligeramente para teclear su clave.

Estos equipos tienen la capacidad de encriptar los datos al momento de aceptarlos, por lo que el dato que llegue a la terminal POS va encriptado, sin embargo esta opción puede ser configurable.

Su función es muy simple, pero presenta las ventajas de movilidad, que a veces la terminal no tiene, la encriptación automática. Se utiliza en operaciones de tarjeta de débito y cheques.

El algoritmo que se utiliza para la encriptación de los datos de manera muy extendida es D.E.S., el cual se tratará más adelante

Su teclado ( 1 ) es muy sencillo, ya que sólo presenta los dígitos del 0 al 9 con la visualización de mnemotécnicos y un display sencillo( 2 ) , el cual no es muy común, que presente otra cosa mas que X, para saber que ya se tecleó todo el NIP.

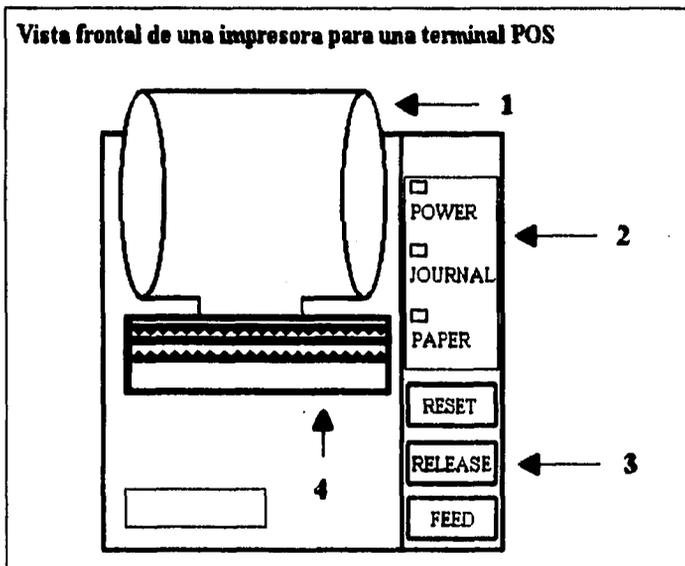


Figura A9

La impresora es un equipo que tradicionalmente se encuentra ligado a una terminal POS, puesto que como se recordará, una de las necesidades principales que originaron las terminales POS fue el llenado de vouchers o recibos de manera automática.

La impresora POS al igual que casi todos los equipos periféricos POS, presenta una gran sencillez, porque las necesidades así lo requieren.

El equipo de impresión tiene un compartimiento ( 1 ) donde se colocan los rollos de papel, este compartimiento en algunas impresoras, no es necesario, ya que el papel o el recibo se introduce en forma manual por una ranura, del tipo de una certificadora.

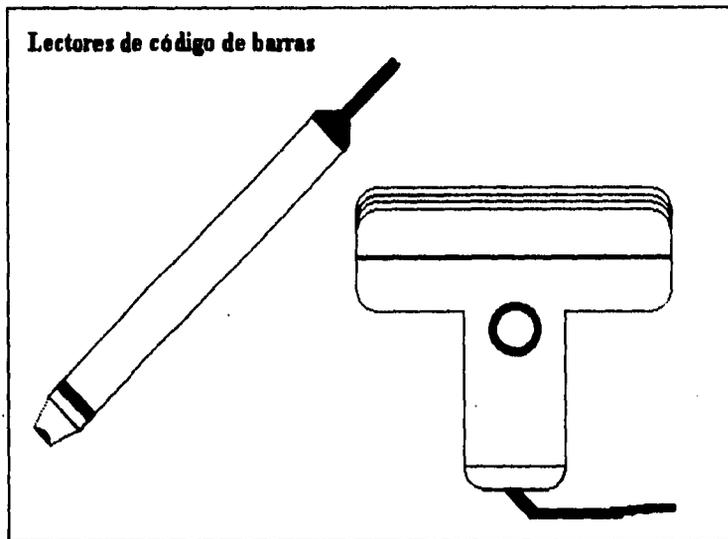
Tiene indicadores ( 2 ) que generalmente presentan si la impresora está prendida y lista ( POWER ), otro indicador que se utiliza en impresoras tipo certificadora es ( JOURNAL ), que presenta si tiene datos que imprimir o no.

EL indicador ( PAPER ) se utiliza en impresoras con rollos y nos dice si se acabó el papel o no.

Los botones de la impresora ( 3 ) se resumen en 3 principales, uno de ellos es el de ( RESET ), que reinicializa la impresora y se utiliza cuando se atora el papel o no se puede liberar de los datos enviados por la terminal.

El botón de ( RELEASE ) libera la impresora de datos que esté recibiendo de la terminal POS y la deja lista para recibir datos nuevos datos.

El botón de avance ( FEED ) que permite que el papel avance tantas veces se desee. En algunas se agrega un botón de retroceso que realiza la operación inversa del de avance.



**Figura A10**

Los lectores de código de barras son equipo que tradicionalmente se integran a cajas registradoras, sin embargo no son pocas las terminales que las integran, ya que esto les permite una lectura rápida de los montos o información adicional de algún producto.

Existen dos tipos fundamentales de equipos que se integran a las terminales POS, el de forma de lápiz, que lo hace muy maniobrable y ligero, pero su lectura es más tardada, porque tiene que acercarse mucho al código de barras y tener un contacto con éste, por lo que también daña a la larga los códigos. El otro equipo es el de forma de pistola que a pesar de ser ligero presenta rangos de lectura mucho más amplios y distancias de lectura mayores.

Los lectores de código de barras empotrados son usados por equipos punto de venta completos, que integran todos los servicios en un solo sitio y manejan productos de fácil maniobrabilidad.

Además de estos equipos principales, se pueden agregar otros como puertos seriales adicionales, endosadores, lectores de cheques, lectores de tarjeta inteligente ( SmartCard ).

Todos los equipos anteriormente descritos, pueden integrarse formando parte de un equipo Terminal Punto de Venta en su concepto estricto, o integrarse según la necesidad o estrategia planteada.

Se pueden observar en muchos supermercados , como las cajas registradoras que sólo tienen un teclado para el registro, una caja para efectivo y una certificadora, integran además una terminal POS, un lector de código de barras que sirve tanto para leer datos que van hacia la aplicación de la maquina registradora, como para leer datos que van hacia la terminal POS, Pin Pad, impresora de vouchers, display de montos, lectores de embosado, báscula, etc..

Es decir, se contempla la integración de los servicios, pero esto no quiere decir que todo tenga que ser así.

La necesidad de la integración de los equipos se da por la necesidad que exista en el mercado en el que se está trabajando.

La terminal POS en su operación, también dependerá del mercado, ya que éste determinará la programación, las aplicaciones que requiera utilizar, la robustez de alguna aplicación, el tipo y el número de transacciones y la forma de comunicación que se establecerá.

Los principales equipos de terminales POS y equipos periféricos que se encuentran en el mercado mexicano, organizados por fecha de aparición son :

Año	Modelos	Usos	Características
1985	ZON JR PLUS de Verifone	Autorización de tarjeta de crédito.	

Año	Modelos	Usos	Características
1987	ZON JR XL de Verifone	Autorización de tarjeta de crédito, captura de tarjeta de crédito.	
	Verifone TRANZ 330	Autorización de tarjeta de crédito, captura de tarjeta de crédito, Manejo de tarjetas propietarias, Manejo de tarjetas para cajero automático.	

Año	Modelos	Usos	Características
1988	ZON II Xpe de Verifone	Autorización de tarjeta de crédito, captura de tarjeta de crédito, Manejo de tarjetas propietarias, Manejo de tarjetas para cajero automático, en Estados Unidos aceptaba Tarjetas de seguro social y de beneficencia del gobierno; inventarios, reportes y correo electrónico.	

Año	Modelos	Usos	Características
1989	Verifone ZON II XJ	Autorización de tarjeta de crédito, captura de tarjeta de crédito, Manejo de tarjetas propietarias, Manejo de tarjetas para cajero automático, en Estados Unidos aceptaba Tarjetas de seguro social y de beneficencia del gobierno.	
	PinStripe de Verifone	Autorización de tarjeta de crédito, captura de tarjeta de crédito, Manejo de tarjetas propietarias, Manejo de tarjetas para cajero automático, en Estados Unidos aceptaba Tarjetas de seguro social y de beneficencia del gobierno.	Tecnología de 16 bits programable en C Posible activación por parte del cliente.

Año	Modelos	Usos	
1990	Verifone TRANZ 330	Autorización de tarjeta de crédito, captura de tarjeta de crédito, Manejo de tarjetas para cajero automático.	
	Verifone OMNI 330	Autorización de tarjeta de crédito, captura de tarjeta de crédito, Manejo de tarjetas propietarias, Manejo de tarjetas para cajero automático.	comunicación sincrónica y asíncrona, programable en C, permite aplicaciones portables.
	XL 300	Autorización de tarjeta de crédito, captura de tarjeta de crédito.	precio reducido con respecto a las anteriores y mejor eficiencia en operación.
	Verifone TRANZ 420	Autorización de tarjeta de crédito, captura de tarjeta de crédito, Manejo de tarjetas propietarias, Manejo de tarjetas para cajero automático.	Impresora integrada, tarjeta removible de RAM, Sistema y datos transportables.
	TRANZ 420 Cartridge docking station de Verifone	Preparación y lectura de archivos en cartuchos RAM.	
	HYPERCOM Model T6	Autorización de tarjeta de crédito, captura de tarjeta de crédito, Manejo de tarjetas propietarias, verificación de cheques y manejo de débito.	Tiempo rápido de respuesta, cierre de día rápido (abajo de 15 segundos), lectura de Track 1 y 2 concurrentemente, 1200 bps, comunicación en SDLC, Software DES, bajo costo.
	HYPERCOM Model P4	Se utiliza en conjunto con la terminal, para la impresión de pagarés.	Reimpresión con perfecta alineación y calidad, poder utilizar más de tres copias.

Año	Modelos	Usos	Características
1991	Verifone OMNI 380	Autorización de tarjeta de crédito, captura de tarjeta de crédito, Manejo de tarjetas propietarias, Manejo de tarjetas para cajero automático.	comunicación síncrona y asíncrona, programable en C, permite aplicaciones portables, memoria expandible.
	Verifone TRANZ 380	Autorización de tarjeta de crédito, captura de tarjeta de crédito, Manejo de tarjetas propietarias y tarjetas para cajero automático.	Proceso local rápido.
	Verifone OMNI 480	Autorización de tarjeta de crédito, captura de tarjeta de crédito, Manejo de tarjetas propietarias y tarjetas para cajero automático.	tecnología de 16 bits comunicación síncrona y asíncrona, programable en C, permite tener aplicaciones portables, memoria expandible, maneja tarjetas removibles de RAM.
	OMRON 99 EXP /199 EXP	Autorización de tarjeta de crédito, captura de tarjeta de crédito, Manejo de tarjetas propietarias.	Permite integrar a la terminal, Pin Pad, impresora, teléfono para voz, compacta y ligera, el lector de banda magnética para track 1 y 2.
	OMRON CAT-055 printer	impresión de recibos de cargo a tarjetas de crédito.	Se integra a modelos de la serie EXP, imprime en forma de matriz de puntos a una velocidad de 1.6 líneas/seg. con un ancho de impresión de 30 columnas.
	OMRON CAT 032 PIN PAD	Registra el NIP y realiza las funciones de encriptación bajo algoritmo DES ( Data Encryption Standard ) y lo envía al POS.	Teclas grandes para evitar errores al teclear, emite sonidos durante la captura, gran durabilidad, 4 teclas de funciones, sin display.
	OMRON CAT 033 PIN PAD	Registra el NIP y realiza las funciones de encriptación bajo algoritmo DES ( Data Encryption Standard ) y lo envía al POS.	Teclas grandes para evitar errores al teclear, emite sonidos durante la captura, gran durabilidad, 4 teclas de funciones, con display.

Año	Modelos	Usos	Características
1992	<b>VTX 80, Modelo 1 de Telesincro</b>	Autorización de tarjeta de crédito, Manejo de tarjetas propietarias, Autorización con tarjeta con chip, Uso de VideoText.	Facilita el uso de la tarjeta inteligente, es programable en "C", tiene adaptadores para modem, impresora y pantalla externa.
	<b>TMF de Telesincro</b>	Autorización de tarjeta de crédito y débito, manejo de tarjetas propietarias y aplicaciones con Smart Card.	Estructura en monobloque, programación en "C", carga de programa local o remota y en forma libre o protegida, uso alternativo de baterías, librería de funciones para su programación, seguridad en el reloj de tiempo real.
	<b>HYPERCOM Model T17</b>	Autorización de tarjeta de crédito, captura de tarjeta de crédito, Manejo de tarjetas propietarias, verificación de cheques y manejo de débito.	Tiempo rápido de respuesta, lectura de Track 1 y 2 concurrentemente, 1200 bps o 2400 bps, comunicación en protocolo sincrónico SDLC, Software DES, puerto para PIN PAD, tres modalidades de operación (marcaje, línea privada y LAN), memoria escalable.
	<b>HYPERCOM Model P7</b>	Se utiliza en conjunto con la terminal, para la impresión de pagarés.	Reimpresión de documentos con perfecta alineación, calidad en impresión para poder utilizar arriba de tres copias en una sola.

Año	Modelos	Usos	Características
1992	ICS FENIX	Sistemas de autorización con marcaje a un servidor, vía telefónica por acoplador acústico.	lector de banda magnética Track 2 ( ISO 7810, 7811, 7812, 7813 ), sin display, bajo costo.
	ICS TELEMACO 0	Usada como terminal independiente y de bajo costo, en comercios como restaurantes o locales temporales.	lector de banda magnética Track 2 ( ISO 7810, 7811, 7812, 7813 ), con display, bajo costo, incorpora criptografía del NIP con DES, acoplador acústico.
	ICS TELEMACO I	Usada como terminal independiente y de bajo costo, en comercios como restaurantes o locales temporales, realizando una conexión vía telefónica por medio de acoplador acústico.	lector de banda magnética Track 2 ( ISO 7810, 7811, 7812, 7813 ), con display, bajo costo, incorpora criptografía del NIP con DES y permite encriptar el resto de los datos, presenta la secuencia de operación en el display, programación sencilla local por medio de tarjeta o teclado, permite seleccionar el tipo de operación (VISA, 4B, etc. )
	IMPRESORA TELEMACO-0	permite imprimir recibos y se acopla a los equipos telemaco por medio de acoplador acústico.	Mecanismo de impresión térmico, impresión bidireccional, acoplador acústico, indicadores ópticos.

Año	Modelos	Usos	Características
1993	<p><b>VTX 80, Modelo 2 de Telesincro</b></p> <p>TCA de telesincro</p>	<p>Autorización de tarjeta de crédito, Manejo de tarjetas propietarias, Autorización con tarjeta con chip, Uso de VideoTexto.</p> <p>implantación a cajeros automáticos, puntos de venta donde se realicen transacciones de débito o importes considerables, acceso y seguridad de personal.</p>	<p>Facilita el uso de la tarjeta inteligente, es programable en "C", tiene adaptadores para modem, impresora y pantalla externa, permite niveles de acceso, carga de programa de forma remota, uso del VideoTexto en modo carrusel como soporte publicitario.</p> <p>Datos y programas residen en RAM alimentada por una batería de litio, desarrollo de la programación en "C", programación local o remota, procesador de seguridad que permite utilizar DES y MAC para garantizar la integridad de la aplicación e impedir cambios en el reloj calendario, lector de huella digital.</p>
	<p><b>PTI 90/100 de telesincro</b></p>	<p>Aplicaciones que requieran movilidad de tarjeta inteligente o como dispositivo PIN PAD para conectarse a un POS.</p>	<p>Trabaja con algoritmo DES internamente, verificación de integridad para el área de memoria donde se encuentran las aplicaciones y para los bancos de memoria, soporte tutorizado de las funciones de la terminal.</p>

Año	Modelos	Usos	Características
1993	<b>ICS FREESIA 1000 Y FREESIA 1000/I</b>	autorización de tarjeta bajo la necesidad de una base, por lo que se ocupa en restaurantes o donde se requiere movilidad, puede conectarse por cable o conexión infrarroja a la base.	lector de track 1 y 2, teclado de 18 teclas, modem integrado V21, V22, display, capacidad de trabajar como PIN PAD, para el modelo 1000/I tiene impresora integrada.
	<b>ICS FREESIA 2000 MONOPUESTO</b>	autorización de tarjeta, se ocupa en donde se requiere gran movilidad, puede conectarse por cable o acoplador acústico y permite efectuar autorizaciones fuera de línea.	lector de track 1 y 2, teclado de 18 teclas, display, capacidad de trabajar como PIN PAD, impresora integrada, dispositivo de memoria de operaciones, dispositivo para listas negras.
	<b>ICS FREESIA 2000 MULTIPUESTO</b>	autorización de tarjeta bajo la necesidad de una base, por lo que se ocupa en restaurantes o donde se requiere movilidad, puede conectarse por cable o conexión infrarroja a la base.	lector de track 1 y 2, teclado de 18 teclas, display, capacidad de trabajar como PIN PAD, dispositivo de memoria de operaciones, dispositivo para listas negras, acoplador acústico para conectarse a la base.
	<b>PTI 90/100 de telesincro</b>	Aplicaciones que requieran movilidad de tarjeta inteligente o como dispositivo PIN PAD para conectarse a un POS.	Trabaja con DES internamente, verificación de integridad para el área de memoria donde se encuentran las aplicaciones y para los bancos de memoria, soporte tutorizado de las funciones de la terminal.

Capítulo 2 Conceptos y Especificaciones P.O.S.

Año	Modelos	Usos	Características
1993	ICS TELEMACO II Y TELEMACO II/I	autorización de tarjeta, permite integrarse como periférico a un sistema basado en PC, para proporcionar mayor número de funciones para Punto de Venta.	lector de track 1 y 2, teclado de 18 teclas, display, criptografía basada en DES, MAC, comunicación serie RS-232 a 9600 bps, para el modelo I impresora térmica.

Año	Modelos	Usos	Características
1994	Beetle/60 POS de Unisys	Se integra a esquemas en red de supermercados, tiendas departamentales y detallistas especializados porque permite la integración de diversos periféricos.	Permite programación especializada al área de mercado, la programación se realiza en un generador de aplicaciones propio, se integra a modalidad LAN con servidores, tiene un sistema de respaldo de energía para terminar las transacciones, requerimiento reducido de espacio.
	MXC-8300	Se integra a redes de cajas registradoras con servidor.	integra funciones de caja registradora, permitiendo la programación para POS.

***CAPITULO 3***  
***LAS***  
***COMUNICACIONES***  
***Y P.O.S.***

## Capítulo 3 Las comunicaciones y P.O.S.

### Equipos de comunicaciones e interfaces.

Es importante explicar siempre las definiciones técnicas y los términos que son más usados en los aspectos de equipos de comunicaciones e interfaces. Se empezará explicando primero los términos con los que se conocen técnica y generalmente los equipos.

El equipo en donde reside una aplicación es conocido de forma general como DTE, que es una abreviatura de las siglas en inglés DataTerminal Equipment, y que traducido a nuestro idioma significa Equipo Terminal de Datos (ETD). Un DTE puede hacer referencia a una gran computadora o una máquina pequeña o equipo personal. El POS se identifica generalmente como un DTE. Cuando existe una comunicación entre diferentes DTEs se está hablando de una red. Muchas veces se habla también de un DTE cuando un equipo terminal de datos no es específicamente conocido, pero se conoce su participación en el esquema computacional.

Cuando se plantea una estructura de red para POS en algunos casos es transparente para el funcionamiento de ésta una comunicación con un equipo que realiza algún proceso que nos interesa, para la red POS es importante la posición del equipo y el protocolo, pero no la máquina en específico, por lo que se le define simplemente como un DTE.

El término DCE es el nombre genérico por sus siglas en inglés de Data Communications Equipment y que traducido a nuestro idioma significa Equipo de Comunicación de Datos (ECD)<sup>1</sup>. Este nombre se le da a todo aquel equipo que sirva para establecer una comunicación entre DTEs o un enlace a una red de comunicaciones. Un sencillo ejemplo de DCE es un modulador/demodulador comúnmente conocido como modem.

Es importante detenerse y explicar de una manera más concreta y específica acerca de como trabaja un modem y cuales son sus características y operaciones principales, ya que éste es un equipo que tiene gran importancia dentro de los esquemas de POS.

### Equipo modulador/demodulador (Modem).

El modem es un equipo que modula y demodula una señal, esta operación la realiza con la finalidad de servir como interfaz entre señales digitales y señales analógicas. El modem permite enviar datos de un DTE a otro a través de un canal analógico.

La definición precisa de modulación es: modificación de una señal periódica para transportar datos. Esta señal periódica es lo que se conoce como *portadora*. Los datos que modulan la

---

<sup>1</sup> En la bibliografía española aparecen y se les conoce como ETCD o Equipo de Terminación del Circuito de Datos.

portadora, es decir los datos que proceden del DTE constituyen la señal en banda base, este término de banda base suele referirse a las señales no moduladas.

El modem se encarga de modificar la señal de portadora para poder transportar la señal en banda base.

Específicamente hablando el modem puede representarse como un circuito eléctrico básico: una fuente de alimentación, un interruptor y una resistencia o analógicamente una fuente luminosa. Cuando el interruptor está cerrado, los electrones pueden circular y la fuente luminosa se enciende, o esta prendido. Cuando el interruptor está abierto, el camino del circuito se interrumpe y la electricidad no puede circular y la fuente luminosa se encuentra apagada. Con estos se han representado los dos estados. Cabe aclarar que un dispositivo de este tipo puede tener miles o millones de estos interruptores. El modem puede convertir los pulsos eléctricos ( prendido o apagado ) generados por una computadora en sonidos audibles y luego reconvertirlos en impulsos eléctricos nuevamente al otro lado de la línea. La información digital utilizada por la computadora es convertida por el modem en señales analógicas para su transmisión por las líneas telefónicas ordinarias. Una vez transmitida la información analógica, esta es convertida de nuevo en información digital. A este proceso es el que se le denomina modulación/demodulación y de la primera sílaba de modulación y las tres primeras letras de demodulación se forma la palabra modem.

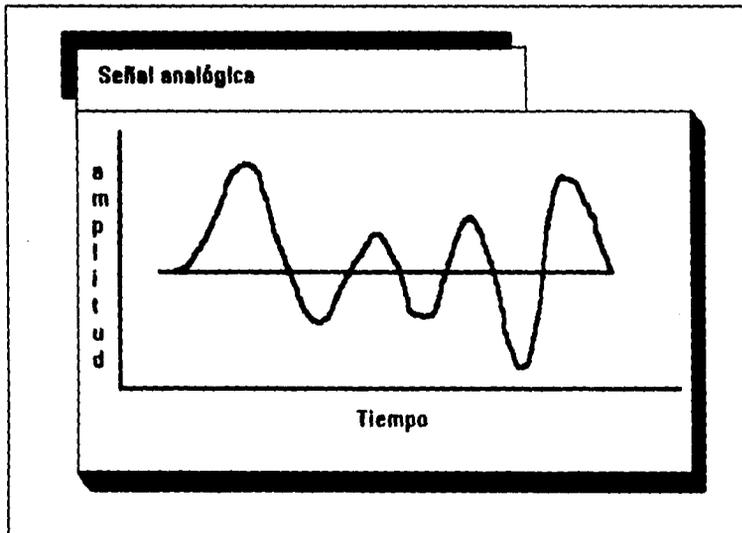
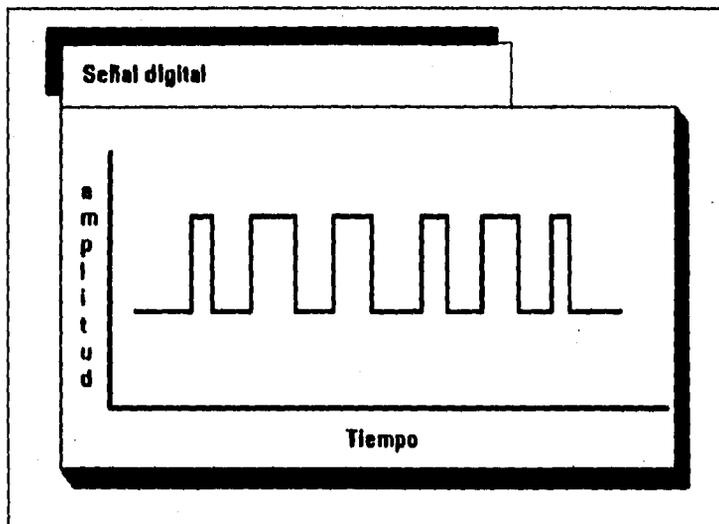
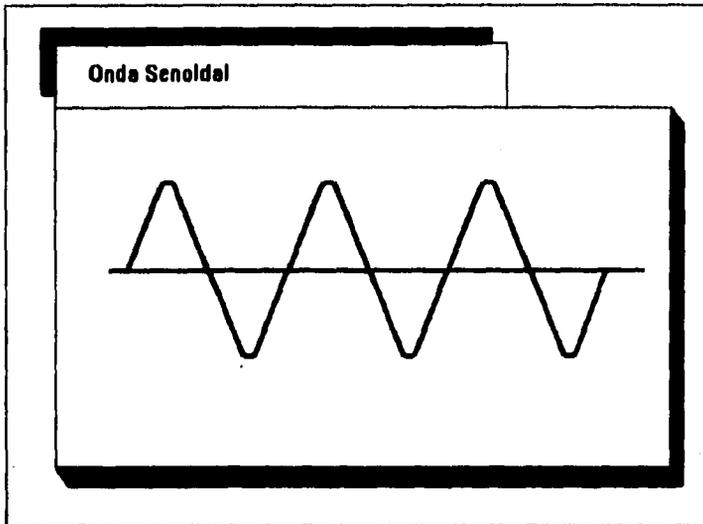


Figura C1



**Figura C2**

Cuando dos modems se comunican, intercambian tonos audibles continuos que como ya se mencionó recibe el nombre de portadora o señal portadora. La señal de portadora tiene una frecuencia establecida por los fabricantes de modems o un estándar publicado. Si un modem detecta la ausencia de portadora durante un intervalo superior a pocos milisegundos, interrumpe la conexión y se dice que el modem cuelga. Las señales de portadora son generadas como ondas senoidales. Estas ondas senoidales comienzan con un voltaje cero y suben hasta llegar a un cierto valor positivo, después vuelven a cero, luego al mismo valor pero negativo, y por último a cero. Cuantos más ciclos se produzcan en una unidad de tiempo, mayor será la frecuencia de la señal.



**Figura C3**

Para representar la información digital se necesitan como mínimo dos estados. Estos estados se representan por la alteración de la señal de portadora o portadora senoidal para representar el dígito binario 0 y/o el dígito binario 1. Esta modificación de la señal portadora se denomina modulación. La modulación puede emplear la variación de un grupo cualquiera de estos atributos de la portadora:

- **Amplitud:** Magnitud o nivel de voltaje de pico.
- **Frecuencia:** Número de oscilaciones completas de la señal por unidad de tiempo.
- **Fase:** Posición en que la señal pasa por cero, relativa a la señal anterior.

Los modems usan distintas formas de modulación dependiendo de la velocidad correspondiente.

El modem es parte importante dentro de un esquema de comunicaciones de POS, puesto que ofrece la posibilidad de transportar datos a través de la red telefónica o como una interface para realizar la comunicación sincrónica.

El modem constituye actualmente uno de los equipos de comunicación más utilizados en las estructuras de comunicaciones de POS, porque ofrece la posibilidad de enlace bajo una red telefónica y este es un medio muy utilizado por su bajo costo y su fácil implementación con respecto a otros esquemas, además de ser una de las primeras opciones de comunicación para POS y que permitió su gran crecimiento. A lo anterior, se puede decir que el modem

actualmente permite utilizar otros medios que según la necesidad son igual o más importantes, como es el caso de los modems satelitales.

Un modem puede ser interno o externo, esto se refiere a lo siguiente: Cuando un modem es externo significa que es un dispositivo físico independiente del DTE. Este está protegido por medio de una carcasa, que puede ser de materiales que oscilan entre el aluminio brillante y el plástico. El uso de un modem externo requiere de la existencia de una interface hacia el DTE como lo es un puerto serie, un cable de dicho puerto al modem y una fuente de alimentación. En algunos equipos moduladores/demoduladores se presenta además de una entrada telefónica para la línea, una entrada telefónica para un teléfono, permitiendo a éste una comunicación de voz o datos.

El modem externo se utiliza dentro de un esquema de comunicación de POS cuando el DTE funge con un controlador de red y de un lado atiende a las terminales y de otra está en comunicación con un host, también cuando el modem es utilizado por distintos DTEs a diferente tiempo o cuando se necesite estar monitoreando constantemente las señales<sup>2</sup>, en casos extremos se usa también cuando no se tienen ranuras de expansión libre o cuando la capacidad de la fuente de alimentación de la computadora no soporta más carga adicional.

#### Modem Externo

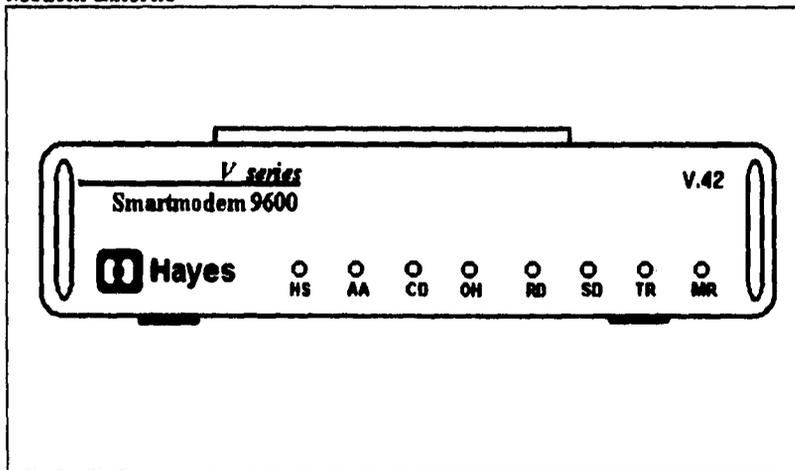


Figura C4

El modem interno es una tarjeta o placa que ocupa una ranura de expansión en una computadora. Al igual que todas las tarjetas conectadas a ranuras de expansión, se alimenta de la propia fuente de alimentación de la computadora. Los modems internos no requieren

<sup>2</sup> N.T. - Este punto podría discutirse puesto que algunos programas permiten visualizar estas señales en pantalla, pero estos programas no son totalmente compatibles o en ambientes monotarea restan velocidad a los procesos o únicamente corren ellos solos.

cableado. Lo único que necesitan para trabajar son la conexión a la red telefónica. Es importante señalar que la mayoría de los equipos por definición designan al puerto serie como COM1, por lo que la mayoría de los modems internos vienen configurados como COM2 en equipos micros, que son los más utilizados. Una de las desventajas es cuando se requiere configurar y éste tiene configuración por Hardware, es necesario abrir el equipo en donde esté instalada para poder realizar la configuración.

### Modem Interno

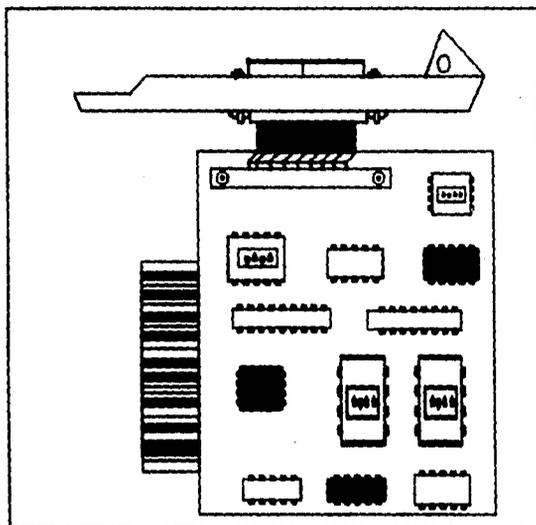


Figura C5

El modem integrado es una variante del modem interno y es una característica muy importante dentro del esquema de POS puesto que la gran mayoría de la POS actuales tienen el modem integrado y el equipo POS lo considera dentro de su configuración básica. Algunos equipos vienen con modem integrado como ya se mencionó, pero algunos otros ofrecen además de éste, una conexión para enlazarlas en red.

El modem necesita un tipo de cableado que permite transmitir señales eléctricas desde el DTE y viceversa. El tipo de conector usado en la mayoría de los casos es el conocido como tipo D. De este tipo existen dos tipos de conectores: el D macho (llamado así por tener patillas) y el D hembra (llamado así por tener ranuras). Los conectores del tipo D están rotulados, de modo que cada patilla o ranura tiene un número, que puede ser del 1 al 9 en el

caso del DB-9 ( contiene 9 patillas o 9 ranuras ) o del 1 al 25<sup>3</sup> ( contiene 25 patillas o ranuras ).

### Tipos de Modulación

#### Modulación por desplazamiento de frecuencia ( FM o FSK )

Se utiliza para velocidades inferiores a 1200 bps. Este tipo de modulación es una técnica en dos niveles que representa los cambios en el patrón binario de bits mediante cambios en la frecuencia de un tono audible. Se supone que la línea está en reposo con un valor 1, representado por un tono de una frecuencia determinada. El modem cambia a un tono de otra frecuencia cuando se envía un bit de datos 0 ( véase la figura C6 ).

Estos cambios de tono causan un efecto armónico único durante la transmisión. Aunque los modems de mayor velocidad incluyen soporte para este tipo de modulación, ésta a baja frecuencia se utiliza en muy raras ocasiones. Actualmente los modems de 300 bps casi no se utilizan. A pesar de ser extremadamente fiable, la transmisión a 300 bps limita la transmisión a unos 30 caracteres por segundo. Por citar una referencia de esta velocidad una persona que esté monitoreando puede leer los paquetes a velocidades dos o tres veces superiores.

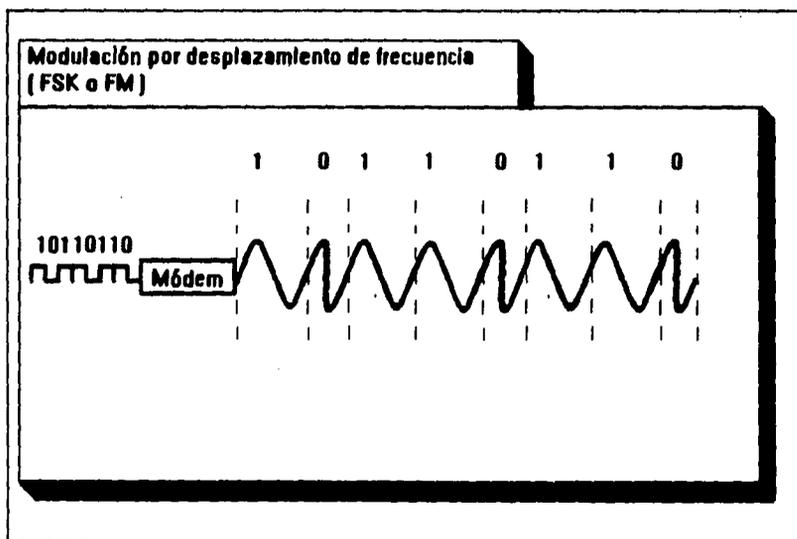


Figura C6

<sup>3</sup> Algunos están numerados del 0 al 8 y del 0 al 24, pero es muy raro encontrarlos.

### Modulación por desplazamiento de fase ( PSK )

Esta modifica la fase de una señal, es decir, su sincronización con respecto a una referencia fija, para representar cambios en el patrón de bits. Para medir el desplazamiento de fase de la señal recibida y determinar si es 0 ó 1, se utiliza un oscilador.

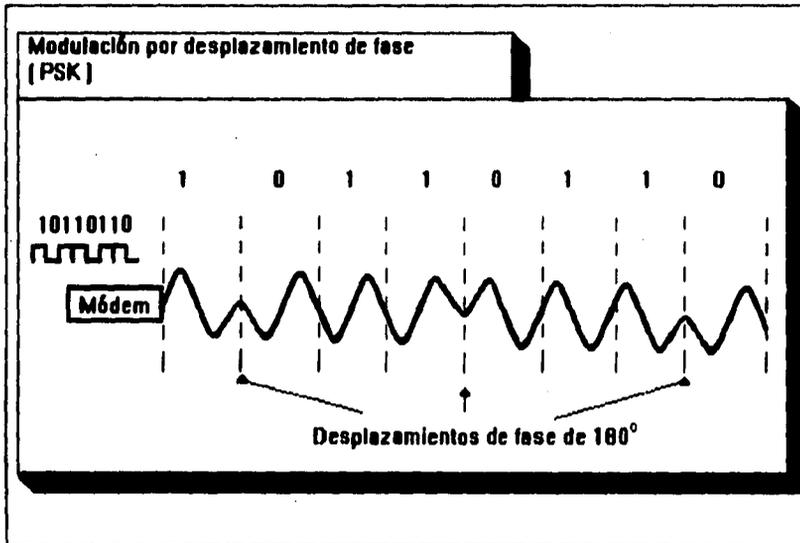


Figura C7

### Modulación por desplazamiento de fase diferencial ( DPSK )

Se utiliza en modems de 1200 y 2400 bps y compara el ángulo de fase de la señal recibida con la señal recibida anteriormente. Un cambio de fase se interpreta como un 0 binario si la fase anterior se interpretaba como un 1, y así sucesivamente. Este método no requiere de una señal de referencia, y por lo tanto necesita menos circuitería.

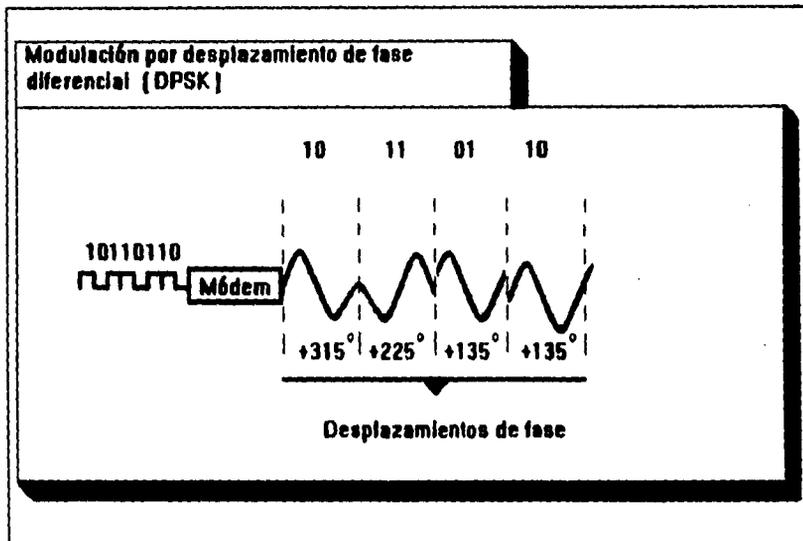


Figura C8

### Modulación de amplitud ( AM )

Es la técnica de modulación más sencilla. Las ondas de amplitud grande se asignan al 1 binario, y las de amplitud pequeña al 0 binario. La modulación en amplitud es muy susceptible a las interferencias de las líneas, y en la práctica no se utiliza de forma aislada.

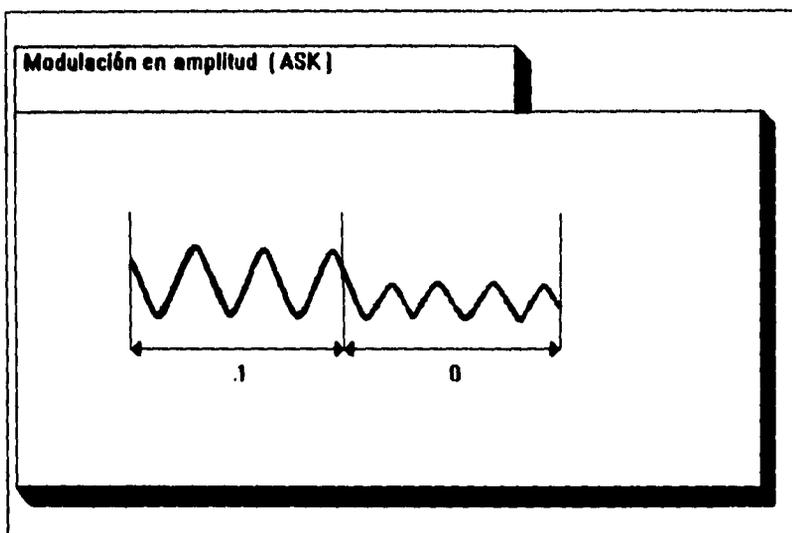


Figura C9

### Modulación de cuadratura y amplitud ( QAM )

Es el estándar implantado a 9600 bps y velocidades superiores, y es una combinación de PSK y AM. La modulación de cuadratura y amplitud modifica tanto la amplitud ( altura ) como la fase de la señal, permitiendo codificar el doble de información en una onda que con desplazamiento de fase. QAM es esencialmente una técnica de cuatro fases que utiliza dos señales de la misma frecuencia, pero desfasadas  $90^\circ$  entre sí. Para cada señal se pueden aplicar cuatro niveles de amplitud. Combinando dos señales desfasadas  $90^\circ$ , se pueden generar 16 condiciones distintas, representando 4 bits de información cada una de éstas. Con los dos niveles de señal, se pueden representar 32 condiciones. La modulación QAM codifica más información en una onda, alcanzando un mayor rendimiento y obteniendo comunicaciones de datos más rápidas.

### Canal de comunicación.

#### Velocidad del canal.

El canal de comunicaciones queda determinado por su capacidad y ésta es expresada como el número de bits por segundo que puede transmitir. Este se expresa con la abreviatura bits/s o bps o bs. Cuando se habla de una línea de 9600 bps, significa que el dispositivo envía 9600 bits cada segundo por ese canal.

Un canal de comunicación de datos que utilice las líneas telefónicas convencionales a comparación de líneas telefónicas privadas o locales resulta lento, pero resulta más económico.

Los canales de comunicación para este tipo de transmisión se pueden clasificar en las siguientes categorías:

- Baja Velocidad: 0-600 bps
- Media Velocidad: 600-4800 bps
- Alta Velocidad: 4800-9600 bps
- Muy Alta Velocidad: 9600-64000 bps

Suele ocurrir una confusión muy grande cuando se habla de **bps** ( bits por segundo ) que es el término con el que se designa a la velocidad de transmisión. Este término es el correcto para referirse a la velocidad. Los modems trabajan a una velocidad de transmisión fija, o a la velocidad del dispositivo emisor ( aunque queda restringida a un rango específico ). Algunos modems vienen equipados para trabajar a varias velocidades distintas y ésta puede controlarse por medio de interruptores o por comandos de software. La velocidad de transmisión aparece en ocasiones y erróneamente como velocidad en baudios. La velocidad en baudios y la velocidad de transmisión no significan lo mismo, pero a menudo aparecen como sinónimos, la diferencia en que el término **baudio** expresa la velocidad de cambios en la señal; es una medida de la velocidad de la modulación. Una línea puede soportar 2,400 cambios de señal por segundo ( baudios ). Los modems de alta velocidad codifican dos o más bits en cada cambio de señal. La velocidad en **bps** corresponde al número de bits de datos por señal, multiplicado por los baudios. La siguiente explicación presenta en forma general la diferencia de bits por segundo y los baudios:

baudio = cambios de señal por segundo

bps = ( grupo de bits de datos ) x la velocidad en baudios

Grupos de un bit	Grupos de dos bits
0	00 10
1	01 11

Con grupos de dos bits, podemos representar cuatro patrones de bits ( 00, 01, 10, 11 ). Como ejemplo podemos citar:

"en la modulación por desplazamiento de fase, un desplazamiento de 90 grados podría representar el grupo 01, 180 grados el 10, 270 grados el 11, y un desplazamiento nulo 00. Transmitiendo cuatro bits de datos en cada señal, un modem puede soportar una velocidad de 9,600 bps. Como los modems de media y alta velocidad agrupan los bits de datos para transmitir, actualmente es raro que la velocidad en bits de un modem coincida con su equivalente en bauds o baudios.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> John C. Dvorak and Nick Anis. Telecomunicaciones para Pc

### Ancho de banda y espectro de frecuencias

Una transmisión vocal esta constituida por formas de onda que incluyen frecuencias diferentes. La distribución concreta de las frecuencias es la que determina el tono y el timbre de una voz. La voz humana ocupa una banda de frecuencias comprendida aproximadamente entre 200 Hz y 1500 Hz. El oído humano es capaz de de detectar un margen amplio de frecuencias, aproximadamente entre 40 y 18000 Hz. El margen de frecuencias ocupado por un determinado fenómeno se le conoce como ancho de banda. El ancho de banda es el margen de frecuencias de transmisión que transportan las líneas de comunicaciones. Es muy importante señalar esto porque la capacidad del canal está en una relación directa con su ancho de banda.

En América es común observar en las líneas telefónicas bandas que van de los 300 Hz a los 3300 Hz. Al restar el limite superior con el limite inferior se obtendrá el ancho de banda que será de 3000 Hz, o lo que es lo mismo 3 KHz. En Europa el ancho de banda va de 300 Hz a 3400 Hz.

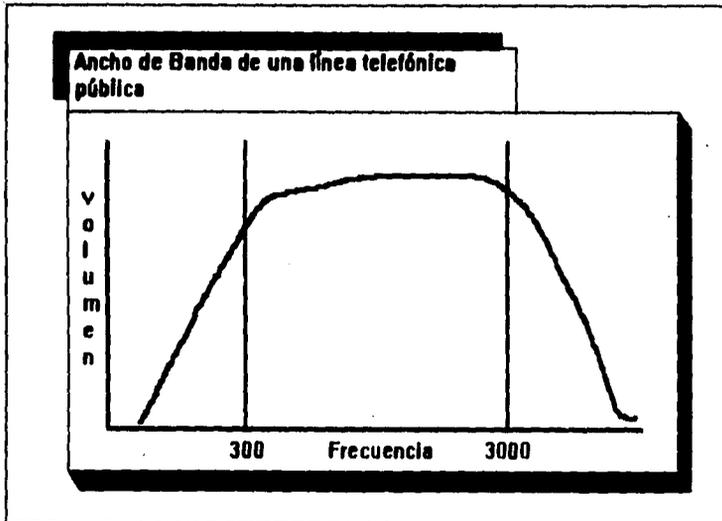


Figura C10

El ancho de banda es un factor que limita la capacidad de transmisión dentro de una red o una transmisión. Otros factores limitantes son la potencia eficaz de la señal transmitida y la cantidad de ruido que afecta al canal o línea.

**Espectro de frecuencias**

Banda de frecuencias	Denominación	Aplicaciones típicas
1 x 10 <sup>3</sup>	-	Frecuencias telefónicas vocales (baja y media velocidad)
1 x 10 <sup>4</sup>	VLF	Frecuencias telefónicas vocales (velocidades mayores)
1 x 10 <sup>5</sup>	LF	Coaxiales submarinos (transferencias de alta velocidad de lotes de datos)
1 x 10 <sup>6</sup>	MF	Coaxiales terrestres (difusión de sonidos en AM)
1 x 10 <sup>7</sup>	HF	Coaxiales terrestres (difusión de onda corta)
1 x 10 <sup>8</sup>	VHF	Coaxiales terrestres (difusión de TV y sonido en VHF (FM))
1 x 10 <sup>9</sup>	UHF	Difusión de TV en UHF
1 x 10 <sup>10</sup>	SHF	Guías de ondas de corto recorrido: difusión de microondas
1 x 10 <sup>11</sup>	EHF	Guías de onda helicoidales
1 x 10 <sup>12</sup>	-	Transmisión en infrarojos (local)
1 x 10 <sup>13</sup>	-	Transmisión en infrarojos (local)
1 x 10 <sup>14</sup>	-	Fibras ópticas: luz visible
1 x 10 <sup>15</sup>	-	Fibras ópticas: ultravioleta
1 x 10 <sup>15-23</sup>	-	Rayos X y Rayos Gamma

**Figura C11**

### Tipos de comunicación.

#### Comunicación síncrona y asíncrona.

Es muy importante establecer como se efectúa el procedimiento en un byte, para así poder entender el funcionamiento de las diferentes transmisiones de datos que se realizan en este tema. Para iniciar una transmisión o recepción de datos, se empieza a formar una cadena de 8 bits, estos son representados con los números del 0 al 7, cada uno de estos tendrán un valor del 1 al 128 y a su vez estos tendrán una colocación de referencia indicando su estado ya sea "prendido o apagado" según la petición requerida al teclear un caracter. Por último se hará un proceso para determinar los caracteres que son requeridos por medio de los bits que se encuentren prendidos. La suma total de estos últimos indicarán el caracter ASCII correspondiente para formar su respectiva letra. Se describe un ejemplo completo de un procesamiento de un caracter en la siguiente figura C12:

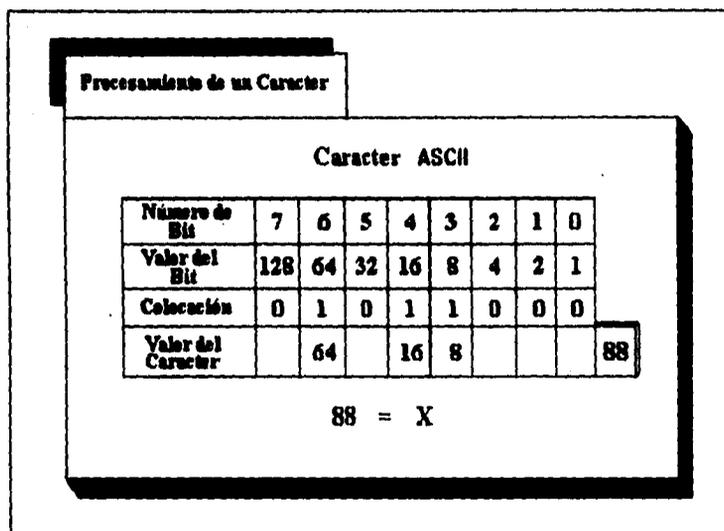


Figura C12

En la figura C12 se muestra como se caracteriza el número de bits que puede tener un caracter, es muy importante destacar que cada bit está diseñado para ser procesado y formar un caracter, esto depende del requerimiento que se envía desde el teclado y a su vez dará inicio a los bits que deben estar prendidos, estos se representan con el número ( 1 ) y los bits que deben estar apagados, se representan con un cero ( 0 ), cuando es formado la cadena de bits de datos, se comienza a sumar todos los bits prendidos. El total de la suma de estos serán identificados como un caracter ASCII y al mismo tiempo éste formará

automáticamente la letra requerida. Por ejemplo en la figura C12 se muestra el procesamiento de éste siendo su resultado de 88, pero éste no se desplegará en la pantalla sino la letra ( X ) mayúscula. Cuando se mande la petición desde el teclado ninguna letra o caracter especial se desplegará como caracter ASCII

### **Comunicación Asíncrona.**

La comunicación Asíncrona se refiere a la transferencia serial de datos que la caracteriza por la transmisión o recepción de segmentos de los caracteres. De esta forma controla y liga los datos hacia un caracter orientado. Por cada transmisión de caracteres los bits constituyen un caracter y cada uno de estos tiende a formar una cadena de datos. Con dos bits el primero es el de inicio y el segundo es el final que indica donde termina el caracter a procesar y actúa como una bandera indicando que existe sincronía entre éstos, al mismo tiempo significa que contiene un reloj que controla tanto el emisor como el receptor para que éstos se puedan entender y no surja ningún problema. Porque estos se van formando de caracter por caracter re-sincronizados.

La estrategia con este proyecto es evitar que el problema de sincronización no sea muy tardado y que no tenga interrupciones de cadenas de bits. En vez de esto los datos son transmitidos con un caracter a un tiempo, donde cada uno de estos es de 5 a 8 bits de longitud. La sincronización debe de mantenerse dentro de cada caracter, el receptor tiene la oportunidad de sincronizar el inicio de cada caracter nuevo.

Cuando el caracter no ha sido transmitido, la línea entre el transmisor y el receptor está en un estado ocioso. La definición de ocioso es equivalente al elemento señalado por 1 binario. Ocioso corresponde a la presencia de un voltaje negativo en la línea. El comienzo de un caracter es señalado por medio del bit de inicio con valor binario 0, esto es seguido por medio de 5 a 8 bits que actualmente componen el caracter. Normalmente esto es seguido por un bit de paridad. Este es colocado por medio de un transmisor, el número total de unos ( 1s ) en el caracter incluyendo el bit de paridad puede ser par o impar, dependiendo de la conveniencia a ser utilizada. El elemento final es el bit de detención el cual es 1 binario. Una mínima longitud para la terminación es especificado y ésta es usualmente 1, 1.5 y 2 tiempos de duración de un bit ordinario. No hay ningún valor máximo contemplado. Desde que la terminación es lo mismo que un estado de ocio, el transmisor continuará transmitiendo la señal de finalización hasta que esté listo para enviar el siguiente caracter.

Para la transmisión Asíncrona sólo existe un caracter enviado y se inicia con una señal "Start" (inicio) terminando con una señal "Stop" (final). Los impulsos entre las dos señales componen el caracter.

La transmisión de inicio y terminación se emplean generalmente en los mecanismos de teclado, con los que el operador envía caracteres a lo largo de la línea a intervalos aleatorios cuando se presiona las teclas. El impulso de inicio indica el inuestreo donde empieza el caracter, puede existir un intervalo indeterminado entre los caracteres que se transmiten

cuando el operador presiona las teclas. Si éste se detiene por varios segundos entre alguna tecla y la siguiente, la línea permanecerá en la condición de espera durante este período.

Un puerto de entrada y salida (I/O) no es lo mismo que un puerto serie. Un **puerto de entrada y salida (I/O)** es una ventana de 8 bits que puede ser leída, escrita y direccionada a una memoria temporal (*buffer*). El CPU de una máquina promedio (286 o 386) puede direccionar hasta 64K de puertos I/O distintos mediante instrucciones de entrada/salida especiales, para leer y escribir datos (*getchp*, *putchp*) son algunos ejemplos. El **puerto serie** es la tarjeta "Adaptador de Comunicación Asíncrona" mediante un chip llamado "8250", el conector DB-25 y la circuitería mediante los siete puertos I/O le permite acceder las diez localizaciones de almacenamiento de (registros) dentro del chip 8250 como son el (voltaje, requerimiento de interrupciones, direcciones de los puertos, control de datos etc.).

En la transmisión Asíncrona se dan dos tipos de claves más comunes, que son: Clave Baudot y Clave ASCII.

**Clave Baudot:** Transmite caracteres con 5 bits de datos, además de los elementos de inicio y terminación, ésta fue de las primeras que salieron al mercado, pero actualmente no se utiliza.

**Clave ASCII (American Standard Code for Information Interchange):** Transmite caracteres con 8 bits de datos, de los cuales uno se utiliza para bit de paridad y además los elementos de inicio y terminación.

Esencialmente la máquina receptora tiene un mecanismo de control de tiempo que comienza a funcionar cuando se descubre el elemento **START** y que funciona durante tantos bits como tiene el carácter. Con su elemento **STOP**, es más largo que los bits de datos, en caso de que el reloj de la receptora no estuviera funcionando exactamente a la misma velocidad que el del transmisor.

Cuando se emplea la transmisión de arranque y parada puede haber un período indeterminado entre un carácter y el siguiente. Cuando termina un carácter el mecanismo receptor espera ocioso hasta que arrancan juntos y permanecerán en fase mientras se envía el carácter. Así el receptor aplica el significado correcto a cada bit que recibe.

El adaptador de línea (con éste indicará qué bit debe ser prendido a apagado para procesar el carácter y velocidad correspondiente) asíncrono de transmisión es la causa de la adición de los bits de inicio y parada al carácter suministrado por la computadora y a menudo genera el bit de paridad. Como en el caso de la velocidad de transmisión, la elección de parámetros (uno, uno y medio o dos bits de parada; paridad par, impar, cero, uno o no paridad) se realiza por medio de interruptores en el módulo o también se puede ejecutar por un mandato al módulo desde la computadora. A menos que se opere con dispositivos electromecánicos o adaptadores de línea con un solo *buffer*, que pueden requerir un intervalo mayor entre caracteres, se suele utilizar un solo bit de parada, aunque pueden ser necesarios dos bits de parada en conexiones sujetas a muchas distorsiones. Puede ocurrir

gran cantidad de distorsión en la longitud y la colocación de los impulsos de arranque y parada, sin que el receptor los pueda interpretar debidamente sin equivocarse.

El adaptador de línea de receptor se debe de inicializar para leer a la misma velocidad de transmisión que el emisor y esperar el mismo número de bits de parada y paridad. Sin embargo, su reloj no tiene que estar sincronizado con el del emisor; tan sólo tiene que asegurar que una diferencia en la velocidad de los relojes no causa problemas entre los ocho bits de datos y los tres bits "inicio, parada, paridad" y que su fase se determina por el comienzo del bit de inicio recibido. Es más, el propio carácter es claramente identificable en su marco de inicio o parada.

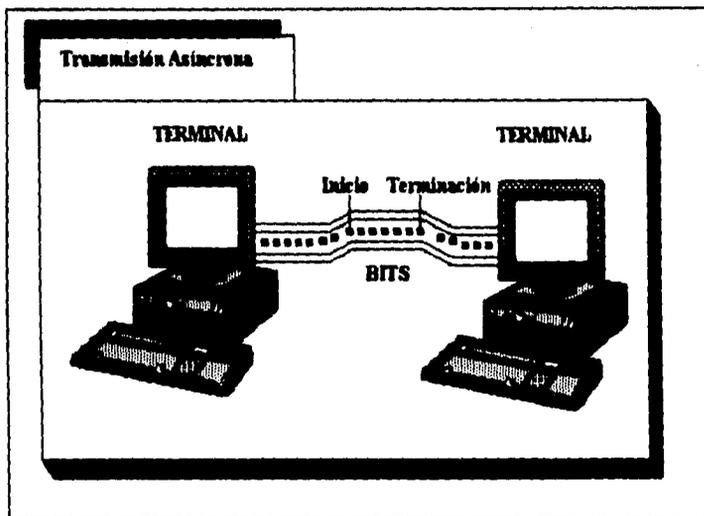


Figura C13

En la figura C13 se muestra como se envía una señal de una comunicación asincrónica refiriéndose a la transferencia serial de datos, se caracteriza por la forma de enlace para el control de datos de un carácter que está orientado hacia una transmisión o recepción, cada dispositivo realiza un envío de datos y éste va formando un carácter y cada uno posee su propio margen (forma) de datos (se distinguen de los demás caracteres en la forma en que se procesan, como ejemplo; "A" es diferente de "B" mayúsculas, otro caso como la "C" mayúscula es diferente de "c" minúscula), es decir se comienza con un bit de inicio y al terminar la cadena de datos sigue un bit de detención, junto con los bits de datos del carácter se actúa como *Banderas Sincronizantes*, para la recepción de dispositivo debe estar disponible para medir correctamente el total de los once bits (un bit de inicio, ocho bits de datos, un bit de paridad y un por último un bit de detención) y así se determinará cada

uno cual es su número lógico correspondiente a la petición requerida por medio de 1 o 0 y estos formarán una letra.

### **Bit de Inicio.**

El bit de inicio es una señal que activa al receptor, para que empiece a medir los bits de datos; por lo tanto, éste es únicamente el inicio de un nuevo carácter que no contiene información. Todo receptor tiene conocimiento en que momento se deberá detener la secuencia de los bits por medio de otra señal de ( bit de terminación ). Pueden existir errores en la comunicación: Por interferencia en las líneas telefónicas, o que exista un falso contacto entre los dispositivos (PC's, cable de comunicación), este tipo de errores pueden ocasionar que se mal interprete el bit de inicio y se siga una falsa secuencia de bits de datos.

Se describe un ejemplo de bit de inicio en la figura C14.

### **Bit de Datos.**

Después de que el bit de inicio activa la comunicación, éste empieza a transmitir los bits de datos, éste será representado por una o varias cadenas de caracteres a enviar o recibir. Se describe un ejemplo de bit de datos en la figura C14.

### **Bit de Paridad.**

Durante la transmisión serial de datos ocurren invariablemente errores en cuanto al tipo de línea de datos empleada. Aunque exista una buena comunicación, se requiere de un método de detección de estos errores para determinar donde se originó el problema. El enlace de control asincrónico permite el uso del bit de paridad a fin de detectar el error. Las comunicaciones asincrónicas apoyan la transmisión de caracteres y a su vez el bit de paridad apoya la detección de errores por cada carácter.

Cuando es enviado cualquier carácter y si existe distorsión durante el envío de la información se puede detectar que en la transmisión hubo error, el bit de paridad provee información en un solo bit que describe el carácter enviado. Para asegurarse de que un carácter es recibido correctamente, se añade inmediatamente un bit de paridad después de los bits de datos; que puede ser par o impar. Para poder determinar el bit de paridad, no se tomará en cuenta el bit de inicio y de terminación, sino únicamente el bit de datos.

**Paridad Par.-** El carácter tendrá un número par de unos ( 1s ) entre los bits de inicio y final. Si existe un número impar de unos ( 1s ) en los bits de datos, el bit de paridad se escribe automáticamente a 1 para que el número de unos ( 1s ) sea par. Si el número de unos ( 1s ) ya es par, el bit de paridad será 0 para poder mantener el par de unos ( 1s ); por ejemplo:

- 01101101 Se describen cinco unos ( 1s ), así que se agregará otro 1 para mantener el par, quedando de la siguiente manera: 011011011.
- 10101010 Se describen cuatro unos ( 1s ), así que se agregará un 0 para mantener el par, quedando de la siguiente manera: 101010100.

**Paridad impar.-** El objetivo de este bit es tener un número impar de unos ( 1s ) entre los bits de inicio y detención. Se agregará 1 ó 0 según sea el caso para tener un número impar de unos ( 1s ) en los datos, por ejemplo:

- 01101100 Se describen 4 1s, así que se agregará otro 1 para mantener el impar, quedando de la siguiente manera: 011011001.

Cuando se recibe un caracter, se cuenta el número de unos ( 1s ) y se compara con el bit de paridad, verificando si alguno de estos bits de datos han cambiado durante la transmisión. Si la paridad no coincide, se indica el error y se puede producir la retransmisión de los datos.

### **Bit de Detención o de parada.**

Son señales binarias finales que son asociadas con la comunicación asíncrona, seguidos de los bits de datos, del bit de paridad, si ésta se active o no constituye la finalización de la transmisión de un caracter. Como ya se había mencionado anteriormente, el bit de inicio constituye el inicio de una trama (cadena) de un caracter y a su vez el bit de detención constituye la terminación de la estructura para el mismo. Asimismo el bit de detención se puede identificar por el número lógico de 1, que asegura la línea de datos el cual se encuentra en el estado de marcación antes del siguiente bit de inicio, éste se representa como cero lógico. Este estado de marcación, el cual se antepone al principio de cada nuevo caracter, es necesario el apoyo de una adecuada detección de errores al inicio de cada caracter. Si no existiera este método no habría forma de detectar y eliminar los falsos bits y tampoco habría forma de sincronizar y medir los bits de datos.

En la siguiente figura ( C14 ) se representan bits de detención o parada:

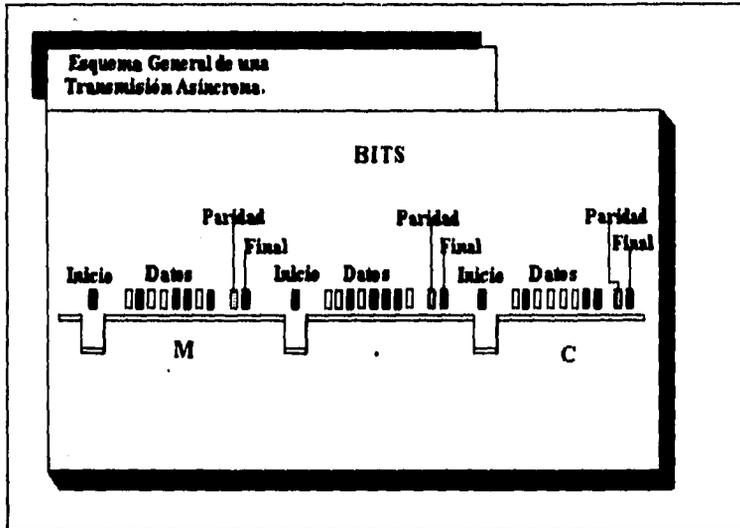


Figura C14

En la figura C14 se muestra en forma completa como se realiza una transmisión o recepción de uno o varios datos, para empezar se deben de tener en cuenta que para la transmisión asincrónica se debe de iniciar con un bit de inicio, el cual dará el aviso para la transmisión de los datos, seguido de una cadena de bits, el cual va contener toda la información necesaria para formar dicho carácter, dependiendo de la suma total de los bits prendidos y a su vez se tendrá un bit de paridad, el cual consiste en checar si llega un error cuando se está transmitiendo y por último se tendrá un bit de detención el cual significa que ahí terminó la cadena del mismo que se envío, esto es por cada carácter enviado, si se manda otro se sigue la misma estructura.

Para poder identificar cuando un canal de datos permanece inactivo, éste permanece en un estado lógico 1 significa que se encuentra (apagado). Para empezar a realizar la transmisión de un carácter se inicia desactivando éste y al mismo tiempo se cambiará a un 0 (prendido).

### Comunicación Síncrona.

La Comunicación Síncrona se refiere a la transmisión y recepción de datos por medio de bloques que tendrán una sincronía entre éstos. Asimismo el DTE envía una señal de reloj al DCE y ésta señal corre en forma paralela con el canal de datos la que transporta el carácter a otro dispositivo.

El DCE separa la señal del reloj del bloque de datos, que es recibida por un dispositivo remoto y liberada por el DTE, siempre tendrán un reloj por ambos para mantener una sincronización entre ellos. También el transmisor y receptor deberán tener sincronización por cada transmisión y recepción de los bloques hasta terminar las cadenas

Una mejor definición de las comunicaciones más avanzadas es la transmisión síncrona. De esta manera, bloques de caracteres o de bits son transmitidos sin la necesidad de los códigos de inicio y terminación así como el tiempo exacto de salida y llegada; sus relojes deben estar en todo momento sincronizados. Una posibilidad de esto es proveer una de reloj separado entre el transmisor y el receptor, por otro lado, la información de tiempo debe coincidir con la señal de dato. Para las señales digitales esto puede ser adquirido con la codificación de dos fases. Para las señales analógicas, un número de técnicas pueden ser utilizadas. La frecuencia del mensaje por sí mismo puede ser utilizada para sincronizar el receptor basado en su fase.

Con la transmisión Asíncrona existe otro nivel de sincronización requerida a fin de permitir al receptor determinar el inicio y terminación de un bloque de datos. Para lograr esto cada bloque empieza con un bit de patrón y termina con otro. Estos patrones son controladores de información y no datos. Además existe otro controlador que es utilizado en el control de enlace de datos. La información de control de datos es llamado como "estructura", el formato exacto de esta estructura depende si el proyecto de la transmisión es de un carácter o bit orientado. Con la transmisión del carácter orientado el bloque de datos es tratado como una secuencia de caracteres ( usualmente 8 bits por carácter ). Toda información de control se encuentra en forma de carácter. La estructura empieza con uno o más "caracteres de sincronización" normalmente son llamados como clave SYN que es un bit de patrón único, éste señala al receptor donde empieza el bloque y también indica donde termina. De este modo el receptor es alertado de la llegada de un bloque de datos por medio de la clave SYN y acepta el dato hasta que termine el anterior. El receptor puede así buscar al siguiente patrón e iniciar una nueva cadena.

Otra opción de aproximación es incluyendo la estructura a lo largo del bloque, como parte de la información de control. Esta operación lee el número de caracteres que contiene la estructura y nuevamente realiza el proceso anterior. Con la transmisión del bit orientado, el bloque de datos es interpretado como una secuencia de bits. Ningún dato e información del control necesita ser interpretado en unidades de 8 bits por cada carácter.

En la transmisión síncrona las máquinas transmiten continuamente entre sí, con tiempos regulares; la transmisión síncrona puede dar una utilización más eficiente de la línea. En este caso de los bits para formar un carácter inmediatamente sigue uno tras otro. Entre dichos caracteres no existen bits de inicio ni de terminación, tampoco pausas. La corriente de caracteres de este tipo se divide en bloques. Las máquinas transmisoras y receptoras deberán estar sincronizadas exactamente por toda la duración de la transmisión de estos, de modo que si la máquina receptora sabe cual es el primer bloque, podrá decir cuales son los bits de cada carácter.

Los mecanismos que se emplean en la transmisión síncrona poseen una gran variedad de longitudes de bloques. El tamaño de éste puede variar desde unos cuantos caracteres hasta

muchos centenares de éstos. A menudo se relaciona con la naturaleza física por medio de los datos. Por ejemplo, en la transmisión de tarjetas perforadas, es conveniente usar 80 caracteres como longitud máxima de bloque, porque existe esa cantidad de caracteres en cada tarjeta. Del mismo modo, la longitud de las líneas de impresión, el número de los registros u otras consideraciones de sistema de esa índole, pueden determinar el tamaño de éstos. Se necesita algún tiempo entre la transmisión total. Por otra parte, mientras más grande sea el bloque, mayor será la probabilidad de que contenga errores y se tendrá que transmitir de nuevo, pero en la actualidad esto se está perfeccionando, para manejar con velocidades altas que pasan de 2400 bps. En la transmisión asincrónica la unidad de transmisión es normalmente el carácter. El operador de una máquina oprime una tecla y se envía un carácter completo con sus bits START y STOP. Es independiente de otros caracteres en el tiempo. En la transmisión sincrónica los caracteres se almacenan para después enviarse en un bloque completo. No hay espacios entre caracteres, como los hay cuando se realiza una comunicación de tipo asincrónica. Por lo tanto, la transmisión sincrónica es de gran valor, cuando la línea de comunicación tiene varias terminales distintas que funcionan en ésta. No obstante, para permitir esta transmisión, las terminales necesitan tener una tarjeta especial que puedan trabajar para la comunicación sincrónica ya que ésta no están incluidas en los equipos DTE (computadoras) y por lo consiguiente, como es natural en estos casos resultan más costosas que los mecanismos asíncronos.

<sup>5</sup> "La sincronización de las máquinas transmisoras y receptoras de muchos sistemas se controlan con el oscilador (señal de reloj, éste indica desde donde empieza el primer y último carácter del bloque) de la máquina receptora y tiene que quedar exactamente en fase con el oscilador de la máquina transmisora, lo que se logra es enviando un patrón o carácter de sincronización al principiar el bloque. Si no se hace esto, el mecanismo receptor no podrá decir cual de los bits que reciba es el primero de una cadena de caracteres y cuál es el segundo y así sucesivamente. Una vez que se sincronizan los osciladores de cada extremo seguirán así hasta el final de éste. Sin embargo, los osciladores se apartan ligeramente de la frecuencia, aunque esa variación es muy pequeña si se emplean osciladores muy estables. Para mayor seguridad casi todas las máquinas de procesamiento de datos, resincronizan sus osciladores en periodos de unos cuantos segundos.

También puede mantenerse la sincronización "encuadrando" los bloques y llevando información de tiempo en los cuadros.

La Transmisión sincrónica puede dar mejor protección contra errores. Al final de cada bloque se transmite un patrón de verificación de errores. La puesta en clave de este patrón se escoge para dar la máxima protección contra errores de ruido de línea. Además de la clave de errores al final del bloque, en una línea de comunicación a veces, se pierden varios bits en el transcurso de su transmisión, debido a un impulso de ruido o una falla. Mientras más

---

<sup>5</sup> Santillana, Jorge: Manual de comunicación.

Editorial Tetéfonos de México. Año 1991. Pág. 13

rápida sea la transmisión mayor será la probabilidad de pérdida de más de un bit y por lo tanto, la comprobación de bloques es mucho más importante en las transmisiones rápidas.

En la estructura de bloque, los bits enviados con una transmisión sincrónica deben tener ciertas características. Por ejemplo, debe comenzar con el carácter o patrón de sincronización y normalmente terminará con un patrón o carácter de comprobación de errores. Como en otros registros de datos que usan las computadoras, cuando no está bien conectado el puerto serial, tiene defecto el teclado, o el disco duro tiene varios sectores dañados, la longitud del bloque podrá ser fija o variable. A menudo es variable porque ordinariamente permite una mejor utilización de la línea. En la mayor parte de los sistemas sería necesario llenar muchos bloques con caracteres en blanco si se usarán bloques de longitud fija. Si el bloque es de longitud variable habrá que usar un patrón al final de éste para avisar a la máquina receptora que inicie las actividades necesarias cuando termine. Normalmente ese patrón se enviará inmediatamente antes del patrón de comprobación de errores.

El patrón de sincronización es el único y la puesta en clave de los caracteres deberá ser de tal naturaleza que no pueda ocurrir en cualquier otra parte de la transmisión. El bloque termina con un quinto bit del patrón de comprobación de errores de un carácter, e inmediatamente antes de éste, aparecerá el carácter indicando la finalización del mensaje. Cuando se está transmitiendo el texto, el mecanismo receptor estará generando su propio patrón de comprobación de errores calculado mediante los caracteres recibidos. Al mismo tiempo examinará cada carácter recibido para saber si es el final de mensaje y cuando lo reciba, la máquina sabrá que el siguiente carácter que se transmita sea el patrón de comprobación de errores y éste lo comparará con el patrón ya generado. Si hay alguna diferencia, la máquina receptora enviará un mensaje a la transmisora para pedir la retransmisión del mensaje.

Después del patrón de sincronización de cada bloque, continúa la dirección de la terminal a donde se destina un mensaje de donde ha provenido. Es posible que los mensajes transmitidos a la computadora sean más largos que la longitud máxima de un bloque y en ese caso se dividen en tantos bloques como sea necesario y se emplea un carácter como identificador de segmento para acomodarlos, la unidad de control lo coloca si es necesario inmediatamente en el texto anterior y nuevamente éste mismo se encuentra en caracteres de seis bits y puede tener una longitud, hasta 98 caracteres.

Hay muchas variaciones de este tipo de formatos. A veces se designa un carácter como de "sincronización" y se envía continuamente una corriente de los mismos caracteres entre los mensajes de lo contrario la máquina estaría ociosa. Se necesita por lo menos dos de esos caracteres antes de un mensaje para establecer la sincronización.

A veces un bloque que es enviado durante una transmisión sincrónica contiene un encabezado más complicado y otros contienen varios registros, todos éstos de longitud variable. Entonces habrá que insertar caracteres especiales que digan donde comienza el encabezado,

el texto y para indicar el final de los registros al terminar el bloque. El fin de éste no es necesariamente el final de la transmisión.

El mecanismo transmisor puede tener todavía otros datos, por lo tanto, puede necesitarse un caracter al final de la transmisión. Por lo consiguiente se tienen 6 caracteres de marcación como se muestra en la siguiente forma :

1. Principio del encabezamiento.
2. Principio del bloque.
3. Principio de registro (contenido de caracteres).
4. Fin de bloque.
5. Detección de errores.
6. Fin de la transmisión.

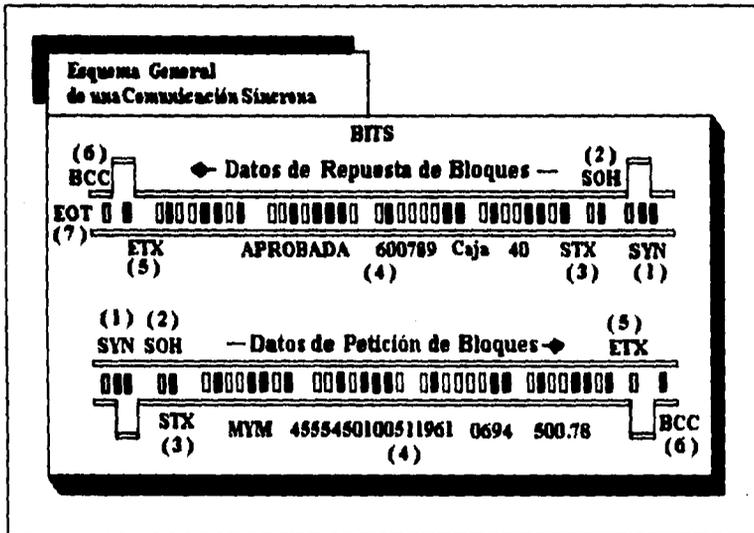


Figura C15

En la figura C15, que presenta el esquema general de una transmisión síncrona se explica en forma más detallada cómo se realiza una transmisión en bloques. El computador recibe un flujo de caracteres que inicialmente son caracteres SYN (1) (sincronización entre caracteres). El software del receptor debe poder determinar cuando comienza el bloque. Una posibilidad sería aceptando que el primer caracter sea diferente de SYN, después de la sincronización, enseguida de dicha aceptación comienza el encabezamiento SOH ( Start Of Header ) (2), que se utiliza para llevar el encaminamiento y otra información; por ejemplo, puede identificar qué proceso o dispositivo dentro del equipo de destino recibirá el bloque (modem, tarjeta como dispositivo, 8, 9 procesos de 8 bits cada uno que se puedan enviar) y luego seguirá el principio del bloque. Sin embargo, en el caso de que se altere los bits en el canal, sería más factible que se produzca una detención errónea. Lo que se suele hacer comúnmente, es utilizar un caracter especial para indicar el inicio de un bloque. Este caracter

se le conoce como STX ( Start Of Text )(3), que indica donde se encuentra el principio del texto. En la recepción se considera que todos los caracteres que siguen después de la clave STX pertenecen al bloque los cuales se transportan por medio un canal de datos (4), hasta que alcancen el final de éste, indicando también el fin del texto comúnmente conocido como ETX( End Of Text )(5). El fin de transmisión EOT(7), se efectuará después de que se determine la verificación, si hubo algún error durante la transmisión conocido como BCC(6), después de haberse comprobado si el receptor recibió bien la transmisión, éste contesta con un mensaje afirmativo y se le conoce como ACK , por lo consiguiente proseguirá el siguiente bloque, de lo contrario si hubo algún error en la transmisión mandará un mensaje negativo para que vuelva a retransmitir, esto se le conoce como NAK.

En el ejemplo de la figura C15 se muestra cómo se envía y se contesta un mensaje, primero se manda un requerimiento de una autorización de tarjeta de crédito donde éste contiene el nombre del tarjetahabiente, número de cuenta, fecha de vencimiento, monto, todos estos mensajes se encuentran en un solo bloque, por lo consiguiente el emisor checa si llegaron bien todos estos mensajes y verifica que ésta no se encuentre bofetada, después regresa el mensaje ya sea de aprobación con su respectivo número, de lo contrario mandará otro mensaje como "retenga y llame", pero todos estos mensajes están en un solo bloque para la respuesta.

La sincronización de los bits asegura que la máquina receptora reconozca en qué momento principia y termina un bit. La máquina receptora deberá mostrar cada recepción del bit, la sincronización de caracteres asegura que la máquina receptora identifique cual es cada uno de los bits de un caracter. Sin esa sincronización, la máquina receptora podría pensar que el segundo bit de un caracter fuera realmente el principio del mismo y los caracteres se interpretarían incorrectamente. Se necesita la sincronización de mensajes para así asegurarse que el mecanismo conozca cuales caracteres pertenecen al principio y al final de los registros o mensajes.

En realidad esto equivale a decir que se necesitan tres tipos de información de tiempo en la máquina receptora:

- Información de tiempo que le diga la posición exacta de un bit sincronizado.
- Información sobre cuál será el primer bit de un caracter.
- Información sobre cuál será el principio y el fin de un mensaje.

La sincronización de bits, puede llevarse a cabo en el modem. Algunos modems se describen como de "cronometraje automático" y establecen automáticamente el "espacio entre bits". El modem avisa a la máquina de procesamiento de datos cuando hay que mostrar los bits, sin embargo, esto no ocurre siempre; y algunos modelos envían simplemente a dicha máquina una cadena de impulsos y ésta tendrá que decidir cuando hay que mostrarlos. En ese caso es necesario un patrón adecuado para dicha sincronización.

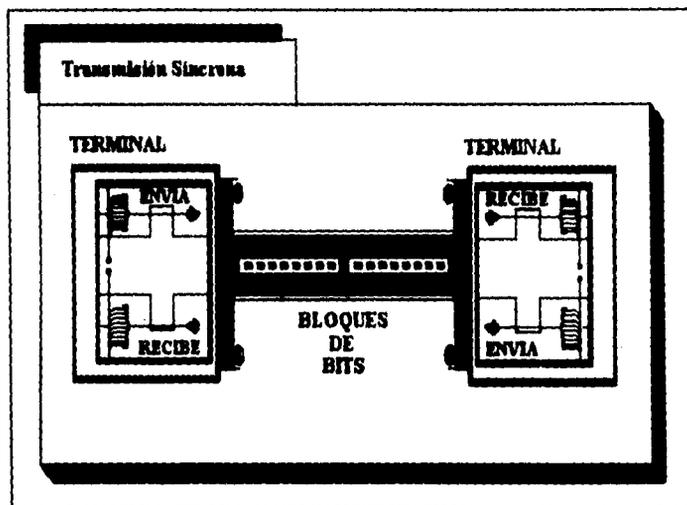


Figura C16

En la figura C16, se muestra como se envía una transmisión síncrona, los bits serán enviados y recibidos por medio de bloques, los datos que se envían por éste donde los bits se procesan consecutivamente en serie típicamente pueden ser hasta 4,000 bits de largo. Aunque los datos pueden estar compuestos de caracteres ASCII, también pueden ser dígitos binarios como son el 1 o 0. En la comunicación síncrona no existen bits de inicio ni de parada entre caracteres, los bits redundantes para la detención de errores suelen añadirse al final del bloque, en lugar de añadirlos como un bit de paridad por cada carácter. La transmisión síncrona, es un reloj regular continuo, real, con el cual se sincronizan todos los eventos requeridos "transmisión de cada bloque", debido a la velocidad estacionaria de transmisión. El calificativo (síncrona) se refiere al interfaz entre el DCE y DTE que transporta señales de sincronización para posibilitar que el DTE y el DCE operen en sincronía. La transmisión síncrona se utiliza en altas velocidades cuando es importante la explotación eficiente de la línea de datos y la sobrecarga que representan los bits de inicio y de parada.

### **Transmisión en Paralelo.**

La comunicación remota entre dos computadoras o dispositivos informáticos de mayor o menor capacidad, como son las terminales, se suele realizar en forma de flujos de bits en serie. Antes de considerar dicha comunicación, es recomendable tomar en cuenta la comunicación **dentro** de las computadoras, esto es, cuando un elemento del equipo electrónico se comunica con otro cercano. Esto nos dará una idea de las funciones que se pueden requerir para la comunicación remota. Una transmisión paralela se reconoce, porque se envían los bits por diferentes canales hasta formar un carácter.

En cualquier momento, un dispositivo con funciones de controlador denominado "amo" o "maestro", se comunica con otro dispositivo "esclavo", para poder dar solución a las peticiones originadas por el teclado. En sistemas simples, el amo siempre es el procesador y en sistemas más complejos el dominio del canal puede cambiar; por ejemplo, si existen dispositivos periféricos capaces de controlar el canal por sí mismo (como sucede al utilizar el acceso directo a memoria conocido como DMA, Direct Memory Access), o bien si existe más de un procesador conectado al canal.

El canal contiene líneas para el transporte de bits de datos. Estas líneas pueden dividirse en las siguientes categorías:

**DIRECCIONAMIENTO.**- El amo o maestro debe poder seleccionar al esclavo con el cual desea comunicarse. Para ello se posiciona en las líneas de dirección y ésta identifica cual puerto será el adecuado para la salida de datos, como por ejemplo: Puerto 1, Puerto 2. El esclavo únicamente responderá a la dirección que se le especifique y participará en el resto de la comunicación.

**DATOS<sup>6</sup>.**- Estas líneas se usan para transportar los datos en paralelo y son manejados por el maestro o amo y el esclavo, según quién envíe los datos. Algunas veces se suministran dos conjuntos distintos de líneas, uno en cada dirección, lo que proporciona una vía de comunicación dúplex, esto se utiliza para transmitir y recibir al mismo tiempo. Es más común que las líneas de datos sean bidireccionales, estos son capaces de transferir datos en ambas direcciones pero no simultáneamente, es decir, un camino semidúplex.

**CONTROL.**- El amo o maestro debe de indicar al esclavo la transferencia de datos que debe realizar: Una de tipo "lectura" esclavo a amo o bien una de tipo "escritura", es decir, al llegar una petición entrada, el esclavo lo identifica y lo transfiere al amo o maestro para que lo procese y éste último lo regresa en forma escrita (salida). Además, estos pueden especificar detalles de la transferencia, por ejemplo el tamaño de la palabra.

---

<sup>6</sup> Michel Pitser: Comunicaciones de datos para programadores.

Editorial Addison-Wesley. Año 1986. Pág. 3

**SINCRONIZACION.**- No es tan simple colocar bits de datos y direcciones en el canal y suponer que el receptor lo recibirá. Hay que indicar al receptor cuando es válida la información. Por lo general, las líneas de control y direcciones son confirmadas por el maestro o amo y más tarde las líneas de datos son confirmadas por el maestro o el esclavo. Esto se realiza en sincronía con pulsos de reloj, en una línea especial de canal. Las líneas de direcciones son válidas al tercer pulso, las líneas de datos son válidas al quinto pulso si el maestro está transmitiendo, o al sexto pulso siempre y cuando transmita el esclavo, en cuyo caso se tiene un canal sincrónico.

**INTERRUPCIONES.**- Normalmente, el maestro o amo es el procesador central y se comunica con el esclavo sólo cuando se lo indica el programa al que está ejecutando. No obstante, un dispositivo puede comunicarse con el procesador central de manera espontánea, por ejemplo, debido a algún suceso externo, como la pulsación de una tecla o a la finalización de una transferencia. Las interrupciones se utilizan para este propósito. Una línea de interrupción puede estar controlada por un dispositivo, el cual envía un pulso por esa línea. La respuesta del procesador depende mucho de su diseño y puede ser desde un esquema muy elemental en el cual la interrupción fuerza la entrada a un programa, el controlador de interrupciones analiza todos los dispositivos de interrupción para determinar cuál provocó la misma, ésto se lleva a cabo por medio de hardware más que por software, solicita al dispositivo el envío de un "vector" de interrupción por líneas de datos.

Generalmente este vector es la dirección de una rutina de interrupción especial de ese dispositivo.

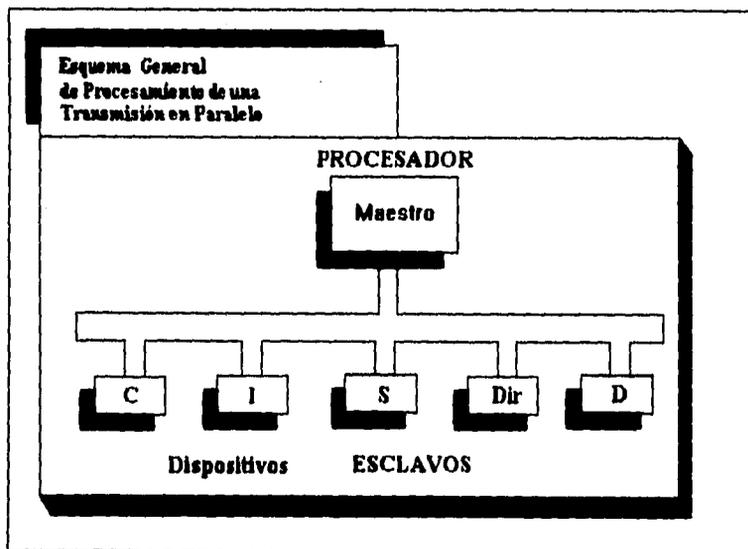


Figura C17

En la figura C17, se muestra como se realiza internamente el manejo de los datos desde el momento en la que se detecta una petición del teclado, cada dispositivos realiza un trabajo especial, a fin de concentrarse y formar un caracter, donde el control ( C ) permite un mejor manejo de todos los caracteres para su lectura y escritura, esto es estableciendo una coordinación con el maestro para poder identificar si están correctos, la interrupción ( I ) permitirá establecer si existe un mensaje pendiente de enviar o de recibir, es decir, si han presionado una tecla y ésta no se contesta y a su vez estará en contacto con el procesador para indicarle si se encuentra algo pendiente para su proceso, la sincronización ( S ) con este dispositivo permitirá verificar si la información que entra y sale es correcta y ayudará a sincronizar la velocidad de transmisión y recepción de datos, es decir, estos deberán llevar a una misma velocidad, por ejemplo: Al comunicarse dos computadoras, se debe de establecer a qué velocidad se trabajará.

El direccionamiento ( Dir ) contribuye al establecimiento de la dirección de datos y a que puerto de comunicación facilitará su salida, los datos ( D ) contemplan el procesamiento de los bits para formar un caracter, todos estos dispositivos tienen una coordinación con el amo y éste podrá especificar si realmente todos los requerimientos que manda cada uno de estos están correctos.

**REGULACION.-** Si sólo puede existir un propietario del canal ( el amo ), por lo tanto no hay necesidad de considerar el cambio de dominio del canal, pero si existieran muchos amos potenciales, se requerirían de líneas de datos para permitir que un posible amo solicite el dominio y se le conceda. En un sistema simple la solicitud puede dirigirse al amo normal ( procesador ), en un sistema más complejo, por ejemplo uno con muchos procesadores, la solicitud se dirige a una unidad de regulación que decide cuál será el siguiente amo. Un procesador debe efectuar su solicitud a la unidad de regulación, al igual que cualquier otro dispositivo. Las líneas que llevan las señales para el cambio de dominio de canal se denominan algunas veces líneas de regulación.

**INICIALIZACION.-** Es frecuente que un canal contenga una línea de inicialización. Con independencia de la naturaleza del canal, esa línea suele ser la única señal de difusión que afecta a todos los dispositivos y casi siempre la genera el procesador cuando se enciende o se reinicializa. Si sucede esto, la señal es empleada por cada equipo conectado al canal para inicializarse para efectuar la conexión.

**FALLO DE ENERGIA.-** En ocasiones se proporciona otra señal de comunicación para que el procesador pueda avisar a todos los dispositivos de que va a dejar de funcionar, deliberadamente o como resultado de una falla. Los dispositivos utilizan esta señal para apagarse y podrán establecerse hasta un nuevo aviso.

**ALIMENTACION.-** La alimentación, se contempla aproximadamente entre +5V, -12V, se distribuye a veces a los controladores de los dispositivos a través del canal. Las líneas mencionadas forman un haz de trayectorias de comunicación en paralelo, de hasta 100 o más circuitos, que enlazan equipos cercanos entre sí. En la transmisión en serie suele haber menos líneas, tal vez sólo un canal simplex o semidúplex y no sólo se envían datos, sino

también el equivalente de algunas o todas las señales mencionadas, incluyendo quizá la alimentación.

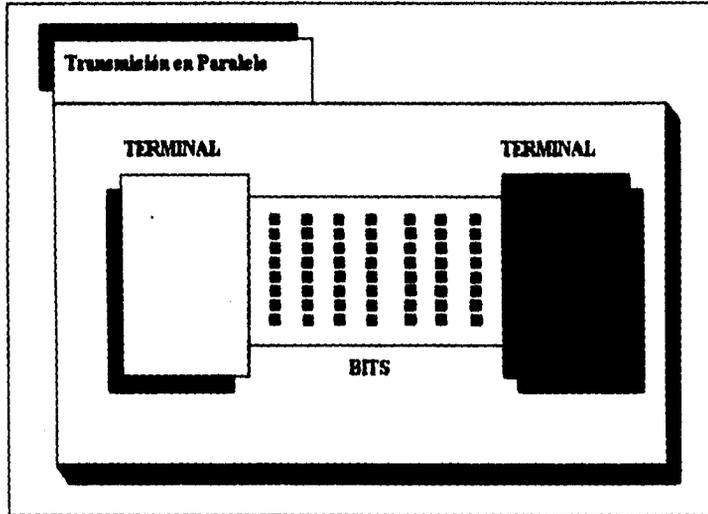


Figura C18

En la figura C18, anterior, se muestra como se hace una transmisión o recepción de datos en forma paralela, ésta se presenta cuando todos los bits de una cadena de caracteres se emiten en paralelo, esto es, al mismo tiempo, esta transmisión se realiza directamente al puerto serial. Por ejemplo.

Al enviarse o recibir una cadena de caracteres se procesan de la siguiente manera la palabra de "MEXICO", esta cadena se transmite o recibe de la siguiente forma :

M  
E  
X  
I  
C  
O

Cuando se recibe la cadena de caracteres, llega de la misma forma en que se procesó, esta transmisión se realiza por varios canales (bus) y se envían estas cadenas por cada 8, o 9 bits.

### **Transmisión en Serie.**

La transmisión en serie significa el envío de un bit después de otro a través de un canal, para ésta no se utilizará varios canales como la anterior. Cuando se emplea para distancias largas, la transmisión en serie ofrece dos ventajas sobre la transmisión en paralelo:

- Se evita el problema de asegurar que todos los bits enviados en paralelo se reciban también en paralelo en el otro extremo. La diferencia en los tiempos de propagación, se conduce a llegadas "desfasadas" de bits en canales paralelos, esto no se presenta si se utiliza un solo canal.
- El costo del enlace, en bits por segundo de capacidad, suele ser menor que el de utilizar transmisión en paralelo. Esto refleja el creciente predominio del costo del circuito, a menudo del costo del hilo de cobre sobre los costos de la interfaz transmisor/receptor en los extremos del circuito a medida que aumenta la distancia. Es más barato aumentar la complejidad del par transmisor/receptor, consiguiendo así mayor capacidad de rendimiento, que buscar el mismo resultado añadiendo circuitos en paralelo.

En una computadora los datos existen normalmente en una mezcla de las formas en serie y paralelo. Por ejemplo, un archivo de texto se compone de una serie de caracteres que se leen en serie, pero cada caracter se compone de 8 bits en paralelo. Si estos datos se envían por un canal en serie, todo el archivo se debe serializar bit a bit. Típicamente, esto se efectúa enviando el bit 0 el menos significativo, luego los bits 1, 2, 3, etc., hasta el 7 del primer caracter; después los bits 0, 1, 2, hasta el 7 del segundo caracter y así sucesivamente. En algunas computadoras y códigos, como IBM, se envía primero el bit más significativo que es el bit 7. La velocidad a la que se envían los bits se denomina la velocidad de transmisión y se mide en bits por segundo (bps).

Las computadoras disponen de módulos de hardware especiales para la transmisión en serie. Estos módulos reciben el nombre de "adaptadores de línea", que son unidades de control de línea o interfases de línea. Para transmitir, el adaptador de línea debe recibir instrucción de salida de un programa, que se serializa bit a bit y se envía a velocidad de transmisión requerida, según determinen los interruptores del módulo o un mandato previo desde un programa. El adaptador de línea debe tener algún medio de indicar al programa que está listo y puede recibir otro byte para su envío. Para ello suele utilizarse una interrupción. Si el programa no responde a esta señal con la rapidez necesaria, habrá un intervalo de duración indeterminada en la línea entre el último bit de un byte y el primero del siguiente.

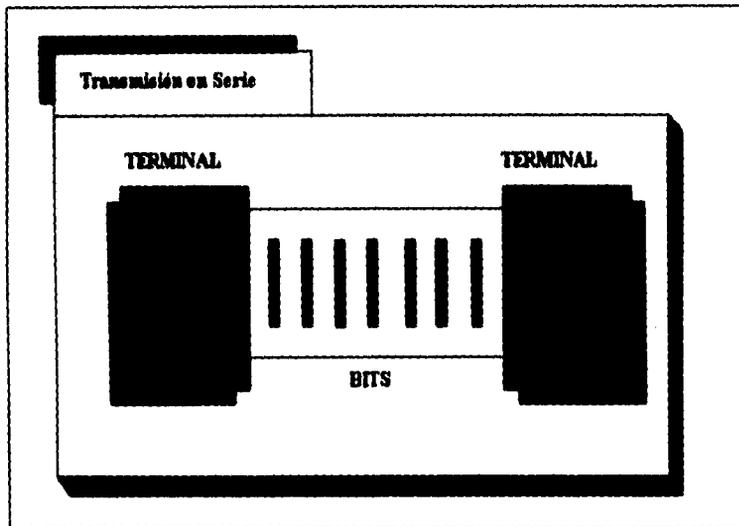


Figura C19

En la figura C19, se muestra cómo se hace una transmisión o recepción de datos en serie, éste se presenta cuando todos los bits de una cadena de caracteres se emiten en serie, esto es, uno tras otro por un mismo canal se va enviando por carácter, esta transmisión se realiza directamente con el puerto serial. Por ejemplo.

Al enviarse o recibir una cadena de caracteres, se procesan de la siguiente manera la palabra de "MEXICO", esta cadena se transmite o se recibe de la siguiente forma :

M E X I C O

### Problemas de Transmisión de Datos.

En esta época cobran todo su esplendor los centros de procesos de datos, alrededor de los cuales gira la actividad de todo tipo de empresas y organismos. La potencia de los equipos son capaces de procesar millones de datos por minuto, exigen unas tareas de preparación o transcripción (caracteres ASCII), los retrasos, costos, errores y una interminable lista de problemas, son las consecuencias de un error de planteamiento al no situar los órganos inteligentes en los mismos canales, por los cuales circula la información.

Algunos de los problemas serios y más comunes se enumeran a continuación:

- 1.- **Velocidad de Transmisión (Retraso).** Se encuentra en función de la cantidad de datos para transmitir en un periodo de tiempo determinado.

- 2.- **Distorsión y ruido.** Se representan cambios indeseados en la forma de señales, mediante cualquier disturbio (cambio en la señal eléctrica en un canal de transmisión).
- 3.- **El espacio de la línea:** Es la cantidad de información que tiene permitido enviar un canal de transmisión, logrando encontrar una sobrecarga de datos al estar muy demandada ésta.

Anteriormente no existe un sistema de comunicación de datos que pueda impedir el que ocurran todos estos errores, aunque la mayoría de estos pueden detectarse y muchos de ellos corregirse mediante un diseño apropiado.

### **Cómo controlar los errores:**

Se pueden citar varios ejemplos de controles:

Los dispositivos receptores y transmisores de datos, comúnmente ECDs, como los modems, tienen opciones que habilitan algoritmos que revisan o establecen una comunicación, que asegure que los datos son recibidos y enviados correctamente.

Los programas de comunicaciones que están diseñados para detección de errores y retransmisiones, que permiten interactuar con los diferentes programas que lo necesitan y tener seguridad en la aplicación.

Robustecer los protocolos de comunicaciones para que estos contemplan las diferentes causas que pueden provocar errores y tomar las acciones correspondientes.

### **Ventajas de la comunicación Síncrona sobre otras comunicaciones.**

- La técnica de la sincronización del bit de tiempo entre el receptor y transmisor.
- La estandarización que existe entre los protocolos de la comunicación síncrona.
- La comunicación Asíncrona requiere de volúmenes de señales de sincronización comparadas con la comunicación Síncrona cada caracter o elemento del dato es enviado a través del canal de comunicación donde se tiene una bandera indicando donde es el inicio y fin del *byte* del dato o texto. Estas banderas tienen como equivalente un bit por cada cadena. Cuando se agrega ésta en los ocho bits de los datos, requiere transmitir un *byte* de datos.
- Otra ventaja es que el dato de la cadena lleva una continuidad de flujo de las señales de los bits que se están transmitiendo en esos momentos. Si por una causa el receptor llegará a detenerse se recibe la señal del flujo, entonces inmediatamente se verifica si existe el problema e identifica el porque de éste.
- Con la comunicación Asíncrona no existe una continuidad en el flujo de la cadena del dato. El receptor no identifica la falla cuando la comunicación se enlaza con otro dispositivo que se encuentra en malas condiciones o en las líneas telefónicas se tenga mucho ruido y esto hace que se distorsione el envío.
- Las comunicaciones tanto paralelas como de serie son muy lentas y no tienen un buen control de los datos que entran y salen, asimismo no contienen banderas de verificación de errores y sus transmisiones son directamente por el puerto serial, pero resultan económicas.

## **Clasificación o estratificación de los protocolos.**

### **Modelo O.S.I.**

Las redes o estructuras de comunicación de POS, pueden subdividirse en elementos muy específicos para su estudio o desarrollo estructurado, el modelo OSI ( Open Systems Interconnection ) es presentado por la ISO ( Organización internacional de normas ), como un primer paso hacia la normalización internacional de varios protocolos y es actualmente uno de los más usados para la conexión de sistemas heterogéneos. Este modelo tiene siete capas y los principios aplicados para el establecimiento de éstas son:

- Una capa se creará en situaciones en donde se necesite un nivel diferente de abstracción.
- Cada capa deberá efectuar una función bien definida.
- La función que realizará cada capa deberá seleccionarse con la intención de definir protocolos normalizados internacionalmente.
- Los límites de las caps deberán seleccionarse tomando en cuenta la minimización del flujo de información a través de las interfases.
- El número de capas deberá ser lo suficientemente grande para que funciones diferentes no tengan que ponerse juntas en la misma capa y, por otra parte, también deberá ser lo suficientemente pequeño para que su arquitectura no llegue a ser difícil de manejar.

Este modelo sólo indica lo que cada capa deberá hacer.

### **Capa física.**

La capa física se ocupa de la transmisión de bits a lo largo de un canal de comunicaciones. Su diseño debe asegurar que cuando un extremo envía un bit con valor de 1, éste se reciba exactamente como un bit con ese valor en el otro extremo, y no como un valor de 0. Lo común en esta capa son el manejo de voltajes para representar la unidad mínima de transmisión (bit), los microsegundos que deba durar un bit, la posibilidad de realizar transmisiones bidireccionales en forma simultánea, la forma de establecer la conexión inicial y como se puede interrumpir, el número de terminales que puede tener un conector o interfase. Los problemas de diseño a considerar aquí son el aspecto mecánico, eléctrico, de procedimiento de interfase y el medio de transmisión física.

### **Capa de Enlace.**

La función primordial de la capa de enlace consiste en que a partir de un medio de transmisión común, transformarlo en una línea sin errores de transmisión para la siguiente capa ( red ). Esta tarea la realiza al hacer que el emisor parta los datos de entrada en tramas

de datos, y los transmite en forma secuencial y procese las tramas de reconocimiento por dichos datos de entrada, devueltos por el receptor. La capa física básicamente acepta y transmite un flujo de bits sin tener en cuenta su significado o estructura, es entonces que recae sobre esta capa la creación o reconocimiento de los límites de las tramas o paquetes. Esto puede llevarse a cabo mediante la inclusión de un patrón de bit especial al inicio y al término de la trama. Es importante tener cuidado para evitar confusiones si estos patrones de bits pueden aparecer entre los datos. La trama o paquete puede destruirse por completo si un factor de medio ambiente ( ruido ) la afectara por lo que el software de la capa de enlace del dispositivo emisor deberá realizar la retransmisión. Esta capa debe resolver problemas de duplicidad de tramas, problemas por daño o pérdida de tramas. Un problema que en la mayoría de las ocasiones involucra a todas las capas es lo referente a el evitar que un transmisor muy rápido saturé con datos a un receptor lento. Esto se resuelve empleando un mecanismo regulador de tráfico.

### **Capa de Red.**

Esta capa se ocupa del control de la operación de la subred. La parte fundamental de esta capa es dirigir los paquetes del origen a su destino. Las rutas podrían basarse en tablas estáticas predefinidas y que generalmente no cambian. En otras situaciones dentro de esta capa el direccionamiento puede ser de tipo dinámico, determinándose en forma diferente para cada uno de los paquetes. El control de obstrucciones y control de congestión dependerá también de esta capa, así como el registro o control de los paquetes que pasan por los diferentes nodos. En otras situaciones más específicas y complejas como lo es la interconexión entre redes se da el caso que los paquetes no se manejan igual en todas las redes por lo que se tiene que realizar un manejo de los paquetes para controlar en tamaño o forma su paso a través de éstas. En algunos casos suele también suceder que el problema del ruteo es simple por lo que esta capa es muy delgada o en ocasiones inexistente.

### **Capa de Transporte.**

La función principal de la capa de transporte consiste en aceptar los datos de la capa de sesión, dividirlos cuando sea necesario, en unidades más pequeñas, pasarlos a la capa de red y asegurar que todos ellos lleguen correctamente al otro extremo. Además, todo este trabajo se debe hacer de manera eficiente, de tal forma que aisle la capa de sesión de los cambios inevitables a los que está sujeta la tecnología de hardware. Bajo condiciones normales, la capa de transporte crea una conexión distinta para cada conexión de transporte solicitada por la capa de sesión. Si la conexión de transporte necesita un gran caudal, ésta podría crear múltiples conexiones de red, dividiendo los datos entre las conexiones de una red con objeto de mejorar dicho caudal, es decir la capa de transporte realiza el trabajo de multiplexión transparente a la capa de sesión.

La capa de transporte determina que tipo de servicio debe dar a la capa de sesión. El tipo más popular de conexión de transporte corresponde al canal punto a punto sin error, por medio del cual se entregan los mensajes en el mismo orden en que fueron enviados. Sin

embargo, el transporte de mensajes aislados sin garantizar el orden de distribución y la difusión de mensajes a destinos múltiples es otra posibilidad de servicio de transporte. El tipo de servicio se determina cuando se establece la conexión.

La capa de transporte es una capa del tipo origen-destino o de extremo a extremo, esto es porque la máquina origen lleva una conversación con un programa parecido que se encuentra en la máquina destino, utilizando los encabezados de los mensajes y los mensajes de control. Los protocolos de las capas inferiores a ésta son entre la máquina origen y el equipo inmediato y no entre el origen y el destino. Aquí se ve además de multiplexar varios flujos de mensaje en un canal, se realizan los procesos para describir con quien se desea conversar, estableciendo y liberando conexiones.

#### **Capa de sesión.**

La capa de sesión permite que los usuarios de diferentes máquinas puedan establecer sesiones entre ellos. Uno de los servicios de la capa de sesión consiste en gestionar el diálogo. Las sesiones permiten que el tráfico vaya en ambas direcciones al mismo tiempo, o bien, en una sola dirección en un momento dado, esta capa ayudará en el seguimiento de quien tiene el turno.

Otro de los servicios que la capa de sesión proporciona es la sincronización, es decir establecer puntos de verificación en el flujo de datos, para un correcto desplazamiento de los datos y evitar retransmisiones completas causadas por caídas.

#### **Capa de Presentación.**

La capa de presentación se ocupa de los aspectos de sintaxis de la información que se trasmite. La parte típica de servicio de la capa de presentación es el relacionado con la codificación de datos conforme a un acuerdo anterior. Esto se refiere a que los programas entregan o presentan datos o cantidades y no secuencias aleatorias de bits. Estos datos presentados pueden ser cadenas de caracteres, números enteros o estructuras de datos constituidas por datos más sencillos. Las computadoras tienen diferentes códigos para representar conjuntos de caracteres, como por ejemplo el código ASCII o el código EBCDIC o enteros ( por ejemplo, complemento a uno ), también el trabajo de representar los datos en estructuras abstractas entendibles son realizadas en esta capa. La capa de presentación está relacionada también con otros aspectos de representación de la información, la compresión de datos se puede utilizar para reducir el número de bits que tienen que transmitirse y el concepto de criptografía o codificación secreta de los datos por razones de seguridad, autenticación o privacidad.

### **Capa de Aplicación.**

La capa de aplicación contiene una gran variedad de protocolos, como por ejemplo para evitar la incompatibilidad entre los diferentes tipos de terminales, que de una forma u otra presentan los datos a su manera. Se encarga de atender al proceso de aplicación del usuario final. A diferencia del nivel de presentación, este nivel tiene en cuenta la semántica de los datos. Contiene varios elementos de servicio capaces de gestionar procesos de aplicación tales como la gestión de trabajos, el intercambio de datos financieros ( ANSI X.9 ), sentencias send/receive ( enviar/recibir ) de distintos lenguajes de programación ( Serie J-ANSI ), y el intercambio de datos comerciales ( ANSI X12 ). Además maneja los conceptos de terminal virtual y archivo virtual.

***CAPITULO 4***  
***TECNOLOGIAS DE***  
***P.O.S.***

## **Capítulo 4 Tecnologías de P.O.S.**

En este capítulo se presentan los diferentes esquemas de comunicación y operación que se encuentran actualmente operando en el sector financiero. Los esquemas aquí presentados son los más importantes, y sobre estos se manejan una diversidad de variaciones, que son adecuaciones y especificaciones de acuerdo a las necesidades de cada negocio.

En las tecnologías de POS influye mucho el mercado hacia el que está orientado el servicio, puesto que esto determina el volumen de las transacciones, la inversión en infraestructura de comunicaciones y de operación y la calidad del equipo empleado.

Para definir este punto cabe mencionar como un ejemplo y comparación, las tecnologías empleadas en tiendas de autoservicio y las tecnologías empleadas en tiendas al detalle.

Las primeras requerirán tecnologías capaces de manejar grandes volúmenes de autorización en tiempos de respuesta cortos, además de contar con servicios de contingencia para evitar suspensiones en el servicio en casos de caída del sistema, y presentar esquemas de conciliación acordes a los volúmenes manejados. Todo esto implica un mayor costo de operación y desarrollo, y una mayor infraestructura. Pero en el segundo caso, cuando el servicio está orientado a comercios que manejan volúmenes de transacciones bajos y necesidades de costo de igual forma bajos, se hace necesario pensar en tecnologías de bajo costo que puedan atender de manera eficiente al negocio, optimizando y aprovechando si es posible los medios ya existentes. Además de que en estos casos las contingencias pueden ser salvadas de manera más rudimentaria, usando los procedimientos manuales, lo cual aquí se hace totalmente válido.

Las tecnologías aquí presentadas presentan los esquemas de funcionamiento desde el punto originador de la transacción hasta el punto receptor de la transacción y su respuesta. Es bueno aclarar este punto y decir que en ocasiones los sistemas POS utilizan para efectuar una transacción sistemas y redes que en ocasiones abarcan a todo el mundo, por lo que esto queda

lejos del alcance de este trabajo. Sin embargo en algunos casos, si es necesario se hace la referencia.

Otra aclaración importante y es digna de mencionarse porque afecta directamente en esta investigación, es la que se refiere a la confidencialidad, la cual y pese a que este trabajo se presenta con fines solamente académicos, las fuentes de información de primera mano de los principales bancos e instituciones que manejan estas tecnologías, recalcaron mucho ésto, por lo que la mención a instituciones en específico sólo se hace por referencia y no de manera directa.

Las tecnologías de POS que aquí se presentan están de acuerdo al grado de complejidad que presentan y por consiguiente a los diferentes tipos de mercados.

## **De marcaje.**

### **1.- Tecnología de marcaje simple.**

Este representa al esquema más simple, además es uno de los esquemas de funcionamiento más antiguo, por la sencillez de su operación y por su aprovechamiento de los medios ya existentes como es la línea telefónica. Este esquema representó un gran avance en su tiempo, porque mostró un avance palpable en la automatización de transacciones de manera masiva y estableció las bases a otros tipos de tecnologías más complejas. En la figura T1 se observa gráficamente este modelo. Cada terminal POS, es del tipo que tiene lector de banda magnética, teclado y modem, que la hace una de las más sencillas y económicas, con esto la terminal tiene asignada una línea telefónica, que le permite conectarse al centro de autorizaciones y procesamiento, que este esquema simple puede ser una PC, la cual se encarga de procesar, registrar y autorizar la transacción en base a un archivo negativo o archivo negro dentro de este servidor. El servidor tiene conectado un modem, que a su vez, está conectado con la línea telefónica.

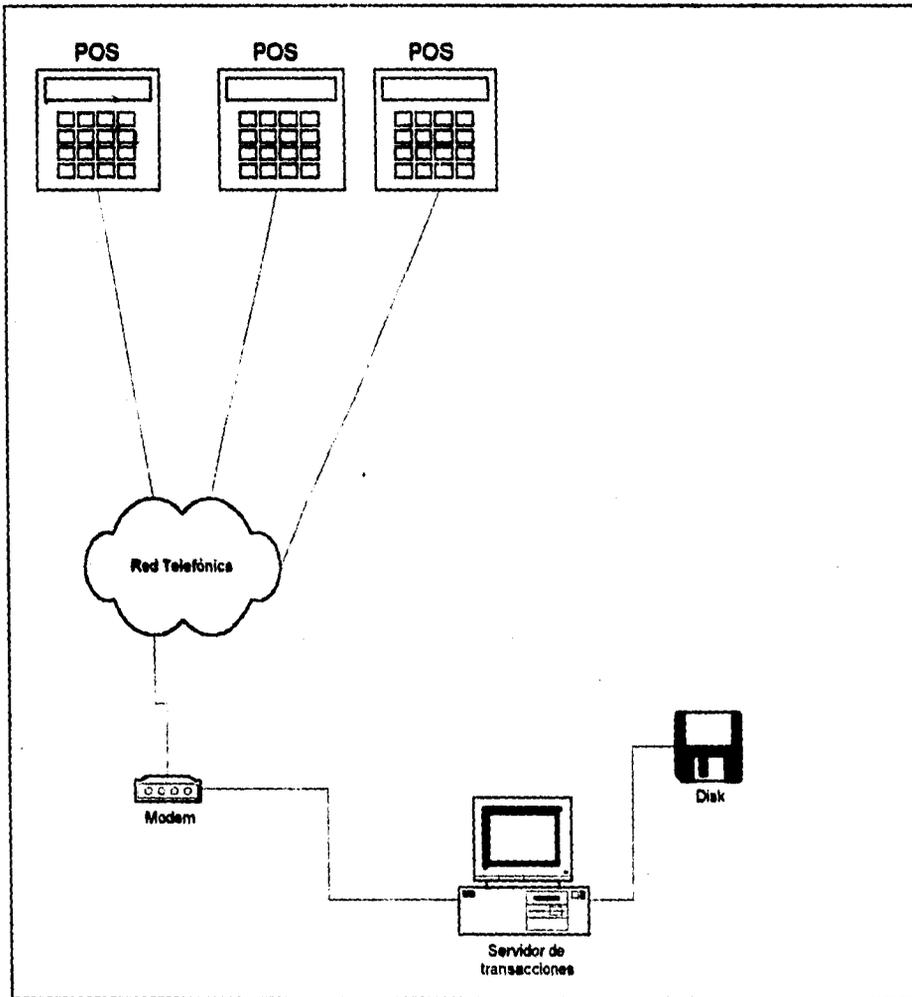


Figura T1

**Figura de Tecnología de marcaje simple.**

La operación es la siguiente: La terminal está en un modo de espera, no presenta comunicación alguna, ésta se realiza cuando el operador de la terminal introduce los datos por teclado o por lector, entonces la terminal marca al número preestablecido y se realiza el enlace con el servidor, la terminal entonces envía la transacción de solicitud que viaja por la red telefónica hasta el servidor, éste recibe la transacción, la decodifica, realiza el proceso sobre los datos y codifica una respuesta hacia la terminal. Este proceso se repite constantemente. La actualización de la información de los archivos negativos se hace de manera manual, así como la obtención del registro de las operaciones efectuadas, al cual se le denomina lote o *batch*, y es el que se lleva al banco para aplicar los cargos y abonos correspondientes.

Este esquema presenta ventajas respecto a costo y tiempo de implementación, porque su estructura es muy simple, por lo mismo éste es utilizado en negocios en donde el volumen de transacciones es bajo, los importes son bajos y el tiempo de implementación requerido corto, este es el caso de negocios al menudeo como zapaterías, tiendas pequeñas de ropa, restaurantes pequeños, etc..

Las desventajas con este esquema son muchas, entre las que se encuentran que no presenta grandes niveles de seguridad en las transacciones y confiabilidad en el sistema, además que presenta muchos elementos manuales que restan eficiencia en la operación y en los tiempos de aplicación de las transacciones.

La aplicación de las operaciones bajo este esquema se puede efectuar de dos formas, la primera de éstas es que la terminal registre las transacciones en un lote, que al final del día sea transmitido al servidor para ser tomado este lote como el válido para aplicar. Otra forma es tomar el registro de las transacciones del servidor como válidas y éstas sean operadas.

Una tercera que también es usada en esquemas un poco más avanzados a éste consiste en checar los dos lotes ( terminal y servidor ) y conciliar entre los dos, si existieran diferencias, entonces se determinan , se verifican y se avisa al banco, y todo lo demás se opera de manera normal.

## **2.- Tecnología de marcaje con varias líneas de atención a terminales.**

Este esquema como se observa en la figura T2, se presenta de forma muy similar al de marcaje simple. Este esquema pese a la similitud con la tecnología de marcaje simple, presenta un mayor grado de complejidad porque se incorpora un manejo de multipuerto en el servidor de transacciones, pero a su vez lo eficaz en la atención a llamadas simultáneas y mayor cobertura de servicio hacia las terminales POS, además de un control eficiente de las líneas por la introducción de un conmutador.

La operación empieza con la terminal, que genera una transacción cuando el operador desliza la tarjeta por lector de banda magnética o introduce los datos por teclado y acepta la operación, la terminal realiza un marcado a un número de teléfono predeterminado, pero si la línea está ocupada, puede efectuar un marcaje a un número de teléfono secundario e irse alternando, en algunas terminales es posible tener una serie de números de teléfono para situaciones de ocupado, esto reduce el tiempo de remarcaje a un solo número de teléfono cuando la línea está ocupada, permitiendo mejores tiempos en el servicio y evitando el uso de servicios alternos como la llamada telefónica para autorización por voz. Cuando el enlace está realizado se efectúa la transmisión de la transacción, ésta es recibida por el puerto correspondiente y procesada, registrada y empaquetada la respuesta para enviarla de nueva cuenta hacia la terminal, que es también registrada.

El manejo de multipuerto requiere de una tarjeta especialmente diseñada para este propósito, ésta tiene una interface de 25 patillas para conectarse por medio de cable a otro dispositivo que tiene la entrada para este cable y 8 interfaces seriales, lo que permite tener 8 puertos por cada tarjeta adicional que tenga la máquina, lo que hace posible tener tantos puertos como líneas esten dispuestas a utilizarse.

El número de puertos más usado para este tipo de esquemas es de ocho, puesto que presenta un rango razonable de operación con volúmenes intermedios y frecuencia de uso baja y media ( 300 a 2000 transacciones por día ).

El sistema debe estar implementado en sistemas operativos multitarea, para efectuar procesamientos simultáneos y no desperdiciar el uso del multipuerto. Bajo este esquema todos los procesos registran en su propio lote, y al realizar el corte, se efectuá un envío de lotes de las terminales hacia el servidor ( captura ), el cual registra y consolida las transacciones y junta los lotes de las transacciones operadas en el servidor, para efectuar la conciliación correspondiente y se bajan los archivos de manera manual para proceder con la aplicación de los cargos y abonos correspondientes. Aquí también se puede presentar la situación, en la que el servidor no concilie y simplemente se baje la información y sea llevada hacia otro equipo que realice la conciliación y la aplicación, esto depende del diseño y desarrollo que el servidor tenga.

Este tipo de esquemas se utilizan de igual forma en tiendas y comercios pequeños y situados físicamente alejados bajo un mismo punto de concentración. Presentan ventajas por mejor servicio en el tiempo de respuesta y desventajas como tener procedimientos manuales en su operación hacia la aplicación de las transacciones en el banco.

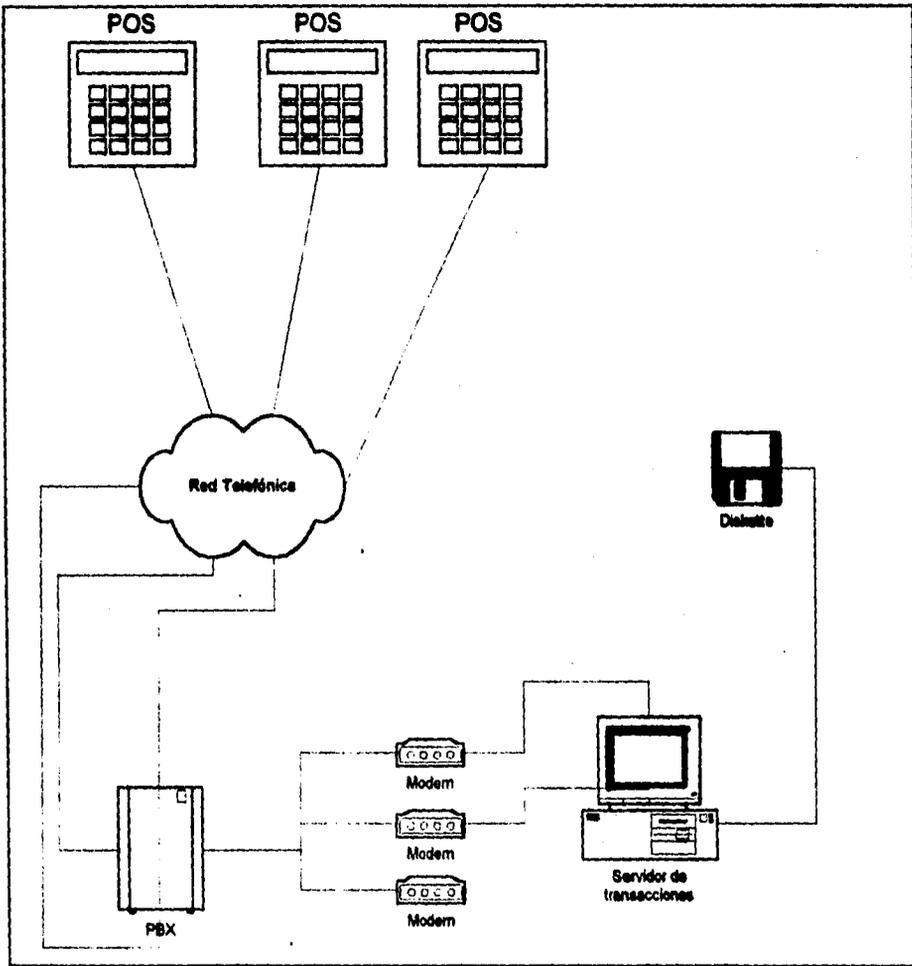


Figura T2

Figura de Tecnología de marcaje con varias líneas de atención a terminales.

### **3.- Tecnologías con varias líneas de atención a terminales con enlace al banco.**

Este esquema trabaja de igual forma que la tecnología con varias líneas de atención a terminales hasta el servidor de transacciones o autorizador, es decir, la operación se inicia cuando la terminal, genera una transacción cuando el operador desliza la tarjeta por lector de banda magnética o introduce los datos por teclado y acepta la operación, la terminal realiza un marcado a un número de teléfono predeterminado, pero si la línea está ocupada, puede efectuar un marcaje a un número de teléfono secundario e irse alternando hasta que en alguno le contesten, esto reduce el tiempo de remarcaje a un solo número de teléfono cuando la línea está ocupada. Cuando el enlace está realizado se efectúa la transmisión de la transacción, ésta es recibida por el puerto correspondiente y procesada, registrada y empaquetada la respuesta para enviarla de nueva cuenta hacia la terminal, que es también registrada en ésta. Tanto el servidor como la terminal pueden almacenar la transacciones efectuadas, cuando el corte se realiza, la terminal envía sus lotes al servidor para proceder a la conciliación o a la integración de lotes tanto de la terminal como del servidor.

Veáse figura T3.

Aquí la diferencia se presenta cuando esta información de los lotes está completa o el archivo conciliado está completo, en lugar de realizar un vaciado de la información en un diskette, para llevarlo al banco y aplicarlo, el servidor debe ser capaz de efectuar un enlace al banco y transmitir la información al Host para que éste directamente la procese y la aplique, evitando procedimientos manuales, de igual forma al iniciar operaciones, este esquema debe ser capaz de efectuar una consulta y actualización al Host de los archivos sobre los que va operar ( archivos negativos) .

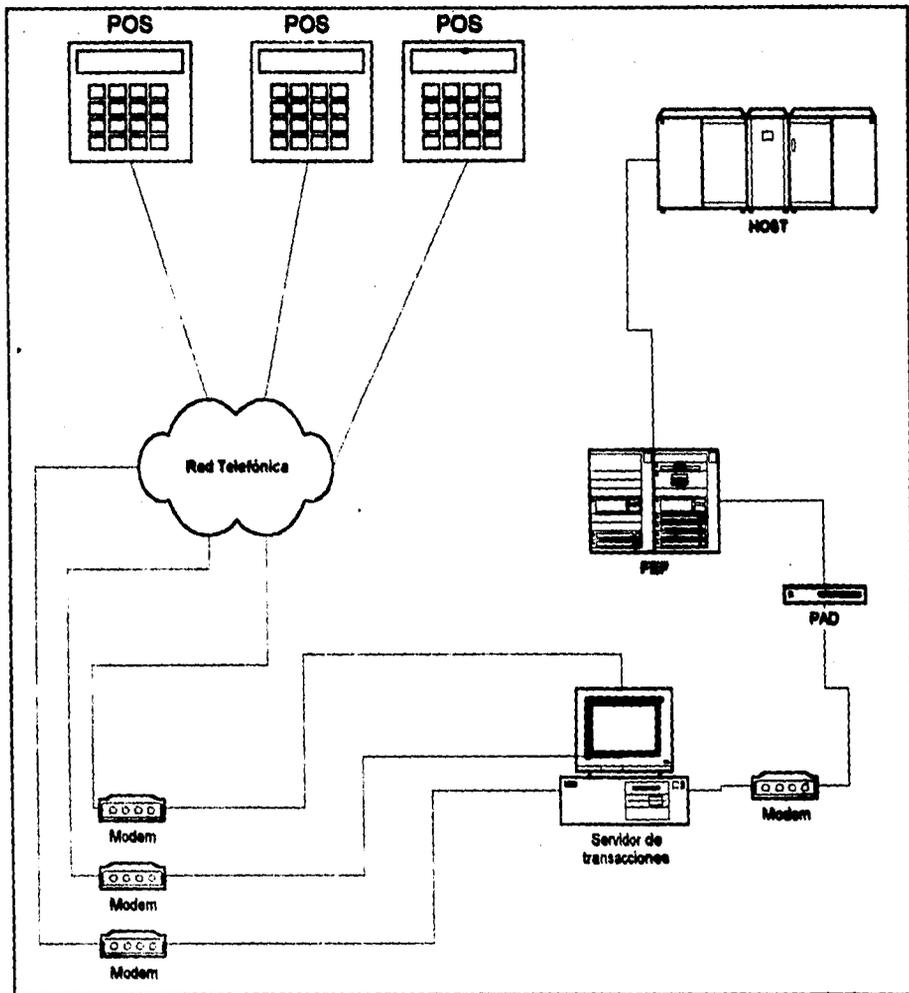


Figura T3

Figura de Tecnología con varias líneas de atención a terminales con enlace al banco.

Este esquema representa un clásico ejemplo de un servicio de atención a terminales fuera de línea automático y que en su momento representó un gran avance y posteriormente su uso se encaminó como sistemas de respaldo a sistemas en línea o combinación de ambos.

#### **4. - Tecnología de marcaje con varias líneas de atención a terminales, con enlace al banco en línea.**

Aquí se encuentra una combinación de sistemas en línea y fuera de línea , cuya utilización se encuentra muy difundida en México, porque le permite trabajar con bajo costo por la utilización de la línea conmutada para evitar el desperdicio del canal de comunicaciones y por otro lado poder estar en línea con el Host del banco, para efectuar la operación completa y estar actualizado constantemente.

La operación se inicia cuando la terminal genera una transacción al tiempo que el operador desliza la tarjeta por lector de banda magnética o introduce los datos por teclado y acepta la operación, la terminal realiza un marcado a un número de teléfono predeterminado, pero si la línea está ocupada, puede efectuar un marcaje a un número de teléfono secundario e irse alternando hasta que en alguno le contesten, reduciendo el tiempo de remarcaje. Cuando el enlace está realizado se efectúa la transmisión de la transacción, ésta es recibida por el puerto correspondiente y el equipo intermedio que sirve de enlace entre el banco y la atención a terminales, verifica que el sistema hacia el *Host* esté en línea, si esto es correcto la transacción es registrada por el servidor y enviada hacia el *Host* para su procesamiento y registro, el *Host* emite su respuesta la que es enviada a la terminal. La ventaja principal se presenta cuando el enlace hacia el banco se pierde, es entonces cuando el servidor que estuvo actualizado en todo momento en sus archivos negativos, permite el registro y la autorización fuera de línea, presentando un gran valor agregado al evitar la suspensión del servicio hacia las terminales, lo cual hubiera ocurrido en un esquema en línea convencional. Cuando la línea de comunicaciones

hacia el Host se restablece, se vuelve a presentar la autorización en línea, como si nada hubiese ocurrido. Véase figura T4.

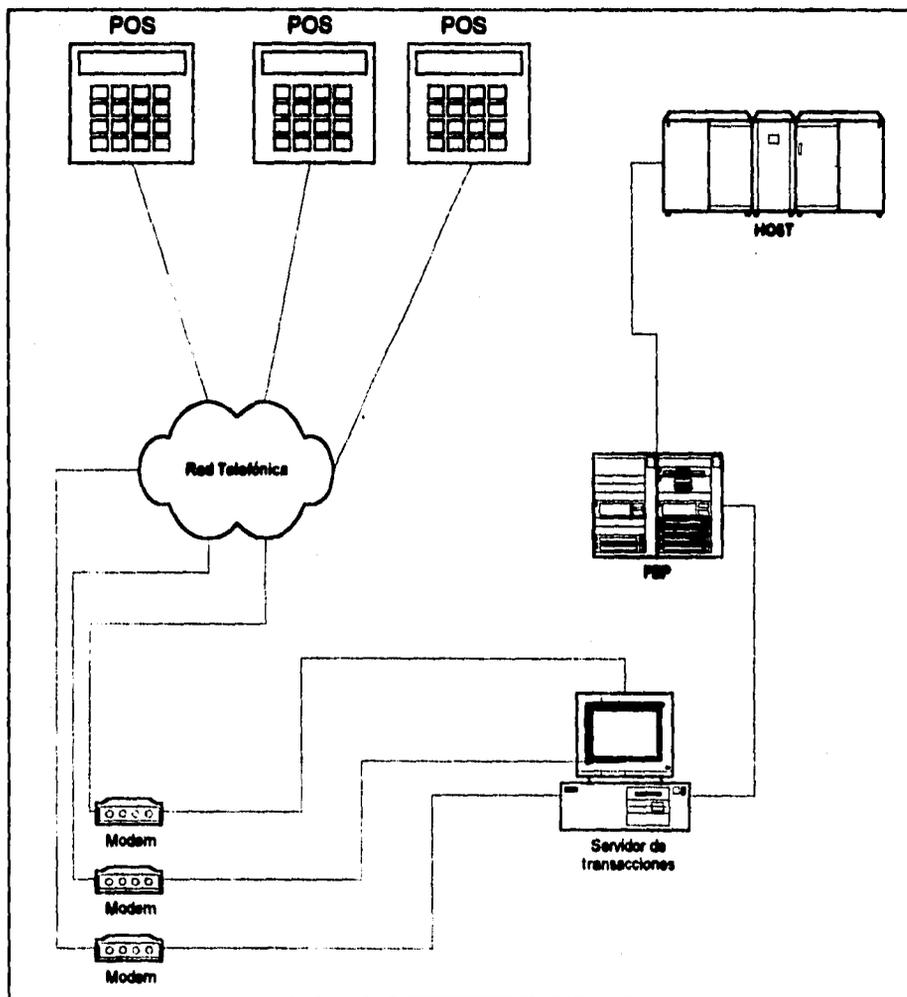


Figura T4

Figura de Tecnología de marcaje con varias líneas de atención a terminales, con enlace al banco en línea.

Es importante detenerse aquí y presentar que pasa cuando la línea se restablece después de haberse caído para efectos de conciliación. Se pueden presentar dos tipos de funcionamiento, el balanceado que consiste en establecer que el Host está llevando el control de los registros y éste siempre deberá tenerlos, si esto es posible. Cuando se da el caso de una operación que está en línea y súbitamente se pierde la comunicación hacia el Host, la operación no se detiene y se siguen operando transacciones fuera de línea que son registradas en el servidor, cuando la línea se restablece entonces se realiza un proceso de transmisión de lote o batch de las transacciones que fueron operadas fuera de línea, para que el Host se actualice y no tenga problemas en la conciliación y la aplicación y siempre tenga el control. El otro tipo de funcionamiento es el denominado desbalanceado, en éste el Host no necesariamente lleva el control de todas las transacciones efectuadas, por lo que en el caso de la caída de la línea hacia el Host bancario, el servidor puede efectuar operaciones fuera de línea y hacer su registro normal, pero cuando la línea de comunicaciones se restablece, la operación continúa ahora en línea, pero no se efectúa ninguna actualización de las transacciones que se operaron fuera de línea, por lo que se hace necesario tener un proceso de corte al final del día, con lo cual se realiza la denominada *captura* y consiste en la transmisión de los lotes hacia el host bancario para su conciliación y aplicación.

Este tipo de tecnologías como ya se mencionó está muy difundido, por la gran versatilidad que ofrece. Este se utiliza en tiendas de autoservicios de volumen pequeño y ubicación física distante de las terminales, y tiendas y comercios de volumen medio.

Su implementación requiere de un alto nivel de desarrollo, por todas las excepciones y controles que necesita manejar.

La comunicación en línea está implementada bajo protocolos síncronos, el más usado en casi todos los casos es del tipo HDLC, generalmente SNA SDLC, por ser un protocolo robusto y tener una interface nativa a la gran mayoría de los equipos que actúan como Host, además de ser un protocolo generalizado por I.B.M. . El protocolo de mensajes también es diferente en el

enlace hacia un Host, éste generalmente recibe las transacciones en ISO8583, que es el protocolo definido por ISO para operaciones con transacciones financieras, por lo que el servidor tiene que mapear o convertir del protocolo de mensajes con el que ve a las terminales, al protocolo de mensajes con el que ve al Host. Es decir que el servidor tiene una doble función por ese lado, actuando como puente al tener transacciones bajo un protocolo por ejemplo STX ETX de forma asíncrona para atender a las terminales y por otro lado convertir a un protocolo de mensajes ISO8583 para transacciones financieras bajo protocolo de línea síncrono SDLC para su comunicación con el Host.

### **5.- Tecnología de marcaje con varias líneas locales de atención a terminales, con enlace al banco en línea.**

Este tipo de tecnología de marcaje necesita un conmutador ( PBX ) para poder dar atención de manera local a las terminales. Se presenta en comercios que tienen una gran cantidad de puntos de servicio y en cada uno de ellos se tiene la necesidad de tener una terminal POS asociada, pero todo dentro de un mismo espacio determinado por el conmutador.

Este es el caso de los hoteles en donde se encuentran una gran diversidad de puntos de entrada de transacciones como pueden ser diferentes restaurantes, comercios al menudeo, registros de entrada y salida de huéspedes del hotel ( FrontDesk ), bares, etc., pero también puede ser aplicables a otro tipo de comercios como centros comerciales pequeños y medianos, cuya ubicación física sea la misma y el conmutador también. Véase figura T5.

Este esquema presenta una operación más simple al evitar los procesos de *StandIn*, que son los procesos que permiten la autorización y procesos fuera de línea y requieren de un complejo desarrollo por las muchas variantes y situaciones que tienen que soportar.

#### Capítulo 4 Tecnologías de P.O.S.

---

La operación comienza cuando la terminal genera una transacción al tiempo que el operador desliza la tarjeta por lector de banda magnética o introduce los datos por teclado y acepta la operación, la terminal realiza un marcado a un número de teléfono predeterminado, pero si la línea está

ocupada, puede efectuar un marcaje a un número de teléfono secundario y tener alternancia hasta que en alguno le contesten. Cuando el enlace está hecho se efectúa la transmisión de la transacción, ésta es recibida por el puerto correspondiente y el servidor que controla la operación y sirve de enlace entre el banco y la atención a terminales, verifica que el sistema hacia el Host esté en línea, si esto es correcto la transacción es registrada por el servidor y enviada hacia el Host para su procesamiento y registro, el Host emite su respuesta la cual es enviada a la terminal. El único proceso que pudiera determinarse *StandIn*<sup>1</sup> es el referente a la respuesta de la transacción de solicitud, cuando el sistema está fuera de línea y el operador pueda tomar una decisión para esta contingencia. Pero esto también involucra manejar transacciones que no son tan comunes, como el caso de pre-autorizaciones, *CheckIn* y *CheckOut*, para poner un ejemplo, que involucran una personalización diferente para este tipo de esquemas. Además se hace necesario en casi todos los sistemas locales de este tipo, la interconexión a otros sistemas diferentes a los de manejo de transacciones, para obtener y proporcionar información necesaria para efectuar las operaciones; como en el caso de un hotel, el ejemplo sería la interconexión con el sistema administrador del hotel para obtener datos necesarios de los huéspedes y actualizar al sistema del hotel con información de los pagos.

---

<sup>1</sup> N.T. - *StandIn* se le denomina a los procesos que detectan el estado de las comunicaciones hacia el Host y en caso de estar en fuera de línea, permite resolver y atender a los demás procesos, para evitar que el estado fuera de línea interfiera con el flujo de la operación.

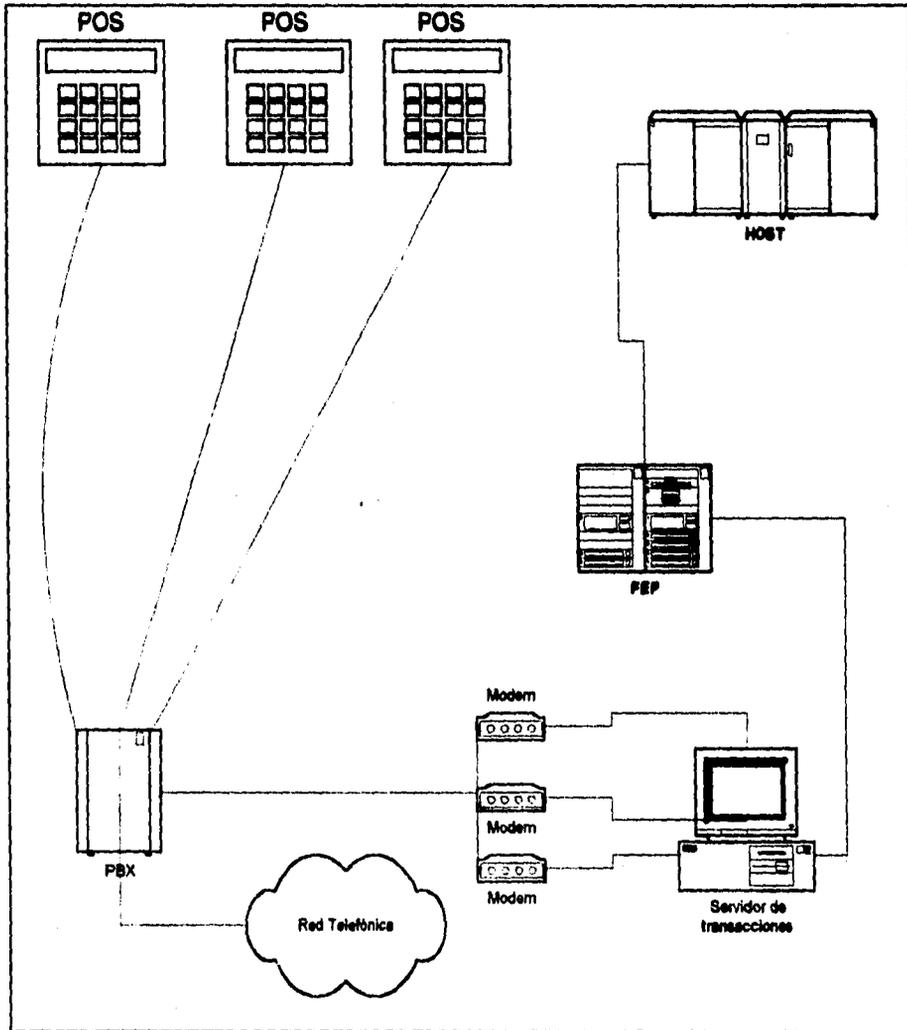


Figura T5

**Figura de Tecnología de marcaje con varias líneas locales de atención a terminales, con enlace al banco en línea.**

## **6.- Tecnología de marcaje sobre línea compartida.**

Este tipo de tecnología, la cual es denominada *Daisy Chain*, fue utilizada como un primer intento de manejar terminales POS sobre las hileras de cajas de los supermercados. Se utilizó frecuentemente en muchos de las cadenas de supermercados.

La forma de operación se inicia cuando la cajera quiere generar una transacción deslizando la tarjeta por lector de banda magnética o introduciendo los datos por teclado y aceptando la operación, la terminal almacena la transacción temporalmente y detecta el estado de la línea para ver si está disponible, si la línea no está disponible entonces la terminal queda en espera de una nueva solicitud y basta presionar una tecla para iniciar la detección del estado de la línea y si está disponible proceder con el envío de la transacción de solicitud. Esto provocaba que las cajeras estuvieran presionando constantemente el botón para ganar la línea, cuando ésta se desocupase. Cuando se obtenía la línea, entonces la transacción viajaba hasta el servidor de transacciones que podía estar en línea o fuera de línea y operar la transacción.

En la figura T6, se observa como las terminales POS se ubican de manera que cada una de éstas se encuentra ligada a la anterior, por lo que todas tienen acceso a la línea de comunicaciones. Los problemas con este tipo de tecnología se presentan cuando existe un alto volumen de transacciones y cuando existe una gran demanda por el canal de comunicaciones, y puesto que sólo existe un solo canal, provoca que el servicio se demore y ocasione congestión en la operación del comercio. La solución alterna a este problema era recurrir a operaciones manuales como la consulta de boletines, retrasar al comprador hasta que se desocupara la línea, la cual era la peor de las opciones o solicitar a un área de mostrador la autorización vía telefónica.

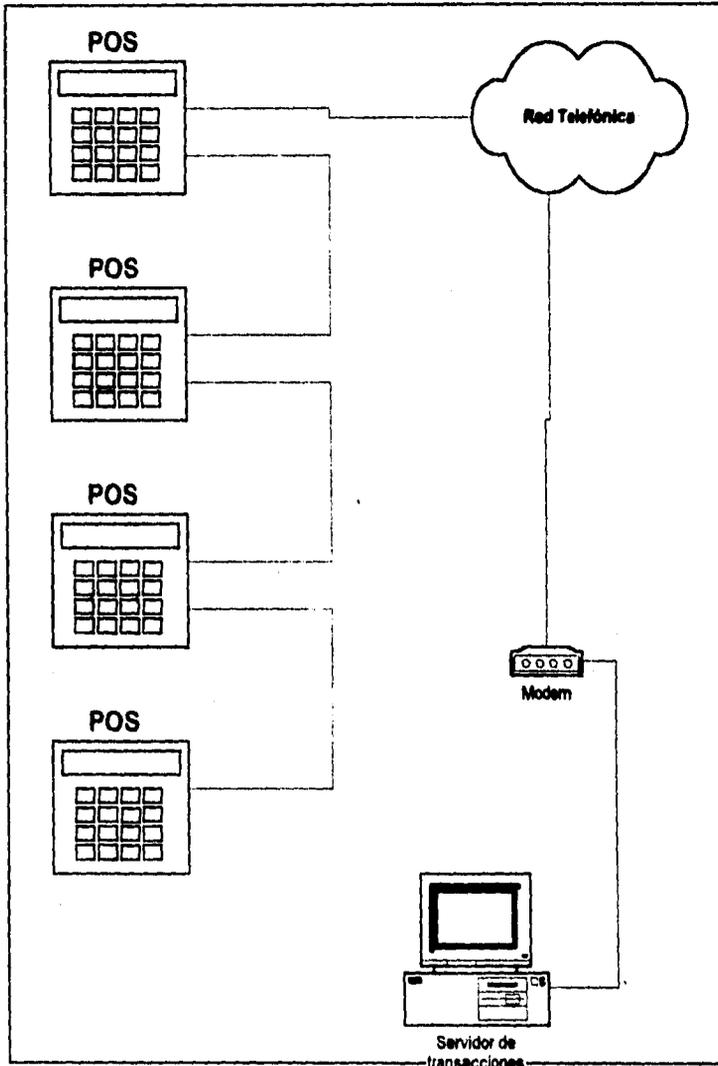


Figura T6

Figura de Tecnología de marcaje sobre línea compartida.

Este esquema todavía se encuentra en supermercados pequeños, pero ha sido sustituido en cadenas de autoservicio con volúmenes grandes por redes y sistemas en línea que proporcionan un mejor servicio, pero un incremento muy grande en los costos.

## **En línea.**

### **7.- Tecnologías en red con controlador de terminales en línea directa al Host.**

Las tecnologías en red permiten reducir los tiempos de atención al cliente, en varios segundos y para una mayor cantidad de terminales lo cual es bastante representativo, puesto que representa una avance en la atención al cliente por parte de este servicio. La implementación en red de las terminales POS se debió en gran parte a la necesidad de tener un mayor número de terminales centralizadas, proporcionando mejores tiempos en la operación y respuesta hacia el cliente. Pero el lograr estos avances necesitó de mayores recursos y mayor centralización física de los equipos, apoyándose en modelos de redes locales (LAN).

Los principales demandantes de las tecnologías en red de terminales POS fueron los centros comerciales y las tiendas de autoservicio, las cuales siempre estuvieron dispuestas a invertir en este tipo de tecnologías porque representaba una ventaja competitiva sobre sus competidores en el pago con tarjeta. Los bancos siempre atentos a ese interés se preocuparon por desarrollarlo de igual forma y por consiguiente los proveedores.

Los proveedores fueron los primeros que presentaron esquemas de este tipo, apoyándose en toda la experiencia que tenían en POS, desarrollaron controladores que pudieran servir para estos efectos.

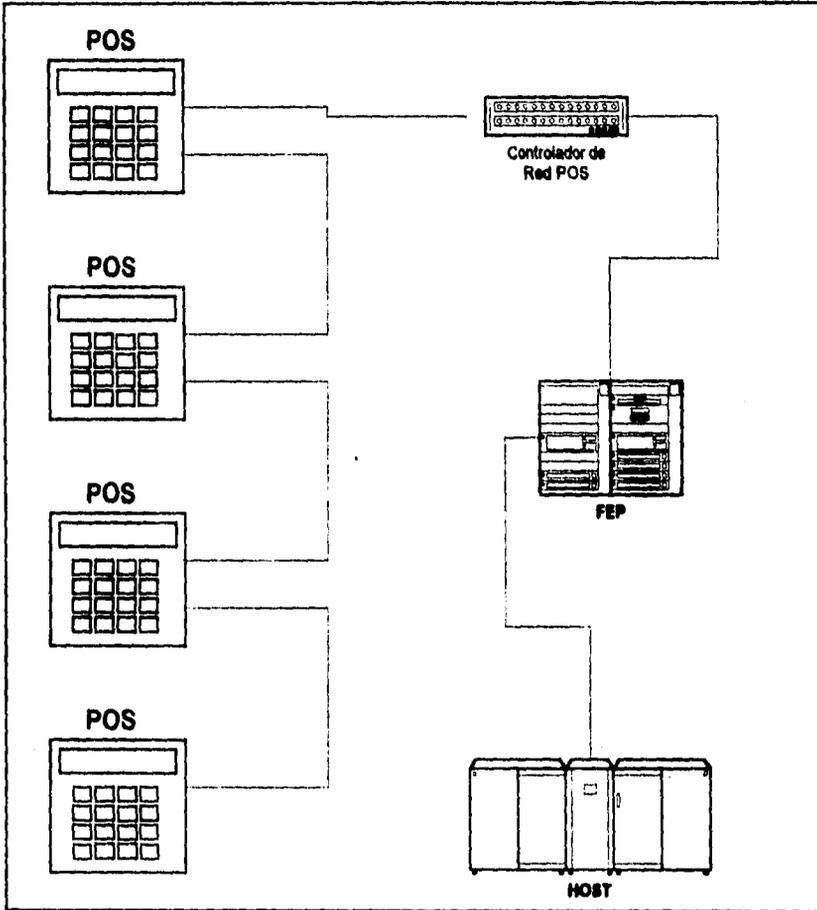


Figura T7

**Figura de Tecnología en red con controlador de terminales en línea directa al Host.**

La tecnología de terminales POS en red bajo un controlador y enlace al banco es de los primeras esquemas y actualmente se sigue utilizando.

El esquema básico y sobre el cual se han establecido muchos de los esquemas en red más avanzados y con mayor capacidad es el esquema con controlador de red. Ver figura T7. Este esquema tiene un controlador el cual presenta dos frentes, el primero de ellos es la atención a las terminales, cuyo protocolo es difícil de definir porque casi todos los proveedores exponen al controlador como una solución y no ofrecen mayor información al respecto, sino únicamente sus cualidades y forma de operación, sin embargo, se sabe que casi todos los controladores utilizan protocolos eléctricos del tipo RS-485. Este controlador polea<sup>2</sup>, es decir interroga a cada una de las terminales a diferentes tiempos para ver si alguna tiene algo que transmitir, si alguna de éstas tiene algo que transmitir entonces toma la transacción y la transmite al Host para su proceso y recepción de la respuesta, la cual al ser recibida es enviada a la terminal que fue interrogada y al recibir ésta su respuesta, el proceso de poleo continúa y así sucesivamente.

El frente que trabaja con el Host bajo esta tecnología cambia radicalmente, puesto que este controlador tiene la capacidad de adaptarse como una terminal a un Host, generalmente efectuando una emulación.

Por ejemplo, una transacción se inicia realizando una petición, cuando el operador desliza la tarjeta por el lector o por teclado, la terminal entonces, identifica si le toca su turno para transmitir, cuando esto sucede la transacción viaja hacia el controlador de la red de terminales, el controlador que está en línea permanente hacia el Host bancario ( puede estar por ejemplo como una emulación 3270, utilizando una LU permanentemente ), como emulación, cambia el formato de la transacción y lo adecua para que el Host lo procese y espera la respuesta a esa petición. Cuando el Host regresa la respuesta, nuevamente el controlador cambia la transacción para ser enviada a la terminal.

---

<sup>2</sup> polear es un tecnicismo ampliamente usado en comunicaciones, que se deriva de la mala traducción de la palabra inglesa Poll, que significa encuestar y cuya traducción al español sería más correcta con el verbo encuestar.

Este esquema puede presentar una serie de desventajas entre las que se pueden encontrar, la falta de robustez en situaciones como caída en el enlace al banco, lo que puede provocar inconsistencias en la conciliación si la terminal no tiene una buena programación en situaciones de recuperación, lo cual es técnicamente más difícil, puesto que ese tipo de controles deben llevarlos equipos con mayor capacidad y control, puesto que de manera implícita y general, respetando las excepciones, la terminal POS, representa el elemento en el sistema POS más débil.

Los equipos con controladores Verifone de la familia Tanzit son representativos de este tipo de esquemas, pero pueden encontrarse otros de las marcas Omron y Telemaco.

### **8.- Tecnologías en red con controlador de terminales conectado a un equipo intermedio de control en línea directa al Host.**

Este esquema se presenta de manera intermedia a la tecnología anterior, por la necesidad de la existencia de un equipo que pudiera manejar situaciones de contingencia y mayor control y robustez en las aplicaciones que manejan las transacciones, tanto hacia las terminales, como hacia el Host.

Como se dijo anteriormente, surge de la necesidad de un mayor control, pero esto tuvo que realizarse de manera pausada y por etapas, presentándose casos en los que algunos comercios adoptaron el sistema en una determinada etapa y lo tomaron como solución final a sus necesidades, de acuerdo a razones que pueden ser monetarias ( no querer invertir más en el desarrollo ) o tecnológicas ( la solución se adecuaba y funcionaba para sus necesidades

actuales). Por lo que en esta tecnología pueden caer muchos esquemas que hoy en día se utilizan frecuentemente.

Una de las primeras etapas consistió en la integración de un equipo medio, denominado servidor de autorizaciones, cuya función es integrar una serie de aplicaciones de seguridad y control de contingencias para dar mayor robustez al sistema POS, respetando el esquema sencillo con un controlador y sirviendo éste como puente de comunicaciones entre el Host y la red de terminales. Ver figura T8.

El servidor en esta etapa no se encarga del control de la red, sino que únicamente obtiene las transacciones que provienen del controlador, estableciendo para ello una interface que trabajara como si fuera directo al Host. El servidor entonces puede evaluar todas y cada una de las transacciones, permitiendo registrarlas en cintas y archivos de auditoría, almacenarlas en archivos de conciliación, para posterior proceso de captura, es decir transmisión de las transacciones operadas, monitorear y presentar información estadística y controlar situaciones de contingencia como caída de luz y pérdida del enlace al Host.

La característica principal del servidor es que puede tener listas de números de cuenta inválidos o no autorizables actualizadas constantemente por el Host ( listas que son almacenadas en archivos y son llamados archivos negros o archivos negativos ), lo que le permite en caso de caídas del enlace al Host, poder autorizar fuera de línea y cuando ésta se restablezca informar al Host de las transacciones efectuadas fuera de línea, evitando así la suspensión del servicio. El servidor permite realizar los cambios de protocolos que sean necesarios, es muy frecuente que el formato de las transacciones que se manejan hacia las terminales, como pudiera ser VISA II, debe cambiar a protocolos de mensajes diferentes y que utiliza y maneja el Host como ISO8583, por lo que el mapeo y conversión se hace necesario, y es una razón de robustez y flexibilidad más en favor del servidor.

Pero este primer esquema siempre presentó en algún momento problemas porque el enlace entre el controlador de las terminales y el servidor intermedio de autorizaciones no era natural, porque

el controlador tenía acciones que estaban enfocadas a otro esquema y el servidor tenía que adecuarse a éstas.

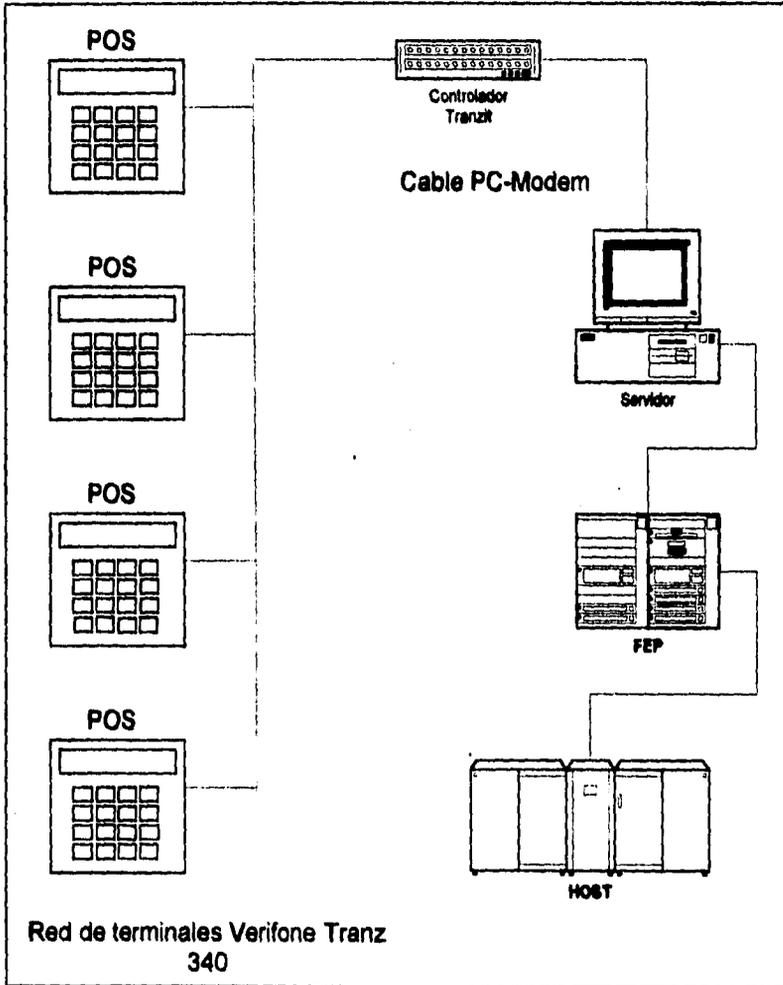


Figura T8

Figura de Tecnología en red con controlador de terminales conectado a un equipo intermedio de control en línea directa al Host.

El enlace hacia el Host no presenta problemas, porque se puede conectar de igual forma, que el controlador, emulando una sesión con Host, por medio de una tarjeta, el servidor que puede ser una PC, es muy flexible en este aspecto, por lo que le permite gran flexibilidad en este tipo de enlace.

Sobre este esquema se pueden mencionar modelos actuales de operación que ejemplifican la operación y el funcionamiento.

El primero de ellos es bajo el esquema de terminales Verifone Tranz 340, conectadas a un controlador Tranzit 1800, este controlador se encuentra conectado por medio de un cable PC-Modem al servidor. El servidor a su vez tiene conectada una tarjeta, que puede ser por ejemplo, una MultiProtocol Adapter, que le permite tener una sesión SNA SDLC con un Host bancario. Ver Figura T8.

Una segunda etapa que se presentó fue el eliminar el controlador de la red, por lo que se hizo necesario construir o cambiar a dispositivos que manejaran el protocolo físico ( de señalización eléctrica ), dando el control del manejo de la red al servidor. Ver figura T9.

Al implementar estos dispositivos, el servidor puede entonces tener un control total de la red y establecer la forma de comunicación entre las terminales y el servidor, mencionando que este cambio implica siempre un mayor desarrollo y tiempo. Pero este esquema permite generalizar un solo servidor para diferentes tipos de redes, utilizando los *drivers*<sup>3</sup> desarrollados para cada una de éstas.

---

<sup>3</sup>Driver es un tecnicismo que se utiliza para designar a programas, generalmente de bajo nivel que permiten manejar o controlar un dispositivo en específico.

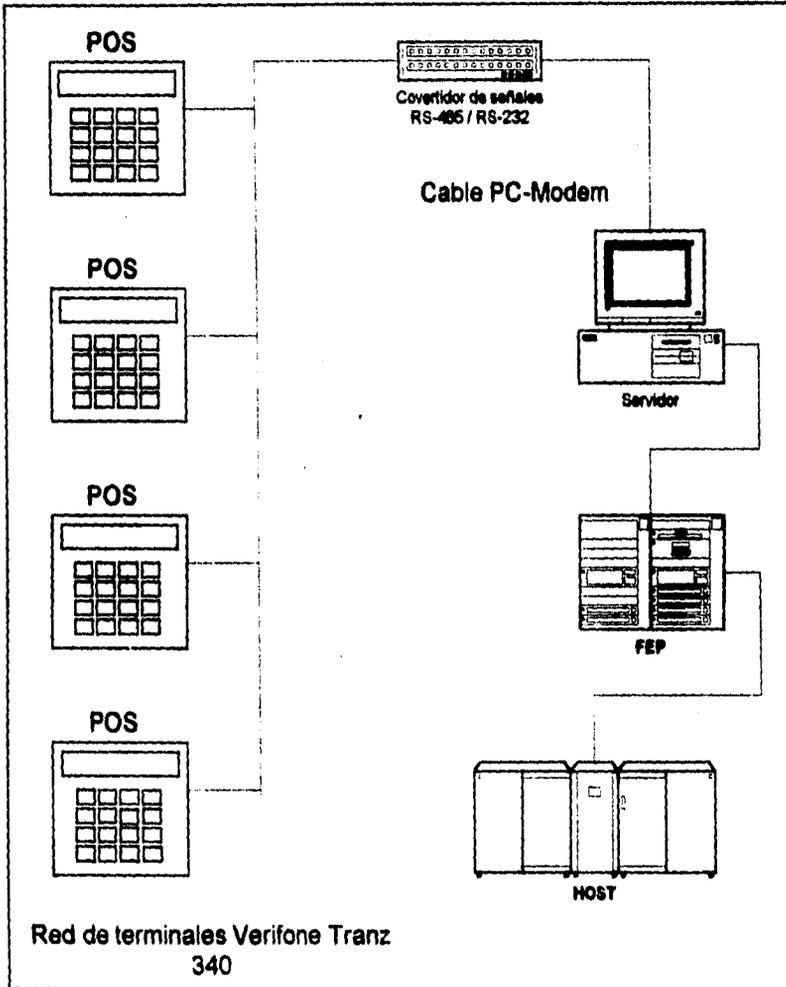


Figura T9

Figura de Tecnología en red con convertidor de señales para terminales Verifone conectado a un servidor en línea directa al Host.

En la figura T9 puede observarse como se elimina el controlador propio de la red y es sustituido por un dispositivo que cambia la protocolización eléctrica de RS-485 a RS-232, lo que le permite un enlace natural al puerto serial de una PC que actúa como servidor y por el otro lado se efectúa un enlace como terminal que usa una sesión asignada del Host.

En la figura T10 puede observarse la misma situación, que es muy similar, pero en este caso el dispositivo de intercambio de señales ya es proporcionado por el proveedor ( Ingenico ) sobre las terminales de su misma marca, este dispositivo presenta hacia el lado de las terminales cable tipo telefónico y trabaja bajo RS-485 y del otro lado presenta una interface serie RS-232, que se conecta a la computadora por medio del puerto serie, a través de un cable PC-Modem ( uno a uno ).

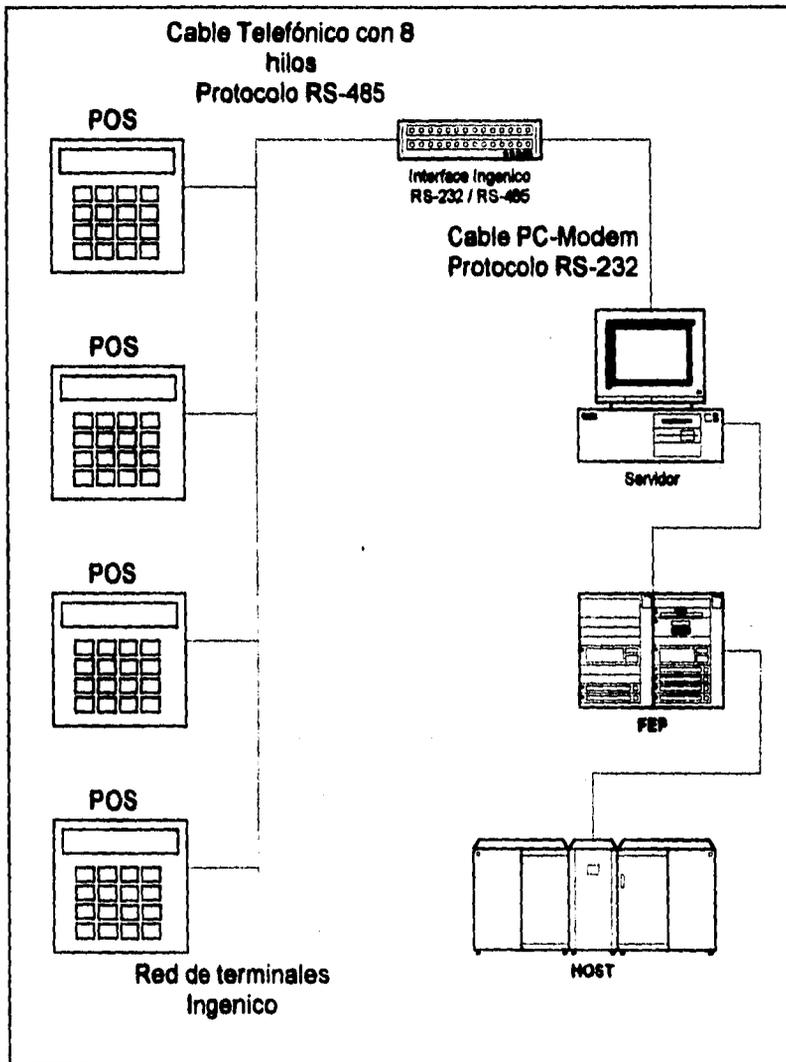


Figura T10

**Figura de Tecnología en red con controlador y convertidor de señales para terminales Ingenico conectado a un servidor en línea directa al Host.**

En la figura T11 se presenta otros esquema semejante, sobre una red de cajas -terminales ICL, sobre el cual el controlador tiene comunicación con el servidor a través de los modems, por la situación de tener un enlace sincrónico y los modems le proporcionan el reloj necesario para efectuarlo, sin embargo es posible y actualmente así se maneja, cambiar el enlace del controlador de las terminales ICL al servidor por medio de un cable de manera asincrónica. Ver Figura T12.

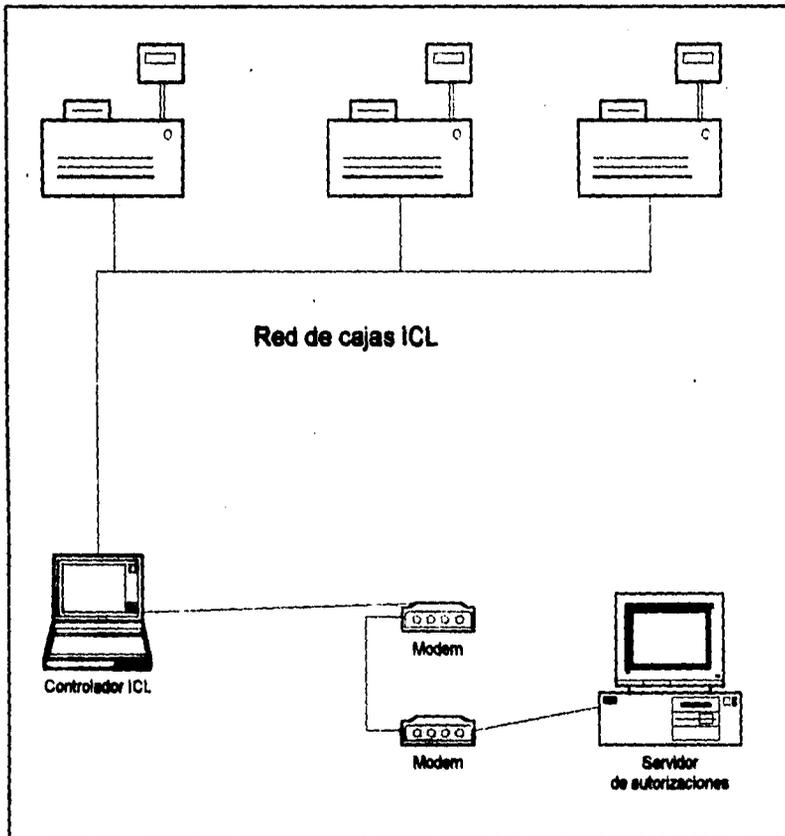


Figura T11

Figura de Tecnología en red con controlador de terminales ICL conectado a un equipo servidor remoto en línea directa al Host.

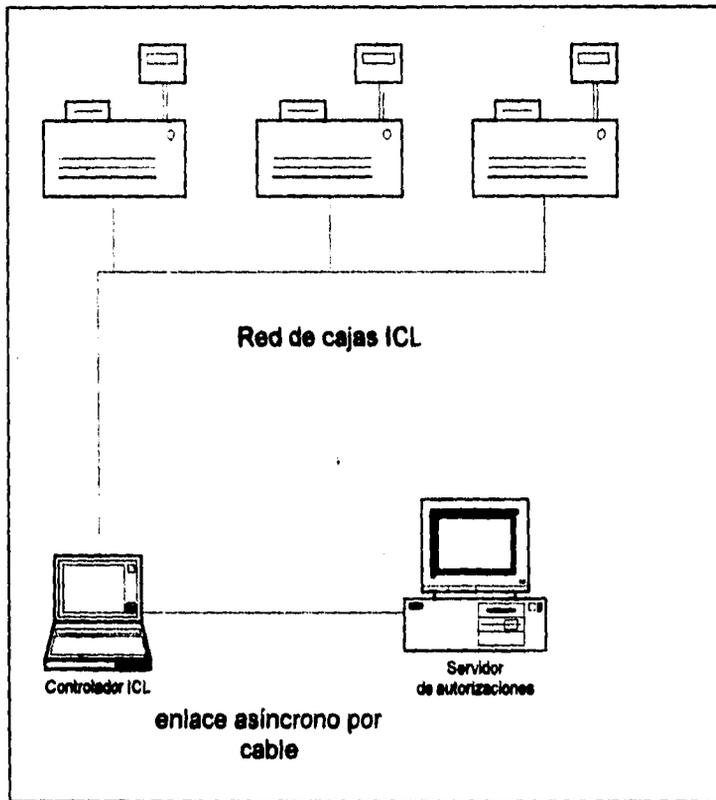


Figura T12

**Figura de Tecnología en red con controlador de terminales ICL conectado a un servidor local en línea directa al Host.**

### **9.- Tecnologías bajo esquemas de red local ( LAN ) conectados a un equipo intermedio de control en línea directa al Host.**

El uso de redes locales se extiende no sólo a aplicaciones de compartición de recursos entre los nodos, sino también a aplicaciones específicas como su implementación y uso en esquemas POS.

Estos esquemas presentan un control muy grande, porque la versatilidad de las redes locales permiten un completo monitoreo de las diversas situaciones normales de trabajo, monitoreo de las tareas específicas y los problemas que se pudieran presentar en la red.

Además, estos esquemas permiten trabajar con otro tipo de aplicaciones diferentes a los de POS, por lo que integran otra serie de procesos complementarios a las POS o no.

La velocidad de respuesta y atención a las terminales es otro de los factores a favor de esquemas que trabajan en red local, puesto que las velocidades en redes no bajan de 2 Mbps, estableciéndose velocidades medias en las redes de 10 Mbps. Esto representa velocidades muy altas en comparación a las utilizadas en otras tecnologías, por ejemplo, las que transmiten a 9600 bps ( 9.6 Kbps o 0.96 Mbps ).

Pero en contra se presentan problemas de mayor manejo de variables y mayor manejo de situaciones, que a pesar de presentar mayor robustez, presentan mayor costo en mantenimiento, operación y control.

Este tipo de tecnologías está orientado a cadenas comerciales o cadenas de tiendas de autoservicio con volúmenes de transacciones grandes, con periodos continuos.

Podemos mencionar esquemas como el que presenta I.B.M. para procesos de POS. Ver Figura T13. En este esquema se presenta una topología de Token Ring, sobre la cual están conectados los nodos que son cajas registradoras con POS integrado del tipo 4680, de igual forma se encuentra conectado a la red el controlador I.B.M. 4680 que permite concentrar las transacciones efectuadas por las cajas, este controlador a su vez transmite las transacciones a un servidor de autorizaciones que permite controlar, registrar, autorizar fuera de línea y en línea con el Host bancario.

La comunicación entre el servidor y el controlador de las cajas I.B.M. 4680 se realiza bajo protocolo de mensajes VISA II, sobre SNA/SDLC sincrónico, colocando dos modem trabajando "Back to Back", para proporcionar la señal de reloj requerida en la comunicación sincrónica. El servidor puede estar conectado de igual forma al Host bancario por medio de un enlace sincrónico SNA/SDLC con un modem para proporcionar la señal de reloj, o por medio de una tarjeta especialmente diseñada para ello, pero cambiando las transacciones de un protocolo VISA II a un protocolo ISO8583.

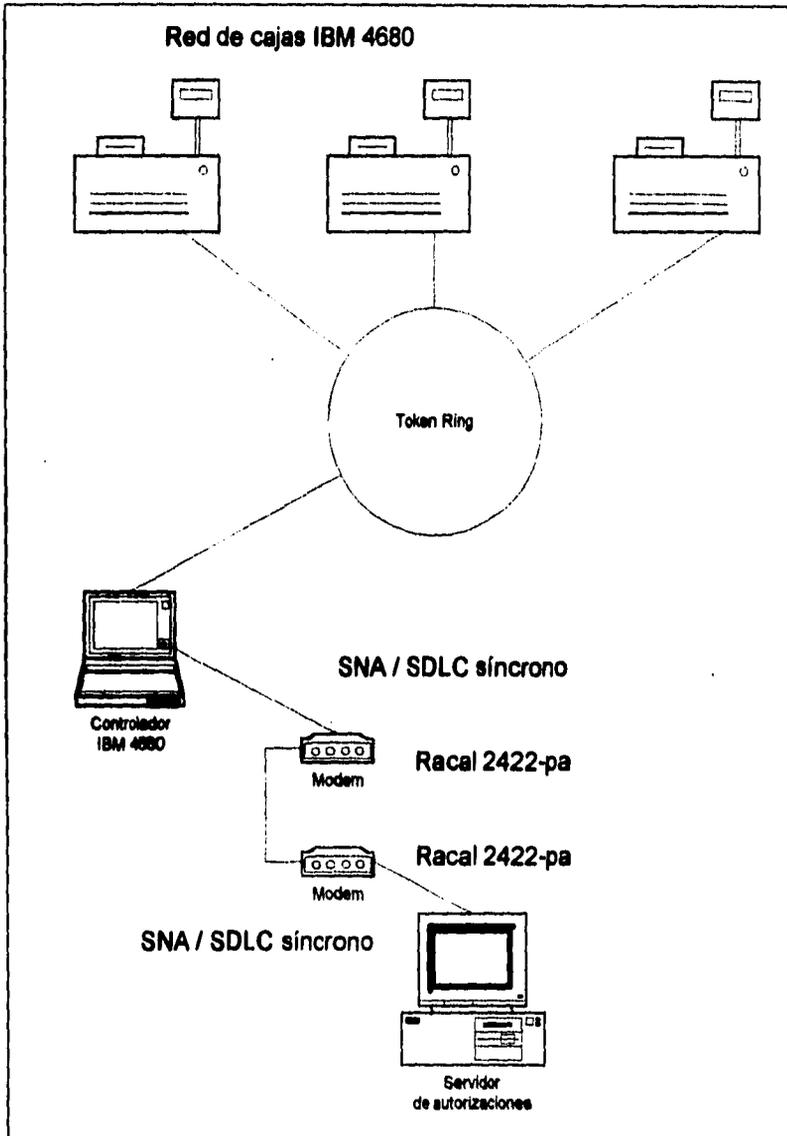


Figura T13

Figura de Tecnología bajo esquemas de red local en Token Ring conectados a un servidor de autorizaciones en línea directa al Host.

Este esquema es ampliamente usado por las principales cadenas de tiendas de autoservicio en México.

En la figura T14, se presenta un esquema que se encuentra en red local para la atención de las terminales. Las terminales se encuentran conectadas físicamente bajo la topología *Ethernet*, bajo ese mismo *Bus* se encuentra conectado el servidor o *Server* de la red que permite controlar y proporcionar recursos a los demás equipos.

Bajo este esquema, se utiliza un modelo ampliamente usado en el mundo de las redes locales que es el de la topología *Ethernet* con sistema operativo *Novell*. En este el servidor de archivos o *Server*, contiene el sistema operativo de la red y maneja los recursos compartidos de la red, éste las atiende como cualquier nodo conectado al *Bus* y les ofrece sus servicios.

El proceso de operación es el siguiente:

Cualquier terminal inicia su transacción de autorización escribiendo ésta en el disco del servidor en un directorio especificado, el cual es mantenido por una aplicación que corre en el server, otra computadora que se encuentra conectada a la red, denominada "puente", que se encuentra constantemente monitoreando el estado del directorio compartido, cuando detecta una transacción en el directorio, entonces la toma y la envía al servidor de autorizaciones, a través de un enlace vía telefónica o si se encuentra cerca, vía un cable *PC-Modem*. Si el servidor de autorizaciones se encuentra en línea, envía la transacción al banco o centro de autorizaciones para su proceso y espera la respuesta, o la autoriza fuera de línea si no tiene enlace al banco. Regresa entonces la respuesta a la máquina "puente" y ésta escribe la respuesta en un directorio especificado compartido, del cual la máquina que emitió la transacción tomará la respuesta.

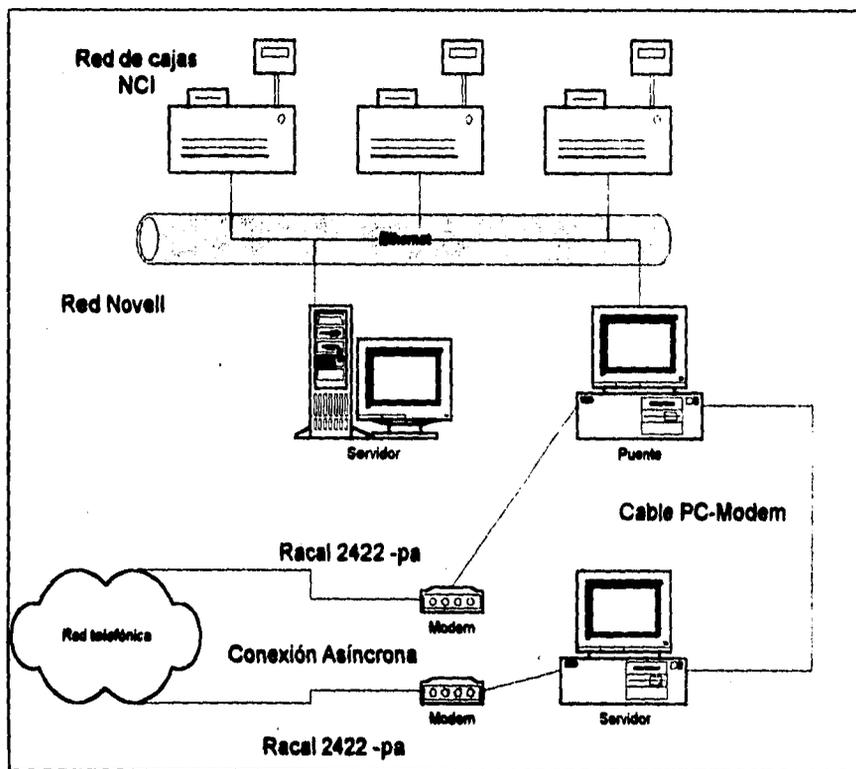


Figura T14

**Figura de Tecnología bajo esquemas de red local en Ethernet conectados a un servidor de autorizaciones en línea directa al Host.**

Bajo este esquema la situación del servidor de transacciones es la misma que el del esquema I.B.M. 4680. El enlace en casi todos los casos se mantiene bajo protocolos sincrónicos y tienen que cambiarse los formatos de las transacciones, siendo la mayoría de los casos conversiones VISA II hacia las terminales e ISO8583 hacia el centro de autorizaciones o hacia el banco.

### **10.- Tecnologías bajo esquemas de red en línea directa al Host.**

Un esquema más sobre este tipo de tecnología es el que presenta la compañía Hypercom, basado en sus equipos NAC ( Network Access Controller ). Este esquema se presenta aquí por ser un esquema nativo en red, precisamente por que los controladores manejan a sus equipos de esa forma. Los equipos de Hypercom tienen una tendencia natural a los enlaces en línea por lo que merece decir que estos equipos tratan siempre de hacerlo por esta línea. Ver Figura T15.

Los equipos de Hypercom presentan una gran diversidad, sin embargo puede ejemplificarse tomando uno de los modelos que han sido implementados por varios bancos importantes.

El esquema de Hypercom presenta a un controlador de red NAC para la atención a las terminales, este se encarga de polear constantemente a las terminales para identificar si alguna de éstas tiene algo que transmitir, cuando una de las terminales tiene algo que transmitir lo pasa al NAC y este lo almacena para una transmisión, que puede ser hacia el Host directamente o para pasarlo a otro equipo NAC concentrador antes de pasarlo al Host.

El Host recibe la respuesta, la procesa y la transmite por el mismo camino pasando por los NAC hasta llegar por la terminal.

El esquema de Hypercom es muy interesante, porque presenta soluciones de tipo estratificado, proporcionando equipos NAC que atienden a otros equipos NAC más pequeños, por lo que el sistema de POS puede ser tan grande como se quiera.

En la figura T15 se presenta un esquema de red basado en NAC. Las terminales son controladas por un NAC que polea a las terminales, el NAC controlador de terminales está conectado a un equipo de radio. Existe a su vez un equipo NAC, que ésta conectado a una red X.25 que enlaza con el Host, este equipo NAC se encuentra poleando a los NAC controladores de terminales

para ver si tienen que transmitir. De esta forma se establece una operación basada en NAC que permite tener una gran cobertura y alcance. El formato de las transacciones es para todos los casos ISO8583 como protocolo de mensajes y SNA SDLC como protocolo de línea. Cabe recordar que Hypercom fue uno de los pioneros en introducir el protocolo ISO8583 en México.

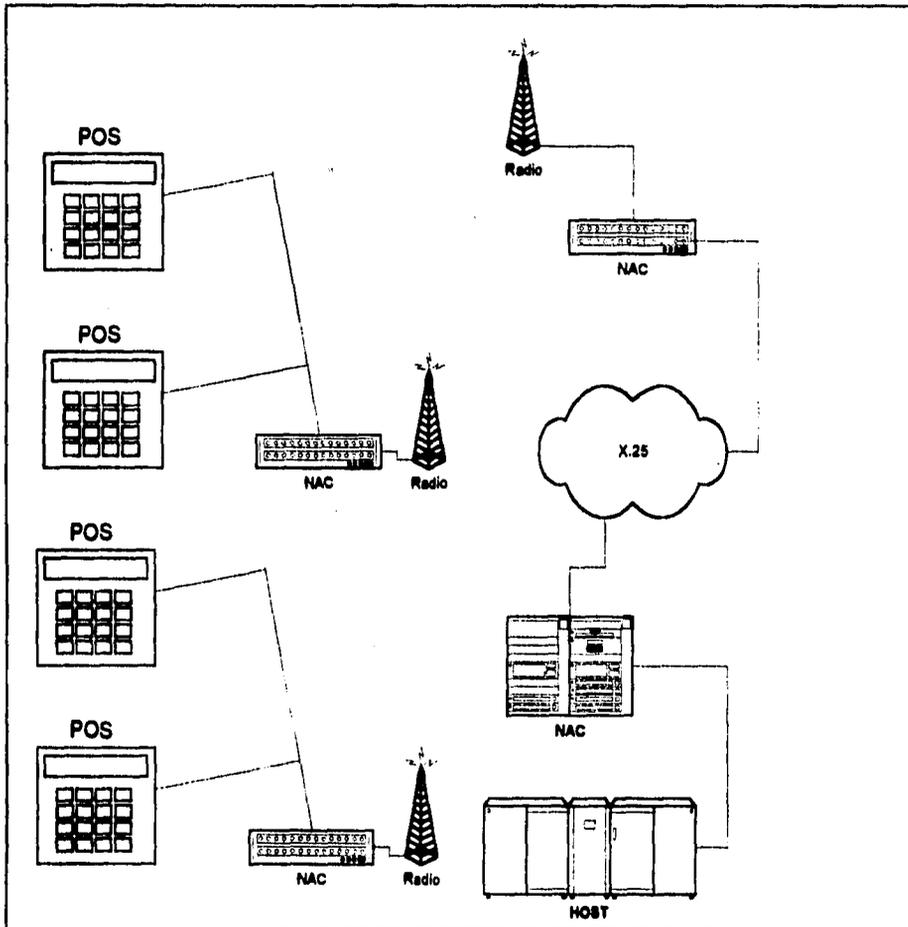


Figura T15

Figura de Tecnología bajo esquemas de red en línea directa al Host.

***CAPITULO 5***  
***OPERACION Y***  
***SERVICIOS P.O.S.***

## **Capítulo 5 Operación y Servicios P.O.S.**

### **Operación.**

En éste capítulo se describe cómo funciona un sistema P.O.S., definiendo en forma general y también de manera más específica, el flujo de una transacción P.O.S., desde como se inicia una transacción, qué eventos se van generando en el proceso hasta llegar al centro de autorización, cómo se procesa y el regreso hasta el punto originador. Además presenta la operación especificada por VISA e ISO 8583.

### **Descripción General.**

El propósito de una descripción general del proceso de una transacción, es presentar los pasos que en casi todos los sistemas P.O.S. se presentan y dan un mejor panorama a la comprensión del funcionamiento.

Una transacción se genera cuando la terminal P.O.S. recibe todos los datos necesarios para armar la transacción ( número de cuenta, fecha de expiración, monto a procesar, tipo de operación ), que pueden ser captados por medio de la introducción por teclado o por otro dispositivo como lo es por lector de banda magnética. La transacción entonces es preparada para transmitirse al centro de autorizaciones por el medio que el sistema P.O.S. tenga.

Se efectúa entonces el enlace entre la terminal P.O.S. ( punto originador ) y el centro de autorizaciones o equipo intermedio de autorizaciones ( punto receptor ). La transacción viaja entonces hasta su destino, cuando llega el centro de autorizaciones desglosa los datos que contiene la transacción y en base en éstos evalúa qué proceso tiene que seguir. Esta evaluación es muy importante en el centro de autorizaciones, porque una transacción puede viajar por todo el mundo para ser procesada y no necesariamente el centro de autorizaciones local es el que la puede procesar. El centro de autorizaciones último entonces, evalúa el tipo de operación, para realizar los cargos y los abonos correspondientes o simplemente responder a la información solicitada. Cuando una transacción genera una aplicación (cargo o abono) inmediato o posterior pero de manera automática se dice que está realizando una operación de TEF ( Transferencia Electrónica de Fondos ). Realizado el proceso, la transacción sigue el mismo camino de regreso hasta el punto originador.

La operación más general dentro de un sistema P.O.S., es la que se refiere a manejar transacciones de autorización o de petición. Esta operación se refiere a enviar una solicitud a un equipo autorizador y obtener la respuesta a esa solicitud.

El otro tipo de operación que se maneja en algunos sistemas P.O.S., es el de la transmisión de los totales operados o el detalle de todas las operaciones efectuadas en el día por cada terminal,

para efectos de conciliación con las operaciones efectuadas y autorizadas en el centro de autorizaciones. A esta operación se le denomina *Captura*. Esta operación no se sigue en todos los sistemas P.O.S., porque algunos sistemas, generalmente en línea permanente, tienen siempre un balance actualizado de las operaciones efectuadas entre la terminal y el centro de autorizaciones.

La operación de *Captura* se efectúa cuando una terminal realiza su corte de operaciones, entonces sumarla en totales por emisor y por operación, además de tener un detallado de todas las transacciones válidas. El archivo en donde se guardan estas transacciones es denominado *Batch* o *Lote*. Entonces la terminal realiza una petición al centro de autorizaciones u otro que pudiere ser denominado centro conciliador o concentrador, para transmitir sus totales. Cuando esta operación es admitida, la terminal transmite los totales de las operaciones efectuadas, si el centro conciliador checa con lo que éste tiene, la operación fue exitosa y se termina. Si los totales no checan con los totales del centro conciliador, entonces se inicia el proceso de transmisión de los lotes con el detalle de las operaciones, si se encuentra la diferencia, se avisa a la terminal y se procede con un ajuste manual.

Estas dos operaciones son las más relevantes de un sistema P.O.S.. La descripción de los procedimientos de operación, aún hoy, no es completamente estándar, por lo que no existe una forma bien establecida para manejar los procedimientos. Sin embargo, existen organismos, como es VISA y MasterCard principalmente que han establecido procedimientos propios de operación y de alguna manera han sido uno de los patrones principales a seguir.

En el sistema P.O.S. deben establecerse los procedimientos y protocolos de comunicación necesarios para poder operar, basándose en algunos definidos o propios. Por lo que es importante para efectuar la operación de cualquier tipo, por medio de una transacción, seguir y respetar los protocolos de comunicación definidos en el sistema P.O.S., que contempla la forma y el modo de las diferentes situaciones que se presentan dentro de la comunicación y los procedimientos de operación, que establecen la forma en que se deben efectuar los procesos de una transacción y los datos que se manejan.

Como ya se mencionó el protocolo VISA ha sido uno de los más importantes por la cobertura que presenta a nivel mundial, sin embargo, existen otros que ofrecen características similares, pero su uso no es tan extendido. El protocolo ISO 8583 es un protocolo que si es un estándar y trata ya de implementarse en casi todos los nuevos sistemas P.O.S.. Los sistemas que están en desarrollo y los que están trabajando actualmente combinan, lo mejor de cada uno tratando de obtener los mayores beneficios.

Es común observar en todos los esquemas P.O.S. variaciones en la utilización de los protocolos, por ejemplo, en la atención a las terminales (*DownLink*) en esquema de marcaje es ampliamente utilizado el protocolo VISA y en esquemas de comunicación a equipos intermedios, sin embargo en la comunicación que se presenta hacia los Host (*UpLink*), la tendencia se presenta hacia la utilización de protocolos ya estandarizados como el ISO 8583.

Es justo mencionar que algunos esquemas como el de la compañía Hypercom, utilizan en casi todos sus enlaces el protocolo ISO 8583.

### **Descripción específica.**

La descripción específica de la operación de un sistema P.O.S., intenta explicar de manera más detallada, tocando algunos puntos más específicos y basándose en un sistema real, operando actualmente en una de las instituciones financieras de gran importancia en México y representando a otras del mismo nivel.

En esta descripción se cambian y se omiten algunos nombres técnicos, así como operaciones secundarias del sistema para respetar la integridad y confidencialidad de éste. Sin embargo, la presentación muestra claramente como se realiza el flujo de la transacción y los equipos que intervienen.

Se presenta aquí dos sistemas principales, uno que ejemplifica la operación de un sistema P.O.S. con características específicas a un nicho de mercado y otro que está orientado a los demás comercios.

El primero de ellos lo denominaremos sistema Probanco<sup>1</sup> y se llama así porque el procesador o banco adquiriente se llama Probanco que puede estar localizado en Estados Unidos o en cualquier parte del mundo y es el que rutea las transacciones a los bancos emisores y regresa la autorización.

Bajo ese sistema se utilizan las terminales Verifone Tranz330 y las Tranz380 cuya diferencia básica entre las dos es la capacidad de memoria y el almacenamiento, y representan una ventaja por su bajo costo y sus bajos requerimientos, para una aplicación específica.

Estas terminales marcan vía telefónica a un equipo *Primary Access*, éste recibe las transacciones con modem y las rutea a un *LINK X.25* hacia el *Host*.

Este ambiente está enfocado específicamente a hoteles o centros de comercio de servicio, en donde están instaladas las terminales y además está instalada una *PC* con un software que es propiedad de Probanco y se le denomina *ServerHost*.

Aquí se tienen dos tipos de comunicación TIPO1 y TIPO2, TIPO1 es la transmisión de transacciones financieras de sólo autorización sin captura y tipo TIPO 2 es la transmisión de transacciones financieras con captura, las primeras se utilizan para obtener información de la cuenta de un cliente y las segundas para aplicar un movimiento a la cuenta del cliente.

---

<sup>1</sup> Probanco es un nombre cualquiera que representa una compañía procesadora de transacciones o de tarjetas, puesto que el funcionamiento de éstas es muy similar para todas.

El ServerHost además de ofrecer el valor agregado de llevar la contabilidad, también se utiliza para bajar todas las transacciones de todas las terminales de todos los puntos de consumo ( restaurant, bar, tabaquerías, front desk, etc. ), es decir actúa como un sistema intermedio concentrador. Todas las transacciones se almacenan en la terminal, después marcando al modem de la PC con el ServerHost, se bajan todas las transacciones ahí y se concilian, después se hace un *FileTransfer* hacia Probanco via el *Host* central del banco.

Cuando una petición de autorización llega al *Host* se verifica que la transacción sea correcta, por medio del algoritmo de LRC, después verifica el campo CAHN ( Card Holder Number ) del número de la tarjeta que realizó la operación, este campo CAHN son los 6 primeros dígitos, sobre este los cuatro primeros indican el emisor real de la tarjeta, donde el primer dígito indica la compañía emisora ( 5 es para Mastercard, 4 para VISA ), los siguientes 3 se utilizan para saber si la tarjeta es emitida en México o en el extranjero y los siguientes dos para datos del banco que los emite, la lectura es de izquierda a derecha.

En el Apéndice O1 se muestra la lista de los principales prefijos que se utilizan para rutear e identificar una transacción.

Se cuentan los 6 primeros dígitos que se verifican en una base de datos, en la cual sólo están dadas de alta los prefijos de tarjetas emitidas en México, no importando si se pueden utilizar en México solamente o internacionalmente. Una vez verificado eso, se extrae de la base de datos de qué banco es, de que tipo es y si es nacional o internacional.

Si la cuenta es identificada como internacional, entonces se rutea a Probanco, vía la red de comunicaciones del banco, que puede ser un enlace X.25 del Host del banco al Host de Probanco o a través de una red pública que puede actuar también como un enlace de *BackUp* o enlace de respaldo.

Probanco recibe la transacción en su Host, y evalúa a su vez de qué tipo es la tarjeta, si es una tarjeta VISA, Probanco a su vez la ruteará a VisaNet y la red de VISA a su vez se encargará de rutearla a su banco adquirente, en cualquier lugar del mundo.

El banco adquirente emitirá su respuesta utilizando el mismo circuito virtual X.25 que se utilizó y sigue el mismo camino hacia la terminal, la terminal verifica que la transacción de respuesta sea correcta por medio del chequeo del LRC y envía un ACK al Host del banco local y este Host emite un EOT a la terminal, la cual al recibirlo la terminal corta el enlace telefónico, el PAD al ya no detectar el enlace telefónico, tira el circuito virtual y se terminan los demás enlaces, entonces la terminal imprime la autorización.

Al final del día, la terminal marca al ServerHost y le trasmite todas las operaciones realizadas durante el día, el ServerHost concentra las operaciones de todas las terminales y transmite el lote o *batch* hacia el equipo *Primary Access*, el cual trasmite hacia el Host, y verifica que el

archivo venga bien por medio de la comprobación del LRC y el Host del banco rutea a Probanco para procesar la información.

La operación anterior muestra autorización por un lado y la captura por otro lado, es decir primero se efectúan todas las operaciones de autorización en el transcurso del día y al terminar se efectúa el proceso de transmisión de totales. Bajo este esquema, solamente las transacciones toman efecto o se hace el cargo después de la conciliación, para asegurarse y efectuar una correcta aplicación.

En el caso de tarjetas domésticas, es decir que son propiedad del banco, se sigue el mismo proceso de marcar al equipo Primary Access, éste enpaqueta la transacción en X.25 y la envía al Host del banco, ( el Host, que puede ser un equipo *Tandem Non Stop* ) encuentra que es una tarjeta doméstica y si tiene capacidad para procesarla así lo hará, de otra forma la enviará a un procesador de transacciones nacional como puede ser la compañía Prosa, cuya comunicación a ésta es via I.B.M., entonces el Host cambia a protocolo de línea I.B.M., como *SDLC*, pasando la transacción por un proceso llamado POSTOISO que cambia la transacción con formato VISA a ISO 8583 para que pueda ser reconocida por el Host de Prosa.

En donde tienen a BASE24 que es un sistema autorizador y un *Front End* de transacciones bancarias y financieras, especialmente dedicado a esto o un sistema propio con las mismas funciones, que evalúa si es una tarjeta de un banco nacional, el Host de Prosa en este caso identifica si la tarjeta es VISA o MasterCard y la rutea según corresponda<sup>2</sup>, pudiendo ser algún procesador de tarjetas como F.D.R., quien actúa como elemento concentrador y ahí se da la autorización, ya que tiene sus bases de datos y emite su respuesta la cual regresa por el camino por donde vino.

En el caso de una tarjeta Bancomer o Banamex u otro banco que no esté en Prosa, Prosa la envía directamente a VISA o MasterCard y estos a su vez rutean al banco correspondiente.

Prosa a su vez tiene equipos P.O.S. que son controladas por ellos, sus terminales son del tipo VISA I, es decir, de solo autorización, sin captura.

En el caso para hoteles o centros de servicio específico como es el caso anteriormente expuesto, se utiliza VISA I, porque se necesita la lectura del *Track 1*, que es donde viene toda la información del cliente y que es necesaria por imagen.

---

<sup>2</sup> La tendencia actual de muchos bancos, es utilizar compañías que se dedican al procesamiento de tarjetas como FDR ( First Data Resources ), Nabanco, etc.

También se utiliza el *Track 2*, pero se aplica en comercios en general o tiendas de autoservicio, en la que solo es necesario el número de cuenta y la fecha de expiración de la tarjeta.

Existen casos como tiendas de autoservicio, cuya operación se vuelve un poco más compleja porque involucra la integración de servicios con cajas registradoras NCR, las cuales pueden marcar de igual forma al Primary Access o si está en el interior marcar al nodo regional y de ahí viajará vía satélite X.25 hacia el Host y se realizará el mismo proceso. Los nodos generalmente se estructuran de modem Codex 3266 o Motorola UDS y entran dos tipos de PADS que son los Telematics ACP 50 o los TX700 que hacen la conversión a X.25.

Cuando se hace la conciliación y el ServerHost envía todas las transacciones, Probanco procesa la información y notifica a los emisores de bancos extranjeros para efectuar los cargos y realiza el correspondiente abono a la cuenta del comercio o centro de servicio.

Toda la información del ServerHost se va a Probanco que a su vez notifica el monto de transacciones domésticas, para que a su vez el banco notifique a Prosa cuándo debe retirar de las cuentas de crédito afectadas para abonar a la cuenta del comercio o centro de servicio, la cual obviamente se encuentra manejada por el banco.

Otro segundo esquema que ejemplifica la operación de un sistema P.O.S. es con las terminales Hypercom, pensado para instalarse en negocios de cualquier tipo. Estas terminales permiten realizar transacciones de autorización con captura, esto es, eliminar el aparato conciliador y concentrador intermedio de todas las terminales. En este ambiente se maneja el nombre de *Double Message* y en el anterior *Single Message*. en el *Double Message* se envían en la misma transacción la autorización y la captura de esa transacción, también es vía síncrona, las cuales marcan por medio de modem síncronos a los NACs ( Network Access Controller ), estos equipos reciben la llamada de las terminales Hypercom y la ponen en el LINK X.25 al Host, y dentro de éste entran al sistema BASE24 que se encuentra en Tandem o un sistema propio del banco en su *Host*, aquí se sigue un esquema similar, si las tarjetas están dadas de alta en la base se rutean a Prosa o se pueden rutear a American Express si el prefijo de la tarjeta empezara con 3707 o con 3766 y se puede efectuar un ruteo directo a VISA o MasterCard sin pasar por Prosa.

La comunicación con VISA o MasterCard es a través de ISO 8583, pero con formatos diferentes codificados porque pasan a través de dos equipos correspondientemente proporcionados por estas dos compañías, en el caso de MasterCard para llegar a su red BankNet utiliza un MIP ( MasterCard Interface Processor ) y para llegar a la red de VISA es una VAP ( Visa Access Processor ).

El VAP es físicamente una PC modelo PS/1 de I.B.M. y un software para recibir la transacción en ISO 8583 de BASE24, convertirla de nuevo al formato ISO 8583 que VISA requiere.

El MIP es físicamente una PC de modelo más antiguo y un software para recibir la transacción en ISO 8583 de BASE24, reconvertirla a ISO 8583 que BankNet requiere y lo comunica con esta red, además funciona también como conciliador, este se encarga de separar la autorización de la captura, para conciliar internamente, armar un archivo y luego enviarlo a BankNet, el *message* ( transacción con el monto a registrarse para conciliación) de captura se queda en el MIP hasta el final del día, la autorización pasa a BankNet reformateando el mensaje, cambiando la bandera de *Draft Capture* para dejarla como sólo autorización. Al final del día un proceso en BankNet marca al MIP y obtiene el archivo, con las transacciones de captura y proporciona al banco un archivo de a quién cobrarle y a quién pagarle.

El NAC que atiende a las terminales simultáneamente está limitado por el número de modem síncronos, el NAC establece un canal X.25 dentro del cual las transacciones pueden viajar en desorden y recibirse también en desorden, lo cual lo hace más rápido.

El ambiente en LAN o bajo NAC, es siempre un esquema más costoso que el esquema de marcaje, pero es más eficiente en la mayoría de los casos.

En BASE24, se recibe la transacción en ISO 8583 y la reformatea internamente en un formato denominado *PSTM*, éste lo utiliza para trabajar con sus módulos. BASE24 permite decidir varias formas de ruteo de la transacción por diferentes algoritmos, permite autorizar transacciones internamente y que puede tener archivos positivos, que es donde se tiene toda la información de las cuentas de crédito y archivos negativos en donde se encuentran las cuentas boletinadas, permite realizar las funciones de *Front End*, si existiere un *Host* que realizara las funciones de *Back End*, que tuviera toda la información, como es el caso de Prosa para muchos bancos.

Prosa tiene dos formas de ver al dispositivo al cual está conectado y al cual ruteará las transacciones. La primera es HOST INTERFASE, en la cual BASE24 u otro sistema que actuara como *Front End* que tuviera un *Host* que lo soporta y es su *Back End*, la segunda INTERCHANGE INTERFASE es cuando BASE24 funciona sólo como ruteador de transacciones y esta sujeto a un intercambio, como cuando se trabaja con VISA, MasterCard, American Express o Probanco.

BASE24 en forma general se puede definir como un procesador de tarjetas no importando si son de crédito o de débito, con un ambiente paramétrico y el usuario tiene pleno control del total de las transacciones que impactan al sistema, para decidir que hacer con éstas ( boletinarse, rutearse, registrarse, etc. ).

La transacción viaja en ISO 8583 sobre SDLC o X.25, según el equipo al cual vaya a viajar la transacción.

La implementación para tarjeta de débito para BASE24, no implica muchos cambios puesto que el manejo es similar.

American Express maneja terminales Hypercom y terminales VISA I o un protocolo que se llama TX7, que es muy parecido a VISA I, sin embargo, con éste se puede utilizar un mismo

## Capítulo 5 Operación y Servicios P.O.S.

---

circuito virtual para enviar varias transacciones de varias terminales P.O.S., por lo que se necesita al igual que ISO 8583, un identificador de transacción para saber de que terminal viene, es un protocolo poco común y no tiene captura.

La programación en las terminales se realiza en dos etapas, la instalación del programa y la otra la configuración o introducción de los parámetros.

La forma actual de programar consiste en desarrollar el programa en una PC en el ambiente proporcionado por el proveedor y después bajarlo al EPROM de la terminal, posteriormente se le cargan los parámetros por medio de un emulador de terminal en base de *scripts* u ordenes en secuencia, o se utilizan programas especializados en esto como el sistema TMNS II ( Terminal Network Management System II ), con el cual la terminal marca vía telefónica a una PC con este sistema y se realiza su parametrización ( qué tarjetas va a aceptar, el número de la terminal, si va a aceptar transacciones manuales, si va a utilizar PIN PAD, si va a checar el dígito verificador de la tarjeta, el número de comercio, si va a tener uno o mas adquirentes, etc. ).

Descrito ya la operación que se puede presentar dentro de un sistema P.O.S. de forma narrativa, que muestra las acciones que se presentan, es importante señalar las partes fundamentales de los procedimientos de operación de VISA, que han sido y siguen siendo usados de manera general en todo el mundo.

### **Descripción de operación y protocolo VISA**

Este documento refleja los requerimientos de un equipo de punto de servicio ( P.O.S. ) para completar con las especificaciones funcionales de autorización de VISA y especificaciones de autorización de interface de VisaNet para la segunda generación de equipos P.O.S.. Estas especificaciones están disponibles para cualquier organización que necesite la implementación del programa y aplicaciones de estandarización de terminal VISA.

#### **Requerimientos específicos del equipo**

VISA establece el uso del lector de banda magnética que pueda leer el track 1 y el track 2 de una tarjeta plastica con especificaciones ISO estándar 7810-1985, 7811-1985 y 7813-1985 y da preferencia a la lectura del track 1, estableciendo una lectura de caracter por caracter y el cálculo del LRC.

### **Especificaciones funcionales de autorización**

#### **Descripción genérica**

Cuando una petición de autorización es iniciada, por pasar una tarjeta por el lector de banda magnética o por la introducción de los datos por teclado, la terminal formatea el mensaje y transmite éste al centro de autorizaciones, al recibir la respuesta, la terminal desplegará la respuesta y terminará el proceso de la transacción inmediatamente o imprimirá el recibo del cliente. ( si la impresora está disponible ) y almacenará la operación.

#### **Inicialización de la transacción**

La terminal debe estar normalmente en el modo de esperar transacción. Si la terminal es un dispositivo P.O.S. como ECR( Electronic Cash Register, caja registradora electrónica ), la transacción es iniciada al presionar la tecla que determine el tipo de pago. En el caso de un dispositivo de autorización solo ( stand-alone ), la transacción se inicia al pasar una tarjeta por el lector de banda magnética o por la introducción manual del número de cuenta (CAHN, Cardholder Account Number ).

#### **Lectura por banda magnética**

La terminal deberá estar disponible para leer el número de cuenta codificado ( encoded account number ) mayor de 19 dígitos de longitud. El número de cuenta será desplegado después de haber sido leído, cuando los datos son leídos de banda magnética se debe preveer:

- 1.- Presencia del Start Sentinel ( caracter de inicio )
- 2.- Paridad apropiada para cada dígito
- 3.- Apropiado LRC de la lectura
- 4.- Presencia del End Sentinel ( caracter de final )

Cualquier falla en la lectura involucra un aviso al operador y la petición de reintento. Si el lector no puede leer los datos, la terminal avisará al operador que verifique la posición de la tarjeta, y si después de leer varias veces sin éxito ( tres lecturas son razonables ), la terminal avisará al operador la causa de la falla.

#### **Entrada por teclado del Número de la cuenta**

Cuando la banda magnética de la tarjeta no puede ser leída, el operador podrá introducir el número de la cuenta y la fecha de expiración por teclado, la aceptación de la cuenta debe ser de 22 dígitos, la aplicación en la terminal debe contemplar para transacciones de cheques un

número mayor a 24 caracteres alfanuméricos en este campo, por la necesidad de introducir datos adicionales como el número de licencia y el código del estado ( en el caso de Estados Unidos ).

Para asistir al operador y evitar el mal tecleo de la cuenta, es necesario que se cuente con una rutina que permita calcular el dígito verificador de la cuenta, sin embargo, esto no se hace necesario en todos los casos.

#### **Entrada por teclado de la fecha de expiración**

Así como el número de la cuenta debe ser introducido, la fecha de vencimiento también, por la importancia a la vista. El formato de la fecha debe ser de la forma MMDD, donde MM representa, el número de mes de la fecha de vencimiento y DD representa el año sin centurias.

Muchas veces se requiere de la introducción de estos dígitos, porque en ocasiones algunas tarjetas tienen códigos de fecha que no son entendibles y hace necesario el realizar la operación de autorización al banco. Este es el caso de códigos como "1111" o "9999".

Si el monto de la transacción no ha sido previamente introducido, en el caso de un dispositivo P.O.S., debe solicitar el monto de la transacción. La terminal debe desplegar el monto total de la transacción, incluyendo el punto decimal. El operador no debe ser requerido para colocar el punto decimal. El tamaño de la transacción del monto debe ser mayor a doce posiciones, excluyendo al punto decimal. Una transacción con un monto de 0 puede ser introducida sólo en el caso de transacciones de pre-autorización.

#### **Construyendo la solicitud**

La transacción en VISA se contruye de manera muy sencilla, puesto que sus especificaciones están diseñadas principalmente para la comunicación para la atención a las terminales ( *DownLink* ). Este se inicia con el carácter STX ( Start of Text, carácter 2 ASCII ), que indica el inicio del mensaje, posteriormente sigue el bloque de datos que presenta lo siguiente:

- Parámetro de Identificación de la Terminal, que es un número que indica el tipo de terminal que se está usando, el segundo.
- Número de serie de la terminal.
- Código índice, que indica la operación a realizar.
- Código de Identificación de la cuenta, que indica el tipo de cuenta que se va a manejar.
- Número de cuenta de la tarjeta ( CardHolder Number ), que es el número de la tarjeta asociado a la cuenta, que generalmente maneja 16 posiciones y permite al ser codificado rutear la transacción al emisor correspondiente o identificar su proceso en base al prefijo, que

puede observarse en el Apéndice O1, o éste también puede ser sustituido por el número de la cuenta de cheques en operaciones de débito.

Posteriormente se utilizan separadores de campos ( FS ) para definir la separación de los datos adicionales que se necesiten para efectuar la operación, como el número de identificación del cheque, si lo hay, fecha de expiración de la tarjeta, fecha actual, el número del NIP( Número de Identificación Personal ) codificado en caso de operaciones con tarjetas de débito o cheques, monto de la transacción.

El caracter que finaliza el bloque de datos es el ETX ( End of Text , caracter 3 ASCII ) y enseguida el LRC, calculado sobre todo el mensaje excepto el STX.

A continuación se presentan los formatos de las transacciones de solicitud por teclado y por banda magnética. Esta última presenta diferencias como el llevar datos de la banda magnética que contiene todos los datos de la tarjeta en el *Track 1* o sólo la más importante en el *Track 2*.

Mensaje de solicitud por teclado

Nombre del Elemento	Longitud	Tipo de datos
STX	1	char (especial)
Parámetro de Identificación de la terminal	46	numeric
Número de serie de la terminal	8	numeric
Código Índice "0"	1	numeric
Número de secuencia de la terminal	4	numeric
Código de Identificación de la cuenta	1	alphanumeric
Número de cuenta de la tarjeta	22 max.	numeric
o		
Número de Identificación del cheque	1-24	alphanumeric
FS - Separador de campo	1	char (especial)
Fecha de expiración	4	numeric
o		
Fecha	6	numeric
FS - Separador de campo	1	char (especial)
Información del PIN	0,2,23	alphanumeric
FS - Separador de campo	1	char (especial)
Monto de la transacción	3-12	numeric
FS - Separador de campo	1	char (especial)
ETX	1	char (especial)
LRC	1	char (especial)

**Mensaje de solicitud por lector de banda magnética**

Nombre del Elemento	Longitud	Tipo de datos
STX	1	char (especial)
Parámetro de Identificación de la terminal	46	numeric
Número de serie de la terminal	8	numeric
Código Índice "0"	1	numeric
Número de secuencia de la terminal	4	numeric
Código de Identificación de la cuenta	1	alphanumeric
Datos de la banda magnética.	76 max.	alphanumeric (track 1)
	37 max.	alphanumeric (track 2)
FS - Separador de campo	1	char (especial)
Información del PIN	0,2,23	alphanumeric
FS - Separador de campo	1	char (especial)
Monto de la transacción	3-12	numeric
FS - Separador de campo	1	char (especial)
ETX	1	char (especial)
LRC	1	char (especial)

**Marcando al centro de autorización**

El marcaje se realiza en automático después de haber introducido el último valor de la transacción.

Si una conexión no es propiamente hecha, un mensaje debe ser desplegado por la terminal y un reintento es efectuado. La terminal debe marcar a un número telefónico primario y si éste no es efectuado con éxito, entonces se procederá a realizar un reintento a uno secundario, si éste está disponible.

Después de dos intentos de marcaje al número secundario sin una conexión exitosa, la secuencia será automáticamente repetida. Esta operación puede ser repetida hasta un tiempo determinado (*TimeOut*) o hasta que el operador quiera terminar los reintentos y cancele la función. Es posible cancelar la transmisión antes de recibir el mensaje.

**Enviando la solicitud**

El enlace de comunicaciones es establecido y la solicitud es transmitida usando el protocolo de autorización expuesto en el punto que describe al protocolo VISA.

Si una condición de error ocurre durante la transmisión de la solicitud, causando que el enlace termine, la secuencia de marcaje al centro es repetida como si una conexión apropiada no se hubiere efectuado.

Si un mensaje de respuesta no es recibido del Host dentro de los 45 minutos de transmisión exitosa de la petición, la terminal deberá desconectar la línea y proceder como si un error de línea hubiera ocurrido.

### Procesando la respuesta

El formato de mensaje propuesto por VISA para recibir la respuesta es el siguiente:

#### Mensaje de respuesta

Nombre del Elemento	Longitud	Tipo de datos
STX	1	char (especial)
Tipo de Mensaje "0"	1	numeric
Número de serie de la terminal	8	numeric
Código Índice "0"	1	numeric
Número de secuencia de la terminal	4	numeric
Código de respuesta	2	alphanumeric
Código de aprobación	6	alphanumeric
Fecha de transmisión (MMDDYY)	6	numeric
Respuesta de autorización	16	alphanumeric
FS - Separador de campo	1	char (especial)
ETX	1	char (especial)
LRC	1	char (especial)

En el formato de mensaje de respuesta se presentan los caracteres STX ( Start of Text Código 2 ASCII ) y ETX ( Código 3 ASCII ), para delimitar el bloque de datos y al final el LRC calculado sobre todo el mensaje excepto el STX.

En éste bloque de datos se puede señalar los siguiente datos que son los más importantes:

- Número de serie de la terminal.
- Código índice, que indica la operación a realizar.

- Número de secuencia de la terminal, que es el número consecutivo que la terminal asigna a cada una de las operaciones que se van realizando y que se utiliza para efectos de Captura y conciliación.
- Código de respuesta, que sirve para realizar la operación y el procedimiento correcto previamente especificado y que se presentará más adelante en detalle.
- Código de aprobación, que es el número que el centro de autorizaciones asigna para efectos de conciliación y captura.
- Fecha de transmisión, que es la fecha que se toma para registrar la operación en el archivo correcto.

Los códigos de respuesta actualmente definidos para VISA , se refieren a los que regresa el programa MIP ( VisaNet Member Interface Processor ). Por lo general el procesamiento de requerimientos de varios tipos de respuesta que se presentan a continuación:

- Aprobación de la transacción .
- Rechazo de la transacción.
- Rechazo Condicional de la transacción.
- Rechazo problemático de la transacción.
- Referencia de la transacción.

La aprobación de la transacción implica el aceptar la transacción por el emisor. La transacción puede ser procesada por la terminal para su normal conclusión.

El rechazo de la transacción es un rechazo incondicional de la transacción.

El rechazo condicional de la transacción se refiere a errores de respuesta donde la transacción fue erróneamente introducida. Se puede deber a errores en el contenido del mensaje, incluyendo transacciones que no pueden ser repetidas, o donde la red fue deshabilitada y no puede responder exitosamente. En un rechazo condicional, la corrección del error o un reintento de la transacción generalmente pueden recibir una respuesta no condicional.

El rechazo problemático de una transacción ocurre por razones más serias que un rechazo simple, porque sus causas pueden deberse a que la tarjeta es fraudulenta, ha sido robada, ha sido perdida o presenta inconsistencias en los datos de la tarjeta. Esta respuesta es una negación de la transacción y requiere una llamada telefónica concerniente a la tarjeta físicamente.

La referencia de la transacción ocurre cuando un emisor desea más información concerniente a la transacción previa para hacer una decisión de la aceptación de la transacción.

Sobre la recepción de la respuesta, de acuerdo con la interface de la comunicación definida en el protocolo de mensajes, la terminal deberá desplegar 16 caracteres de la Respuesta de Autorización y desconectar la línea de comunicación.

El mensaje de respuesta del proceso depende de los datos recibidos en el campo de código de respuesta. Este debe constar de seis caracteres alfanuméricos (o menos) del código de aprobación.

Si el dispositivo P.O.S. tiene una cinta de auditoría diaria, la respuesta debe ser impresa en la cinta diaria junto con el número de cuenta, la fecha de expiración, el monto de transacción, y la fecha y la hora de la transacción. Para esas terminales que no tienen un reloj interno, los datos de la transacción son regresados en el mensaje de respuesta para imprimir, y si es necesario, es almacenado en la terminal para otros usos.

Para dispositivos P.O.S. teniendo una impresora de recibos del cliente, solamente las transacciones aceptadas son impresas. El cliente debe firmar el recibo, a menos que el Número de Identificación Personal ( NIP ) del cliente sea aceptado en vez de la firma.

VISA establece diversos tipos de respuesta a las transacciones de solicitud que ofrecen un patrón a seguir para las diferentes situaciones. Estos tipos de respuesta se encuentran en el campo de "Código de respuesta" de dos posiciones en la transacción que regresa en respuesta a una transacción de solicitud y que se presentan a continuación:

**Respuesta aprobada "AA".**

La transacción ha sido aceptada. Basada en la habilidad de estas características, la cinta diaria es actualizada, el recibo del cliente es impreso y la transacción capturada.

**Respuesta Rechazada "ND".**

La transacción debe ser terminada y la cinta diaria actualizada.

**Respuesta No repetida "NA", "NY", "NI", "NK".**

Esto es una respuesta válida a una petición de autorización que implica que un procesador en la red falle al responder adecuadamente en el tiempo establecido. La terminal deberá de manera automática volver a marcar y enviar la solicitud de nuevo. Si esta respuesta es continua presentandose, entonces el operador deberá ser notificado y la transacción terminada. El operador deberá localizar via telefónica al centro de autorizaciones designado.

**ReIntroducción de la transacción de respuesta "NS".**

El procesador puede no identificar la transacción. La transacción debe ser terminada, y el operador debe reintroducir la transacción desde el inicio. Si la respuesta continúa, el operador debe llamar vía telefónica al centro de autorizaciones y reportar el problema con la terminal.

**Respuesta de retención de tarjeta "NC" o "F1".**

Esta respuesta pide al operador a rechazar la transacción y retener la tarjeta si es posible. En todos los casos, el operador deberá llamar al número telefónico de tarjetas recogidas.

Si la bocina está conectada al dispositivo P.O.S., entonces éste deberá marcar de manera automática al centro de tarjetas recogidas o al centro de autorización.

**Respuesta de referencia "NR".**

El operador deberá llamar via telefónica para determinar cuando será autorizada la transacción.

Si la bocina está conectada a la terminal P.O.S. entonces la terminal deberá marcar de manera automática al centro de autorizaciones y direccionar a voz al operador.

Si el operador está dirigido a aceptar la transacción e imprimir el recibo o la captura es soportada, la terminal debe solicitar el número de la aprobación, permitir al operador la introducción del seis caracteres alfanuméricos, y procesar la respuesta como una aprobación.

Si la transacción no es aprobada, la transacción es procesada como un rechazo.

**Respuesta de "PIN requerido" "NP".**

Si la respuesta es un PIN ( Personal Identification Number , Número de Identificación Personal , NIP ) requerido o un PIN erróneo, el mensaje del Host es desplegado y el PIN es habilitado. Después de que el PIN es introducido, la transacción es transmitida con el PIN apropiado en la transacción de solicitud. El número de secuencia de la transacción es incrementado por uno cuando la transacción es retransmitida.

**Impresión del recibo.**

Si una impresora no está conectada, la secuencia de la impresión es omitida. Si la impresora conectada es una impresora de recibos de venta, la terminal sólo imprimirá el recibo del cliente. Si la impresora es del tipo para cintas de auditoría diaria, cada transacción aprobada o no deberá registrarse para poder ser auditada. Si la impresora es para imprimir recibos o facturas de cualquier tipo, se aplica lo mismo que en el caso de una impresora de recibos de venta.

Si un recibo duplicado es requerido, la terminal puede permitir al operador la reimpresión del recibo. El recibo duplicado puede ser etiquetado como "copia" o "duplicado" por la terminal.

Se presenta en el Apéndice O2 algunos ejemplos de formatos de recibos, que se manejan de acuerdo a la operación que se efectuó.

**Capturando la transacción.**

La operación de captura consiste en almacenar las transacciones que van a efectuar movimientos en las cuentas y que necesitan ser conciliadas posteriormente. Todas las operaciones que realicen captura son almacenadas en archivos denominados lotes o *batch*, que deben corresponder a la fecha del día y deben ser transmitidos al centro de autorizaciones o concentrador cuando la terminal realice el corte de sus operaciones.

Cuando la opción de captura de datos está activa para un tipo de tarjeta, la transacción es almacenada después de que la transacción es aprobada y los datos registrados para auditoría son completados.

Este proceso puede verse de manera detallada en los manuales de operación VISA, pero básicamente se resume a una operación de transferencia de archivos o *File Transfer*.

**Definición del protocolo VISA.**

A continuación se presentan los diferentes casos ( 12 para VISA II ) que el protocolo VISA, establece para la transferencia de transacciones entre terminales y equipo autorizador. Este formato se respeta para desarrollos que se inician en conjunto, es decir, equipo de autorizaciones, equipos intermedios y terminales o cuando se va establecer la comunicación con VisaNet solamente.

**PROCEDIMIENTO PARA MENSAJE NORMAL.**

Este primer esquema muestra el procedimiento de una situación donde no hay error. Aquí la terminal marca al centro autorizador, quien responde y envía un ENQ ( código 5 ASCII ), que es recibido por la terminal, la cual envía la transacción de solicitud y el equipo autorizador responde con un ACK ( Código 6 ASCII ) y posteriormente con la transacción de respuesta, a lo que la terminal responde con un ACK y el centro de autorizaciones responde con EOT ( Código 4 ASCII ) dando fin al enlace.

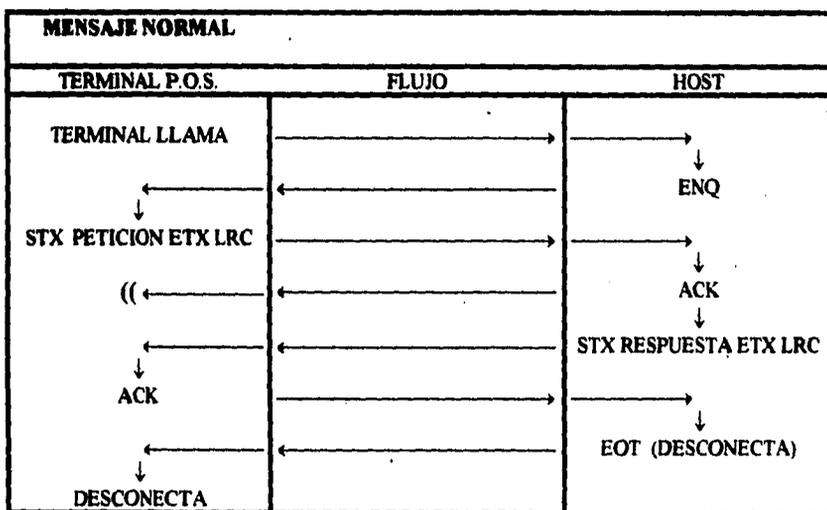


Figura 01.

**PROCEDIMIENTO PARA TRANSMISION CON ERROR.**

El siguiente esquema muestra el procedimiento de una situación donde existe un error en la transmisión. Aquí la terminal marca al centro autorizador, quien responde y envía un ENQ ( código 5 ASCII ), que es recibido por la terminal, la cual envía la transacción de solicitud y el equipo autorizador responde con un NAK ( Código 21 ASCII ), es aquí cuando la terminal responde con una retransmisión de la transacción de solicitud, el centro autorizador transmitirá un ACK y la respuesta a la solicitud, a lo que la terminal responde con un ACK y el centro de autorizaciones responde con EOT ( Código 4 ASCII ) dando fin al enlace.

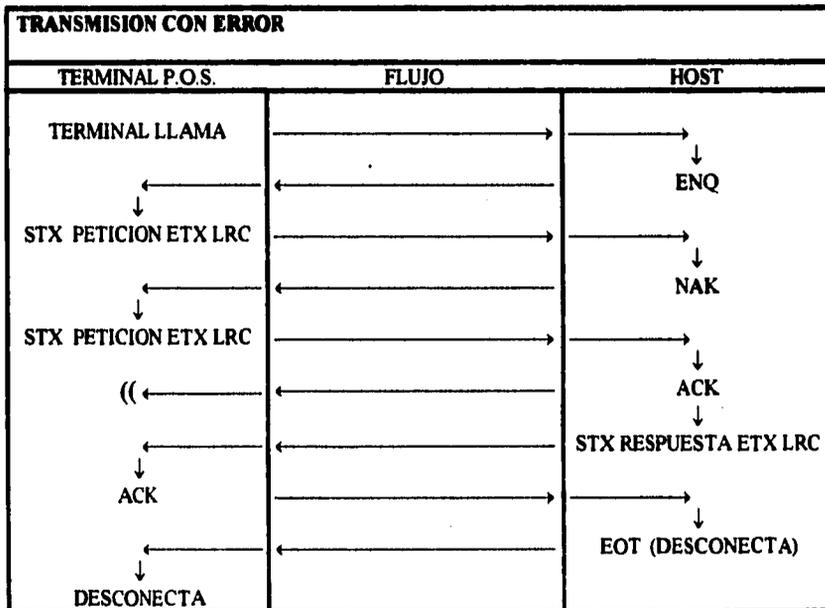


Figura O2.

**PROCEDIMIENTO PARA RESPUESTA CON ERROR.**

El siguiente esquema muestra el procedimiento de una situación donde existe un error en la respuesta. Aquí la terminal marca al centro autorizador, quien responde y envía un ENQ ( código 5 ASCII ), que es recibido por la terminal, la cual envía la transacción de solicitud y el equipo autorizador responde con una respuesta inválida o ruido, debido a lo cual la terminal responde con una retransmisión de la transacción de solicitud, el centro autorizador transmitirá un ACK y la respuesta a la solicitud, a lo que la terminal responde con un ACK y el centro de autorizaciones responde con EOT ( Código 4 ASCII ) dando fin al enlace.

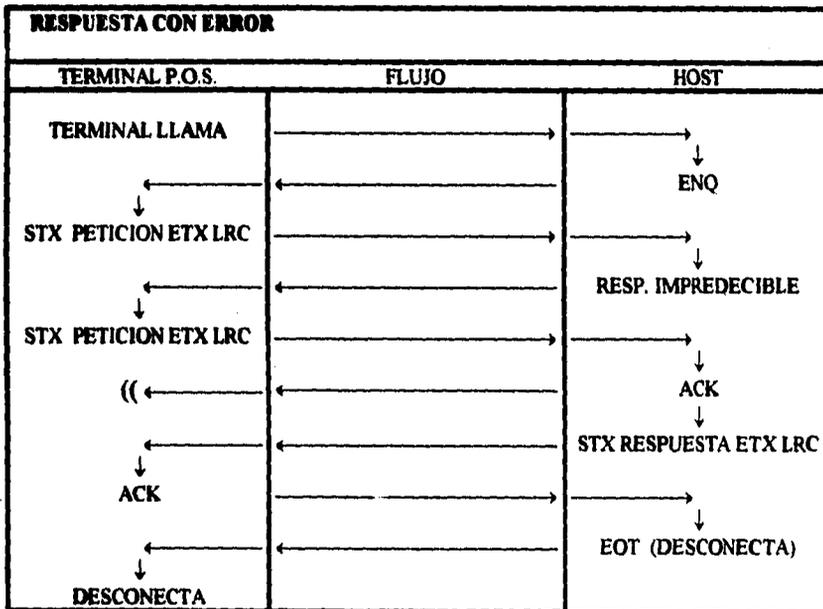


Figura O3.

**PROCEDIMIENTO PARA ERROR DE TRANSMISION NO CORREGIBLE.**

El siguiente esquema muestra el procedimiento de una situación donde existe un error en la transmisión y no puede ser corregido. Aquí la terminal marca al centro autorizador, quien responde y envía un ENQ ( código 5 ASCII ), que es recibido por la terminal, la cual envía la transacción de solicitud y el equipo autorizador responde con NAK ( Código 21 ASCII ), debido a lo cual la terminal responde con una retransmisión de la transacción de solicitud, el centro autorizador responde de igual forma con un NAK, por lo que se genera una nueva retransmisión y el centro autorizador responde con un NAK, por lo que genera una última retransmisión y el centro de autorizaciones responde con EOT ( Código 4 ASCII ) dando fin al enlace.

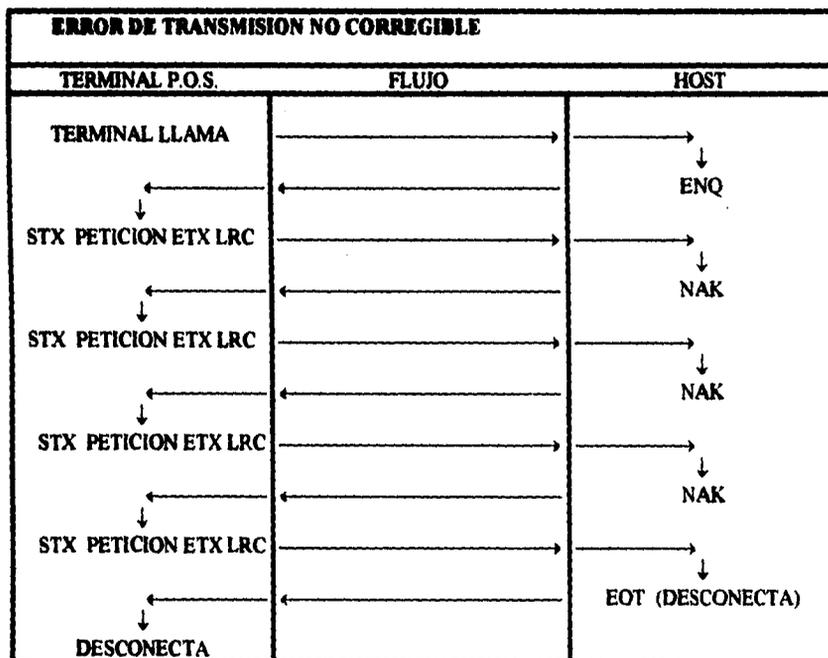


Figura O4.

**PROCEDIMIENTO PARA ERROR DE RESPUESTA NO CORREGIBLE.**

El siguiente esquema muestra el procedimiento de una situación donde existe un error en la respuesta y no puede ser corregido. Aquí la terminal marca al centro autorizador, quien responde y envía un ENQ ( código 5 ASCII ), que es recibido por la terminal, la cual envía la transacción de solicitud y el equipo autorizador responde con una respuesta impredecible o ruido, debido a lo cual la terminal responde con una retransmisión de la transacción de solicitud, el centro autorizador responde de igual forma con una respuesta impredecible o ruido, por lo que se genera una nueva retransmisión y el centro autorizador responde con una respuesta impredecible o ruido, por lo que genera una última retransmisión y el centro de autorizaciones responde con EOT ( Código 4 ASCII ) dando fin al enlace.

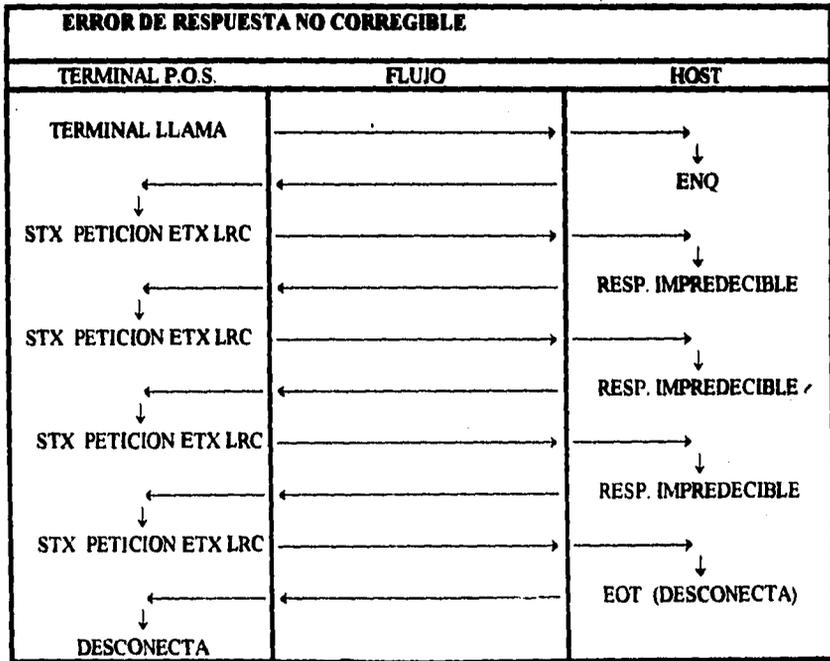


Figura O5.

**PROCEDIMIENTO PARA ERROR EN TRANSMISION DE RESPUESTA NO CORREGIBLE.**

Este esquema muestra el procedimiento de una situación donde se presenta un error en la transmisión de la respuesta y no puede ser corregida. Aquí la terminal marca al centro autorizador, quien responde y envía un ENQ ( código 5 ASCII ), que es recibido por la terminal, la cual envía la transacción de solicitud y el equipo autorizador responde con un ACK ( Código 6 ASCII ) y posteriormente con la transacción de respuesta, a lo que la terminal regresa un NAK ( Código 21 ASCII ), que provoca una retransmisión de la respuesta, la terminal contesta con un NAK provocando una nueva retransmisión a lo que la terminal responde de igual forma con otro NAK y el centro de autorizaciones responde con EOT ( Código 4 ASCII ) dando fin al enlace.

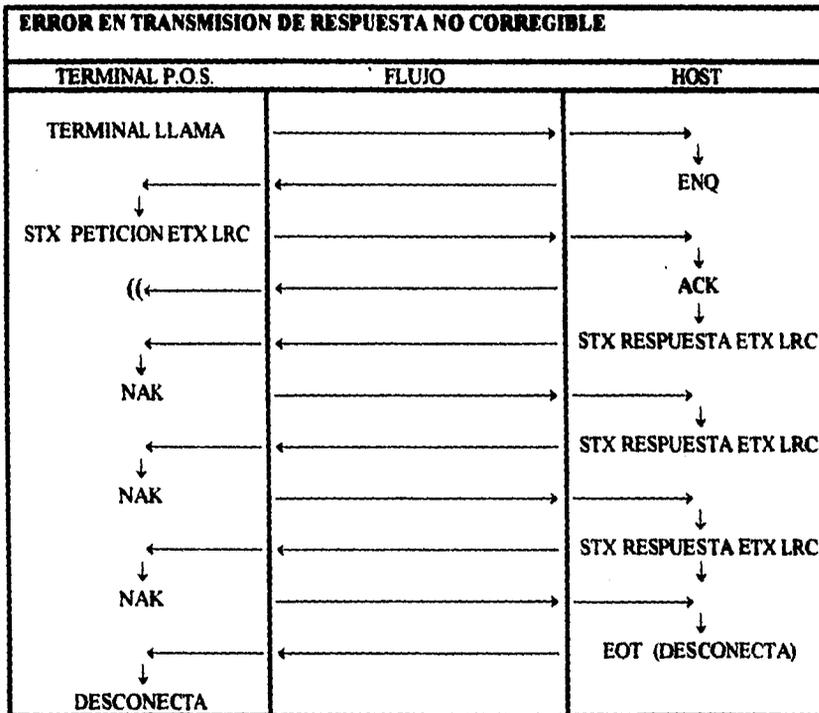


Figura O6.

**PROCEDIMIENTO PARA ERROR EN TRANSMISION POR ACK INVALIDO.**

Este esquema muestra el procedimiento de una situación donde se presenta un error en la transmisión por un ACK inválido y no puede ser corregido. Aquí la terminal marca al centro autorizador, quien responde y envía un ENQ ( código 5 ASCII ), que es recibido por la terminal, la cual envía la transacción de solicitud y el equipo autorizador responde con un ACK ( Código 6 ASCII ) y posteriormente con la transacción de respuesta, a lo que la terminal regresa un ACK inválido, que provoca una retransmisión de la respuesta, la terminal contesta con un ACK inválido provocando una nueva retransmisión a lo que la terminal responde de igual forma con otro ACK inválido y el centro de autorizaciones responde con EOT ( Código 4 ASCII ) dando fin al enlace.

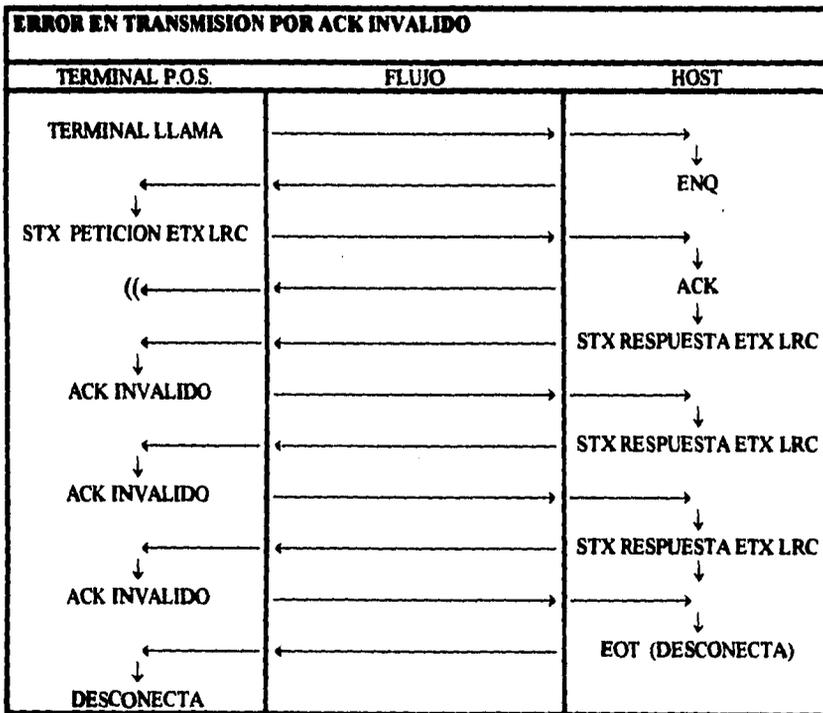


Figura O7.

**PROCEDIMIENTO PARA ERROR POR TERMINAL QUE NO RESPONDE.**

Este esquema muestra el procedimiento de una situación donde se presenta un error porque la terminal no responde y no puede ser corregido. Aquí la terminal marca al centro autorizador, quien responde y envía un ENQ ( código 5 ASCII ), que es recibido por la terminal, la cual envía la transacción de solicitud y el equipo autorizador responde con un ACK ( Código 6 ASCII ) y posteriormente con la transacción de respuesta, a lo que la terminal no contesta, lo que provoca una retransmisión de la respuesta, la terminal nuevamente no contesta ,provocando otra retransmisión, que finalmente la terminal no responde y el centro de autorizaciones responde con EOT ( Código 4 ASCII ) dando fin al enlace.

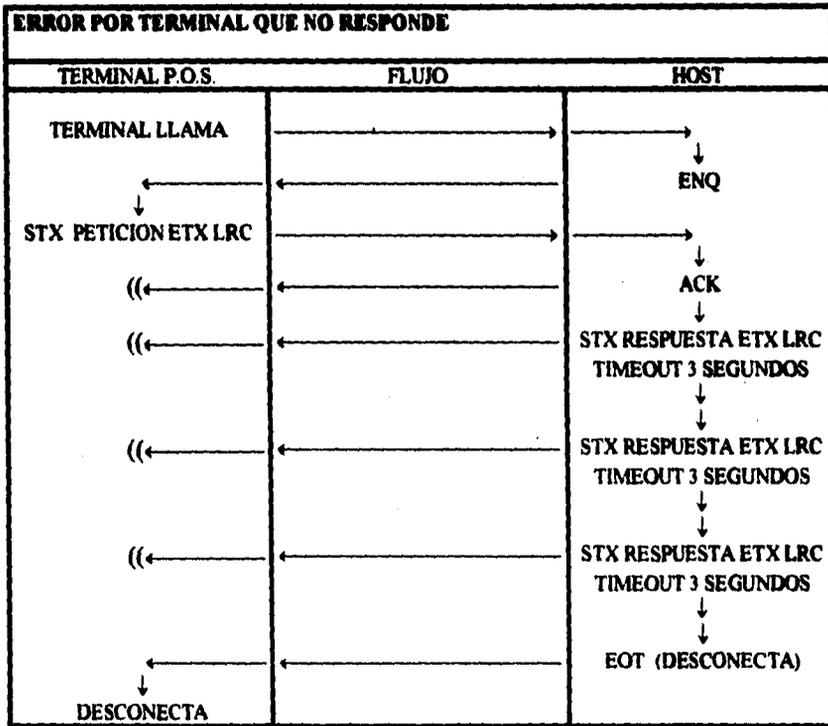


Figura O8.

**PROCEDIMIENTO PARA ERROR POR FALTA DE RESPUESTA DE HOST AL ACK**

Este esquema muestra el procedimiento de una situación donde no hay error, excepto en la transmisión por parte del Host para que termine el enlace. Aquí la terminal marca al centro autorizador, quien responde y envía un ENQ ( código 5 ASCII ), que es recibido por la terminal, la cual envía la transacción de solicitud y el equipo autorizador responde con un ACK ( Código 6 ASCII ) y posteriormente con la transacción de respuesta, a lo que la terminal responde con un ACK y el centro de autorizaciones no responde con EOT ( Código 4 ASCII ) , por lo que la terminal da un tiempo de 3 segundos para recibir el EOT, al terminarse el tiempo finaliza el enlace.

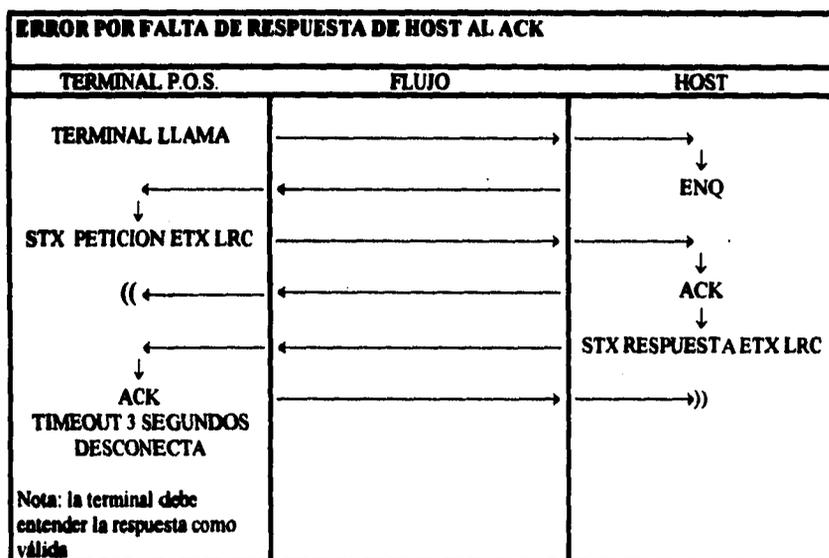


Figura O9.

**PROCEDIMIENTO PARA ERROR POR FALTA DE RESPUESTA A UNA PETICION.**

Este esquema muestra el procedimiento de una situación donde falta la respuesta a una petición de la terminal. Aquí la terminal marca al centro autorizador, quien responde y envía un ENQ ( código 5 ASCII ), que es recibido por la terminal, la cual envía la transacción de solicitud y el equipo autorizador responde con un ACK ( Código 6 ASCII ), pero la transacción de respuesta no llega, por lo que la terminal debe dar un tiempo de 45 segundos para recibir una respuesta, antes de terminar el enlace.

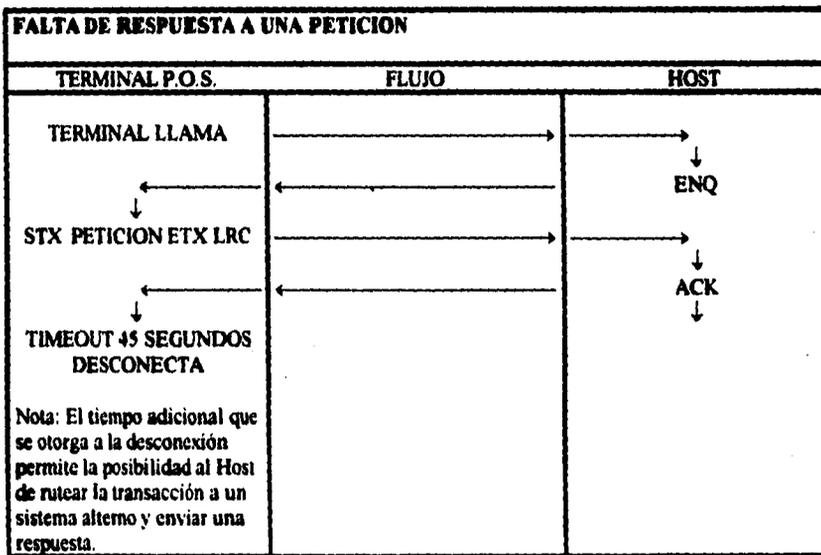


Figura O10.

**PROCEDIMIENTO PARA ERROR POR QUE LA TERMINAL NO RESPONDE**

Este esquema muestra el procedimiento de una situación donde la terminal no responde, después de iniciar el proceso. Aquí la terminal marca al centro autorizador, quien responde y envía un ENQ ( código 5 ASCII ), pero la terminal nunca emite una respuesta, por lo que el Host debe enviar 3 retransmisiones de ENQ cada 3 segundos y terminar el enlace, previa transmisión de un EOT ( Código 4 ASCII ).

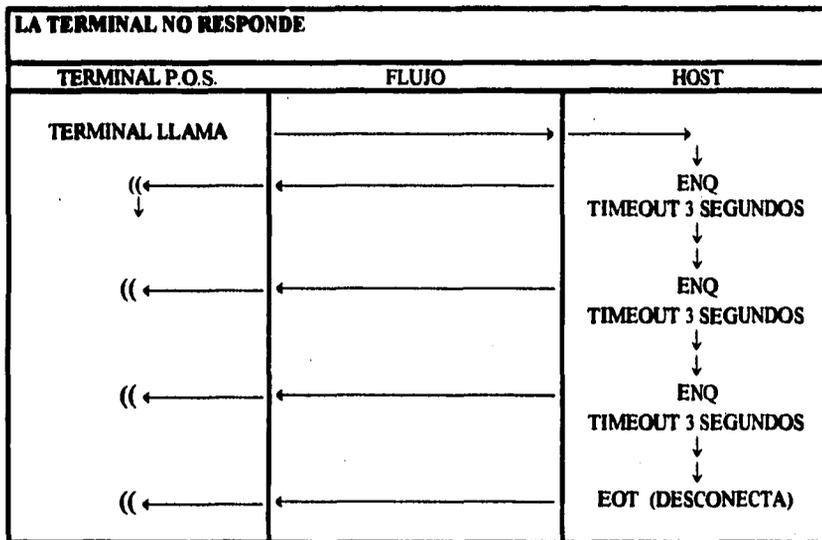


Figura O11.

**PROCEDIMIENTO PARA ERROR POR FALTA DE RESPUESTA DE HOST.**

Este esquema muestra el procedimiento de una situación donde el Host no responde. Aquí la terminal marca al centro autorizador o Host , que no responde, por lo que la terminal debe esperar 30 segundos para recibir el ENQ ( código 5 ASCII ), de otra forma terminar el enlace.

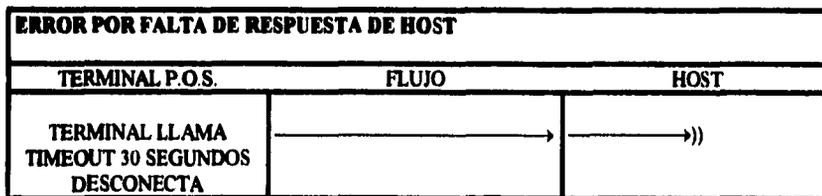


Figura O12.

### **Protocolo ISO 8583.**

El estándar internacional ISO 8583 fue preparado por el comité técnico ISO /TC 68, *Banking*.

El estándar internacional ISO 8583 deriva de otro que fue manejado con anterioridad, denominado ISO 7580.

Los servicios entre la industria financiera requieren el intercambio de mensajes electrónicos para los servicios financieros. El manejo de esta información se realiza en la mayoría de los casos de manera privada. La intención de este estándar internacional es ofrecer un conjunto de especificaciones que permitan el intercambio de mensajes entre sistemas, sirviendo como una plataforma de unificación y crecimiento para poder establecer intercambios internacionales.

Este estándar internacional utiliza un concepto llamado *bitmap*, en donde cada elemento está asignado a un indicador de la posición en un campo de control. La presencia de un elemento de datos en un mensaje específico es indicado por un uno en la posición asignada. La ausencia de un elemento de datos es indicada por un cero en la posición asignada.

Los formatos de mensaje usados en sistemas individuales son tema para las relaciones comerciales entre las partes que interactúan en cada sistema. Los formatos de datos especificados en este estándar internacional son diseñados para asegurar la compatibilidad entre sistemas.

### **Referencias**

ISO para trabajar, establece que tiene necesidad de utilizar otros estándares internacionales, que para el alcance de este trabajo no se tiene la necesidad de detallar, pero si es justo de mencionar y entre ellos se encuentran:

ISO 3166, que establece la representación de los nombres de los países.

ISO 4217, que establece la representación de monedas y fondos.

ISO 4909, que establece el contenido de los datos de la banda magnética en el track 3.

ISO 7580, que establece la identificación de las tarjetas. Mensajes originados por tarjeta.

ISO 7810, define la identificación de la tarjeta. Características físicas.

ISO 7811, define la identificación de la tarjeta. Características de grabación.

Parte 1: Embosado

Parte 2: Banda magnética

Parte 3: Localización de los caracteres de embosado en el identificador de la tarjeta.

Parte 4: Localización del track magnético de sólo lectura, Track 1 y Track 2.

Parte 5: Localización del track magnético de lectura y escritura, Track 3.

ISO 7812, define la identificación de la tarjeta. Sistemas de numeración y procedimientos de registro para identificación de usuarios.

ISO 7813, define la identificación de la tarjeta. Tarjetas de transacciones financieras.

### Estructura del mensaje

Cada mensaje es construido con la siguiente secuencia: Un identificador del tipo de mensaje, uno o más *bitmap* y una serie de campos o elementos de datos en el orden indicada por la representación en el *bitmap*.

### Identificador del tipo de mensaje

Un campo de cuatro dígitos describe cada clase de mensaje y su función. Cada transacción deberá iniciar con un identificador del tipo de mensaje.

Los primeros dos dígitos identifican la clase del mensaje, detallandose ésta a continuación:

00XX	Reservada para uso de I.S.O.
01XX	Mensajes de autorización.
02XX	Mensajes de transacciones financieras.
03XX	Mensajes de actualización de archivos.
04XX	Mensajes para provocar reversas o contramensajes.
05XX	Mensajes de control.
06XX	Mensajes administrativos.
07XX	Reservada para uso de I.S.O.
08XX	Mensajes de administración para red.
09XX al 79XX	Reservadas para uso de I.S.O.
80XX al 89XX	Reservadas para usos nacionales.
90XX al 99XX	Reservadas para usos privados.

Cuando los dígitos uno y dos se encuentran dentro de los rangos del 01 al 08, los dígitos tres y cuatro representan la función y el modo de transmisión. Los dígitos tres y cuatro son evaluados como sigue:

00 al 19	procesamiento de la transacción, interactiva.
20 al 39	procesamiento de la transacción, no interactiva.
40 al 59	Reservada para uso de I.S.O.
60 al 79	Reservadas para usos nacionales.
80 al 89	Reservadas para usos privados.

Estos cuatro dígitos identifican la función o el requerimiento iniciado por la transacción, por lo que su lectura y traducción resultan fundamentales al trabajar con estas tramas y también poder determinar el tipo de la respuesta a enviar o a procesar. Se presenta a continuación la descripción de los identificadores más importantes para su uso con transacciones P.O.S. , puesto que el conjunto completo de estos identificadores sería muy extenso, ya que se utiliza también con transacciones de cajeros automáticos (ATM), operaciones de transmisión de archivos, transferencia electrónica de fondos, consultas de saldos y datos, etc.:

Identificador	Nombre	Ruteo	Propósito	Comentarios
0100 0101	Petición de autorización.	del solicitante al autorizador.	Solicitar una autorización para que una transacción pueda proceder.	Requiere una respuesta de autorización 0110
0102 0103	Confirmación de autorización completa.	del solicitante al autorizador.	Responder que la autorización ha sido recibida.	Se envía después de una 0110
0110	Respuesta de la petición de autorización.	del autorizador al solicitante.	Responder con la autorización a una solicitud originada por una 0100 o 0101	
0200 0201	Petición de transacción financiera.	del solicitante al autorizador.	Solicita aprobación para una transacción.	Requiere de una transacción 0210 con la respuesta.
0202 0203	Confirmación de transacción financiera completa.	del solicitante al autorizador.	Responder que la transacción ha sido recibida.	Se envía después de una 0210
0210	Respuesta a petición de transacción financiera.	del autorizador al solicitante.	Debe ser enviada como respuesta a una transacción 0200 o a una 0201	

Capítulo 5 Operación y Servicios P.O.S.

Identificador	Nombre	Ruteo	Propósito	Comentarios
0220 0221	Aviso de transacción financiera.	del solicitante al autorizador.	Avisa de un mensaje de transacción financiera completado previamente para ser aplicado a la cuenta del tarjetahabiente por cargo o abono.	Una respuesta para aviso de transacción financiera 0230 debe ser enviada para determinar que la operación fue completada.
0230	Respuesta para aviso de transacción financiera.	del autorizador al solicitante.	Indica que se recibió una transacción 0220	
0400 0401	Petición de reversa del solicitante.	del solicitante al autorizador o red intermedia.	Reversa parcialmente o completamente una autorización o transacción.	Requiere una respuesta a la petición de reversa del solicitante 0410
0402 0403	Petición de reversa de autorizador.	del autorizador al solicitante.	Reversa parcialmente o completamente una autorización o transacción.	Requiere una respuesta a la petición de reversa del autorizador 0412
0410	Respuesta a petición de reversa del solicitante.	del autorizador al solicitante.	Se envía como respuesta a transacciones 0400	
0412	Respuesta a petición de reversa del autorizador.	del solicitante al autorizador.	Se envía como respuesta a una 0402 petición del reversa del autorizador.	
0420 0421	Aviso de reversa del solicitante.	del solicitante al autorizador.	Reversa parcialmente o completamente una transacción.	Requiere de una respuesta 0430
0430	Respuesta al aviso de reversa del solicitante.	del autorizador al solicitante.	Puede ser enviada en respuesta a una transacción 0420 o a una 0421	

La siguiente parte en el mensaje, después del identificador de tipo de mensaje, expuesto anteriormente es el *bitmap* o mapa de bits. Este segundo componente que puede ser uno o más, consiste de 64 bits numerados de izquierda a derecha empezando con la posición 1. Cada bit prendido ( 1 ) o apagado ( 0 ) significa la presencia en el mensaje de elementos de datos asociados con ese particular bit.

El primer bit dentro del *bitmap*, si éste está prendido ( 1 ) indica la presencia de un adicional y contiguo *bitmap*.

El *bitmap* primario ( bits del 1 al 64 ) estará siempre presente y la mayoría de las veces los elementos de datos usados son indexados por esas posiciones. De manera no tan frecuentemente los elementos de datos usados son indexados por el segundo *bitmap* ( bits del 65 al 128 ) . La presencia del *bitmap* secundario es indicada por el bit prendido ( 1 ) en la primera posición del *bitmap* primario.

Los elementos de datos o campos es el tercer elemento que compone el mensaje. Los mensajes o transacciones se van formando reconstruyendo los elementos de datos indicados por el *bitmap*. Algunos elementos o campos son de longitud fija y se encuentran predeterminados por ISO y otros son de longitud variable. La longitud de un campo variable está determinada por el prefijo en el campo.

Cuando un campo esta habilitado por el *bitmap*, éste se consulta en las definiciones de elementos de datos definidos por ISO. Estos campos definidos por ISO van de P1 a P64 para el *bitmap* primario y del S1 al S64 para el *bitmap* secundario.

De esta forma si el *bitmap* primario indica que la posición 4 está prendida ( en 1 ), se sabe que el campo P4, sera recibido y deberá consultarse en las tablas definidas por ISO 8583, la longitud y el tipo de dato que se espera, que para este caso el campo P1 corresponde al monto de la transacción.

### **Construcción interna de las transacciones ISO 8583**

Cualquiera que sea la utilización específica de este protocolo (cajeros automáticos, terminales punto de venta, etc.), las transacciones ISO8583 se forman todas con base en las mismas reglas. En primer lugar se definen dos cosas para que los sistemas que se van a comunicar sean compatibles :

- Una tabla en la que se establece cuáles serán las transacciones utilizadas y qué conjunto de campos van a formar cada una de esas transacciones (del 1 al 128). En la tabla se deberá indicar cuáles campos son "Mandatorios" y cuáles son "Complementarios". Los primeros son aquellos que bajo toda circunstancia deberán incluirse en la transacción, y los otros serán

incluidos sólo bajo ciertas circunstancias convenidas por los sistemas que se van a comunicar. No es muy frecuente manejar campos Complementarios, normalmente es suficiente con mantener "fijas" en su forma las transacciones. Los campos se conocen como 64 primarios y 64 secundarios.

- ISO define un encabezado que llevan todas las transacciones tipo ISO8583. Dicho encabezado incluye el mensaje "ISO", y en otra parte identifica con cuatro dígitos el número de la transacción de que se trata. La última parte del encabezado incluye un mapa que indica cuáles de los primeros 64 campos componen la transacción.

Comprendidos estos dos conceptos básicos podemos ahora explicar cómo se construye una transacción ISO, dada la forma general que tiene y que se presenta a continuación:

Encabezado	Campo P1	Campo P2	.....	Campo P64	Campo S1	Campo S2	.....	Campo S64
------------	----------	----------	-------	-----------	----------	----------	-------	-----------

Como el protocolo permite que ciertos campos estén presentes y otros no, y además define que algunos campos son de longitud variable, el ISO8583 establece un esquema muy interesante de "mapas" con base en los cuales se define la "forma" precisa que tiene una transacción.

Como se menciona más arriba, el encabezado comprende un "mapa" de los primeros 64 campos que siguen al mismo. El mapa se conoce como *bitmap* porque debe ser interpretado binariamente de una manera relativamente sencilla, donde cada bit indica la presencia o ausencia de un campo.

El *bitmap* se trata de un alfanumérico de 16 caracteres ASCII. Donde cada caracter se debe encontrar en el rango de '0' a '9', o bien, en el rango de 'A' a 'F'. Establecido que es una cadena en ASCII, los sistemas hacen una conversión o interpretación de la misma para verla como un número hexadecimal de 16 dígitos, y luego le hacen una segunda conversión a binario. El efecto de dichas conversiones se ejemplifica a continuación para dos cadenas de 3 hexadecimales:

Cadena ASCII:	Número Hexadecimal Interpretado:	Número Binario extraído:
"12A"	12A Hex	0001 0010 1010 Bi
"8F1"	8F1 Hex	1000 1111 0001 Bi

Dado este esquema es claro que un *bitmap* que contiene 16 caracteres se puede interpretar finalmente como un número binario de 64 dígitos (16 caracteres \* 4 dígitos/caracter). Como ya se comentó, cada bit indica si un campo está o no presente. Si el bit más significativo se encuentra en '1' (o "prendido") el campo P1 está presente, en caso contrario, "no existe" o "no está incluido". Así se continúa la lógica hasta llegar al bit menos significativo, el cual da la pauta para reconocer la presencia o ausencia del campo P64.

Como podemos ver en el esquema general de una transacción ISO, es posible que se tengan hasta 64 campos secundarios. Esto es posible de una manera muy simple, porque ISO define que el campo P1 sea interpretado como el *bitmap secundario*. Si el campo P1 no está presente, inmediatamente sabemos que la transacción no incluye campos secundarios; en caso contrario, se debe proceder a "extraer" los campos secundarios conforme lo indique P1 (el *bitmap secundario*) y de acuerdo a la misma lógica binaria.

Respecto a los campos ISO:

El ISO8583 establece la función de casi todos los campos (del P1 al P64, y del S1 al S64), pero otros muchos que están "sin uso" y que un desarrollador de un sistema propietario pudiera llegar a utilizar. La función de cada campo comprende en muchos casos que la longitud sea fija y en otros casos que sea variable. Sin embargo, cuando un campo está definido que sea de longitud variable se define entonces que se compone realmente de dos subcampos, el de longitud (de un número de dígitos predefinido y fijo -de 2 ó 3-) y el de datos:

CampoVariableX :	SubCampoLen	Datos
------------------	-------------	-------

Como ejemplo de campos de tamaño fijo tenemos:

P4	Monto de Transacción	12 dígitos
P11	Número de <i>Trace</i>	6 dígitos

Como ejemplo de campos de tamaño variable tenemos:

P35	Información Track2	hasta 37 caracteres
(los 2 primeros indican número de caracteres que siguen)		

P61	Categoría de Emisor	hasta 22 caracteres
(los 3 primeros dígitos indican número de caracteres que siguen)		

S121	Segmento de Información sobre Cajero Automático	hasta 63 caracteres
(los 3 primeros dígitos indican número de caracteres que siguen)		

## **Servicios**

Los servicios se refieren a las transacciones que utilizan un Punto Generador de la Transacción ( terminal P.O.S. ), que es el que realiza la solicitud, y el centro de autorizaciones ( Host ), para proporcionar los servicios deseados de información. Las transacciones pueden ser muchas y muy variadas, dependiendo de las necesidades del comercio y de los clientes hacia el que está orientado. Se pueden manejar transacciones que son típicas o se encuentran en la gran mayoría de los sistemas P.O.S., entre éstas podemos mencionar:

### **Venta**

Transacción efectuada con el objeto de pagar un bien o servicio por medio de una tarjeta de crédito, originando un cargo por el importe utilizado en la cuenta asociada a la tarjeta, con abono al establecimiento que prestó el bien o servicio. Esta transacción es de captura, es decir, se registra para poder ser conciliada entre lo registrado por la terminal y lo registrado por el Host. Las transacciones de venta originan una reducción inmediata en el crédito disponible de la tarjeta. Con la salvedad de tener procesos en línea, de otra forma se operan hasta el corte y la conciliación.

### **Venta forzada**

Transacción efectuada con el objeto de pagar un bien o servicio por medio de una tarjeta de crédito, originando un cargo por el importe utilizado en la cuenta asociada a la tarjeta, con abono al establecimiento que prestó el bien o servicio. Esta transacción es de captura, es decir se registra para poder ser conciliada entre lo registrado por la terminal y lo registrado por el Host. Pero la diferencia con la transacción de venta, es que ésta se realiza sólo en los casos en que la terminal no tiene línea con el Host, es decir, se efectúa por medio de una autorización vía telefónica al centro de autorizaciones, obteniéndose el número de autorización por ese medio. Esta transacción se utiliza como un aviso al Host y a los registros de la terminal y sus totales, de una operación que fue efectuada fuera de línea para poder transmitirla cuando la comunicación se restablezca.

### **Crédito**

Es una transacción efectuada con el objeto de abonar un monto a la cuenta de un cliente. Esta operación se efectúa por una devolución de una mercancía, reembolso por un servicio o por problemas en la impresión en el recibo del cliente ( voucher ). Este último se presenta cuando la terminal se queda sin papel o no tiene procesos de reimpresión. La característica principal de un crédito es que abona inmediatamente a la cuenta, incrementando su disponible.

**Crédito forzado**

Es una transacción efectuada con el objeto de abonar un monto a la cuenta de un cliente. Esta operación se efectúa por una devolución de una mercancía, reembolso por un servicio o por problemas en la impresión en el recibo del cliente ( voucher ), y no se puede reintentar la operación, por lo que se tiene que realizar una autorización de crédito manual vía telefónica al centro de autorizaciones. Cuando la autorización del crédito fuera de línea es efectuada y la línea hacia el banco es restablecida, se avisa por medio de una transacción de crédito forzada, para que se efectúen los registros correspondientes. Esta transacción es de captura, es decir se registra para poder ser conciliada entre lo registrado por la terminal y lo registrado por el Host.

Se pueden presentar otras transacciones que, sin ser tan comunes o típicas como las anteriores, se presentan de manera general en los sistemas P.O.S.. Algunas de las más importantes o significativas son:

**Pago de tarjeta**

Esta transacción permite efectuar el pago de la tarjeta de crédito vía el comercio o el abono a una cuenta de cheques. Es utilizada en comercios que manejan servicios de manejo de efectivo.

**Cancelación de venta ( reversa )**

Es una transacción efectuada con el objeto de abonar un monto a la cuenta de un cliente. Esta operación se efectúa por una devolución de una mercancía efectuada antes del corte que el banco realiza para efectuar las conciliaciones y las aplicaciones en las cuentas respectivas, porque ésta transacción no origina una consulta al Host, sino que opera de forma local en la terminal. La característica principal de una cancelación de venta es que no se abona inmediatamente a la cuenta, sino hasta que el emisor o el Banco realiza sus operaciones de conciliación y aplicación, por lo que estas operaciones se aplican después de varios días.

**Cancelación de pago ( reversa )**

Es una transacción que se efectúa con el objeto de anular el abono realizado mediante la operación de pago de tarjeta. Esta transacción no origina una consulta al Host, sino que se opera de forma local a la terminal.

**Cancelación de crédito ( reversa )**

La transacción de cancelación de crédito es la contraparte al crédito, es decir un cargo por el mismo monto que el originado por el crédito. Se utiliza cuando el recibo del cliente ( voucher )

## Capítulo 5 Operación y Servicios P.O.S.

---

no fue efectuado correctamente en la operación de crédito. Esta transacción no origina una consulta al Host, sino que se opera de forma local en la terminal.

### **Reporte de robo**

Esta transacción se implementa para dar aviso del robo de una tarjeta. Esta viaja hasta el centro de autorizaciones para efectuar el registro y genera un recibo que detalla la fecha y el número de reporte.

### **Consulta de saldo**

La transacción de consulta de saldo se implementa en comercios que requieren o necesitan saber el monto disponible de una cuenta, por situaciones como el prestar el servicio y después efectuar el cobro por el mismo. Pese a que se pueden implementar transacciones específicas al tipo de comercio, ésta puede ser de propósito general y ser utilizada en restaurantes, hoteles, renta de autos, renta de artículos, etc..

Para terminar de presentar las transacciones de uso medio en los sistemas P.O.S., es importante señalar que existen otras muchas transacciones que son específicas del mercado al que van orientadas, por lo que la cantidad de transacciones que se pudieran mostrar sería muy extensa. A pesar de esto, es conveniente presentar aquí algunas, para observar cómo se aplican en el mercado específico y de acuerdo a las diversas situaciones:

### **CheckIn**

Es una transacción que toma el nombre de la operación que se efectúa al registrarse un cliente en un hotel y se aplica precisamente en éstos, porque es en donde generalmente se presenta la necesidad de obtener un monto preautorizado para ofrecer y respaldar el servicio. Esta transacción se efectúa como una transacción de autorización normal, pero no origina captura, es decir, no origina un registro para efectos de aplicación, ni conciliación. De esta forma se pueden efectuar una serie de consultas a la línea de crédito sin afectarlo, para estar el Banco y el comercio asegurados que el monto al efectuar el cobro podrá ser cubierto.

### **CheckOut**

Esta transacción toma el nombre de la operación efectuada en los hoteles, cuando el huésped va a liquidar la cuenta del hotel y se cierra la cuenta de todos sus consumos y gastos. Es por esto, que esta transacción involucra conseguir una autorización del centro de autorizaciones del Banco, por el importe que se necesite para cerrar la cuenta y generar el pagaré por el importe total; o simplemente, si el monto de las sucesivas preautorizaciones que se realizaron durante la

estancia del cliente en un hotel cubre el monto indicado, sólo se realiza la operación de impresión de pagaré. Esta transacción origina captura, es decir el registro de la transacción, para poder ser conciliada después de la operación de corte.

#### **Preautorizaciones**

Esta transacción se utiliza cuando el comerciante necesita saber si el monto estimado por el que va a efectuar una venta es factible y puede ser cubierto, sin necesidad de que se aplique inmediatamente. Es una transacción de consulta, por lo que puede ser efectuada constantemente y no es de captura, porque no registra operaciones para ser aplicadas, ni tiene necesidad de imprimir recibo. Esta transacción se utiliza frecuentemente y se va obteniendo siempre el monto actualizado que el cliente puede cubrir, para que en la operación de cierre de la cuenta, o liquidación de la cuenta, no existan problemas con la transacción de autorización. Cuando se realiza un control de las preautorizaciones, suele pasar que la transacción de autorización se hace innecesaria, porque se sabe de antemano que el monto puede ser cubierto sin dificultad.

#### **CheckIn forzado**

Es una transacción que toma el nombre de la operación que se efectúa al registrarse un cliente en un hotel y se aplica precisamente en éstos porque es en donde generalmente se presenta la necesidad de obtener un monto preautorizado para ofrecer y respaldar el servicio, pero tiene que ser efectuado de manera manual, porque no existe enlace al centro de autorizaciones en ese momento. Cuando se restablece la línea, se tiene que efectuar la operación para efectuar el registro y la conciliación.

#### **CheckOut forzado**

Esta transacción se maneja de igual forma que la transacción de CheckOut, la diferencia se encuentra en que la operación fue efectuada fuera de línea y ésta sirve como aviso al centro de autorizaciones para efecto de conciliación.

Se pueden presentar muchas otras transacciones específicas como la preautorización forzada, notificación de consumo, notificación de consumo forzada, etc., pero siempre dependerán del tipo de comercio del que se trate y de las transacciones que maneje o quiera manejar el centro de autorizaciones, por lo que la lista de estas transacciones también puede ser extensa.

**CAPITULO 6**  
**DESARROLLO DEL**  
**SISTEMA DE**  
**AUTORIZACION DE**  
**TRANSACCIONES**  
**(SAT) CON**  
**TARJETA DE**  
**CREDITO Y LA**  
**SEGURIDAD EN**  
**P.O.S.**

## **Capítulo 6**

# **DESARROLLO DEL SISTEMA DE AUTORIZACION DE TRANSACCIONES ( SAT ) CON TARJETA DE CREDITO Y LA SEGURIDAD EN P.O.S.**

### **DESARROLLO.**

El sistema que se presenta aquí representa a una de las fases de un sistema real y actualmente trabajando en una institución bancaria, que fue desarrollado para cubrir sus necesidades de un mercado orientado a los comercios medianos, de venta directa al público y con tendencia en la fase inicial a utilizar solamente tarjetas propietarias.

#### **1.- Identificación de los problemas, oportunidades y objetivos.**

Se tienen en muchos comercios en México, procedimientos manuales de autorización para tarjetas de crédito. Bajo esta premisa y la solicitud de algunos de estos comercios por cubrir sus necesidades en esta área, los bancos detectaron, que es un mercado que necesita atenderse y representa un interés de negocio para algunos de éstos, generalmente pequeños, que están creciendo o medianos, por lo que decidió establecer un sistema que sirviera como base y solucionara algunas necesidades.

**2.- Determinación de los requerimientos de información.**

Al realizar los requerimientos se detectó lo siguiente:

- La aplicación tenía como fase inicial y alcance, el manejar tarjetas de crédito propietarias y no de otros bancos o emisores.
- Se quería un servidor de autorizaciones local, que pudiera satisfacer un volumen medio de transacciones para varios comercios.
- No se requeriría tener un enlace a un Host bancario.
- Debería tener un protocolo estándar para el manejo de las transacciones.
- La conciliación podría ser externa.
- Las terminales deberían ser equipos de bajo costo, probados en otras situaciones para mostrar que habían sido efectivos y estaban trabajando bien.
- El servidor debería ser un equipo de bajo costo para poder instalar el sistema completo en diferentes lugares contando con una inversión pequeña.
- Que pudiera servir como sistema de respaldo para sistemas más complejos de autorización.

### 3.- Análisis de las necesidades del sistema.

De acuerdo a las requerimientos planteados se infieren las siguientes necesidades concretas:

Como uno de los requerimientos es el manejo de tarjetas propietarias, el formato tendría que diseñarse de acuerdo a los datos que ya se manejaban, por lo que se planteó el siguiente formato:

Nombre	Tipo	Tamaño
Código de la transacción	numérico	2
Número de la terminal	alfanumérico	8
Número de operación	numérico	8
Número de tarjeta	alfanumérico	22
Monto de la operación	numérico	12
Respuesta	alfanumérico	20

**Tabla D1 Datos de la transacción.**

Se determinó que se necesitarían transacciones que pudieran cubrir las necesidades de un comercio en general y no transacciones específicas a uno determinado, por lo que se especificaron las siguientes:

NOMBRE	CODIGO
VENTA	01
PAGO	02
CREDITO	03
CONSULTA DE SALDOS	04
CANCELACION DE VENTA	05
CANCELACION DE PAGO	06
CANCELACION DE CREDITO	07
REPORTE DE ROBO	08
AUTORIZACIONES FORZADAS	09
CORTE DE TERMINAL	10

**Tabla D2** Códigos identificadores de la transacción.

Con base en los requerimientos de estandarización en protocolos y porque no se necesitaba un protocolo excesivamente robusto, se eligió a VISA II .

#### **4.- Diseño del sistema recomendado.**

Cumpliendo con las necesidades planteadas y el análisis establecido, se plantea un esquema lógico propuesto por las especificaciones de VISA II. En éste se plantea un protocolo que envía un requerimiento de autorización y recibe una transacción con la respuesta ( aprobada o denegada ). El formato de la transacción es utilizado de igual forma por el emisor como por el receptor.

La operación y funcionamiento queda representado en la siguiente figura D1:

Capítulo 6 Desarrollo del sistema de autorización de transacciones con tarjeta de crédito ( SAT ) y seguridad en P.O.S.

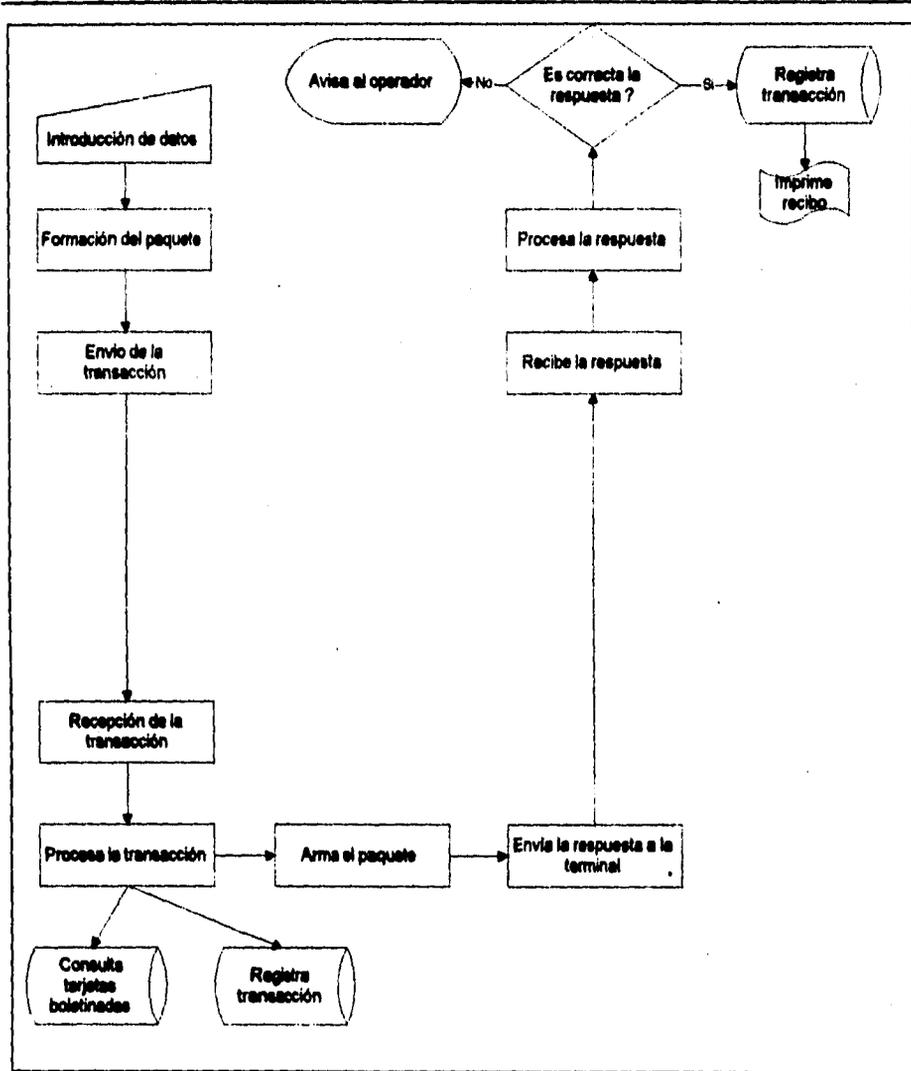


Figura D1 Diagrama lógico

**El formato y la forma de operación entre los equipos se encuentra resuelto, faltando definir la operación de la terminal y la forma de operación del servidor de autorizaciones.**

**La terminal elegida que cumple con los requerimientos planteados es una Omni de Verifone modelo 390 , que ha sido probada en diferentes esquemas de trabajo y su rendimiento es bueno.**

**La forma de programación es por medio de un compilador propio, cuyo lenguaje natural es "C", y permite desarrollar la aplicación en una PC, además permite descargar la aplicación compilada en la terminal por medio de una conexión seria**

**Esta terminal presenta características muy buenas para este proyecto, porque contiene integradas funciones de alto nivel para manejar el puerto y otras que manejan el protocolo VISA II de manera natural. Por lo que la lógica se implementará en el manejo de las transacciones que se quieran enviar y la forma de desplegado de los datos.**

**La terminal Omni390 presenta dos líneas de *display* que permiten un número limitado de caracteres por lo que los mensajes deben ser adecuadamente presentados.**

**Las funciones en la terminal quedan de la siguiente forma, realizando una relación contra la operación que se va a efectuar:**

**Capítulo 6 Desarrollo del sistema de autorización de transacciones con tarjeta de crédito ( SAT ) y seguridad en P.O.S.**

---

<b>NOMBRE</b>	<b>FUNCION</b>
VENTA	F1
PAGO	F2
CREDITO	F3
CONSULTA DE SALDOS	F4
CANCELACION DE VENTA	F5
CANCELACION DE PAGO	F6
CANCELACION DE CREDITO	F7
REPORTE DE ROBO	F8
AUTORIZACIONES FORZADAS	ALPHA + F1
CORTE DE TERMINAL	ALPHA+ F2

**Tabla D3 Teclas de función asociadas a las transacciones.**

Los mensajes que debe presentar son los siguientes:

NOMBRE	MENSAJES
VENTA	Aprobada<No. Autorización> Rechazada Tarjeta robada
PAGO	Autorizado<No. registro> No Autorizado
CREDITO	Autorizado<No.Registro> No Autorizado
CONSULTA DE SALDOS	Autorizado<Saldo> No Autorizado
CANCELACION DE VENTA	Autorizado<No.Registro> No Autorizado
CANCELACION DE PAGO	Autorizado<No.Registro> No Autorizado
CANCELACION DE CREDITO	Autorizado<No.Registro> No Autorizado
REPORTE DE ROBO	Autorizado<No.Registro> No Autorizado
AUTORIZACIONES FORZADAS	Autorizado<No.Registro> No Autorizado
CORTE DE TERMINAL	Autorizado No Autorizado

**Tabla D4 Mensajes que presenta la terminal para cada caso.**

La parte del servidor involucra recibir e identificar la transacción, procesarla y registrarla y posteriormente enviar una respuesta a la terminal.

La recepción de la transacción necesita identificar los dos primeros caracteres del mensaje ( como se muestra en la Tabla D2 ) que indican qué tipo de transacción es, posteriormente enviarla a su proceso correspondiente, éste deberá consultar con la base de datos de tarjetas para efectuar una consulta e identificar el estado correspondiente para armar una respuesta. Si la transacción solicita una operación entonces consultará y registrará la operación cambiando el estado actual y deberá armar una respuesta, paquetizarla y enviarla.

El funcionamiento físico se presenta en la figura D2 donde se puede observar cómo las terminales se encuentran en forma remota y separadas la una de la otra, porque el diseño muestra que la terminal puede estar conectada a una línea telefónica independiente de las otras lo que representa una gran versatilidad y reducción en el costo. El servidor que es un equipo 386 o 486 con requerimientos mínimos de 120 Mb de Disco duro y 4 Mb de memoria RAM, a su vez tiene conectado un modem que le permite contestar a las llamadas efectuadas por las terminales y conectarse asincrónicamente a éstas. Ver figura D2.

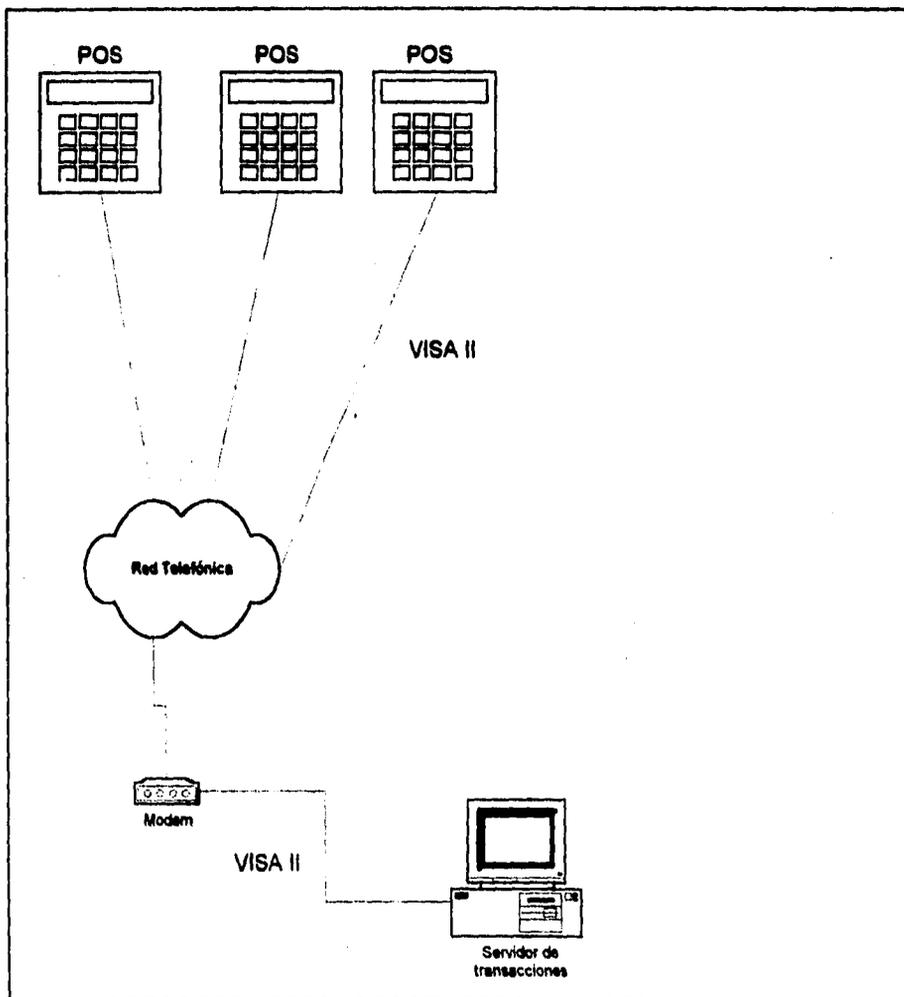


Figura D2 Diagrama físico del sistema

### **5.- Desarrollo del software.**

Una vez planteados los elementos básicos y principales del sistema, cabe mostrar aquí, el funcionamiento de las principales rutinas del sistema que permiten la comunicación entre los equipos respetando el protocolo VISA II planteado en capítulos anteriores.

La primera de éstas se refiere a la que recibe el paquete, previamente detectando el estado de la línea ( detectar el *Carrier* ), para ver si se está realizando una conexión. Si esto es verdadero, entonces se envía un *ENQ* y se espera por una transacción de solicitud, e identifica si el paquete es válido o no, por medio del cálculo del *LRC* ( Longitudinal Redundancy Check ) y si es así lo regresa para ser procesado.

Si el paquete no es válido entonces la función, envía *NAK* para esperar una retransmisión del paquete, hasta un máximo de tres intentos.

Si se cumplen los reintentos entonces envía un *EOT* y termina.

El funcionamiento de la función que recibe el paquete puede observarse en la figura D3 y observarse de manera detalla en el apéndice D1, con el nombre de *repaq()*, donde se presenta el código de comunicaciones completo escrito en lenguaje "C", para ligarse a FoxPro.

La función que permite enviar la respuesta es la función SendPack . Esta recibe el mensaje que se va a enviar, lo empaqueta colocando los caracteres de control STX al inicio del mensaje, ETX al final y calcula el LRC sobre todo el paquete excepto el STX y se lo agrega al final. Ya con el paquete listo lo envía al puerto para esperar el reconocimiento de cómo fue enviado. Espera por un ACK si es recibido correctamente y termina enviando un EOT y levantando la señal de DTR del modem para colgar el enlace. Si recibe un NAK ( reconocimiento negativo ) retransmite el paquete hasta tres intentos y cuelga, de igual forma si recibe un *BAD ACK* que es un caracter basura u otro caracter de control, enviado en lugar de un ACK o un NAK.

El flujo de la función puede observarse en la figura D4, y su implementación física en el apéndice D1, donde aparece el código completo y se muestra como SendPaq().

Capítulo 6 Desarrollo del sistema de autorización de transacciones con tarjeta de crédito ( SAT ) y seguridad en P.O.S.

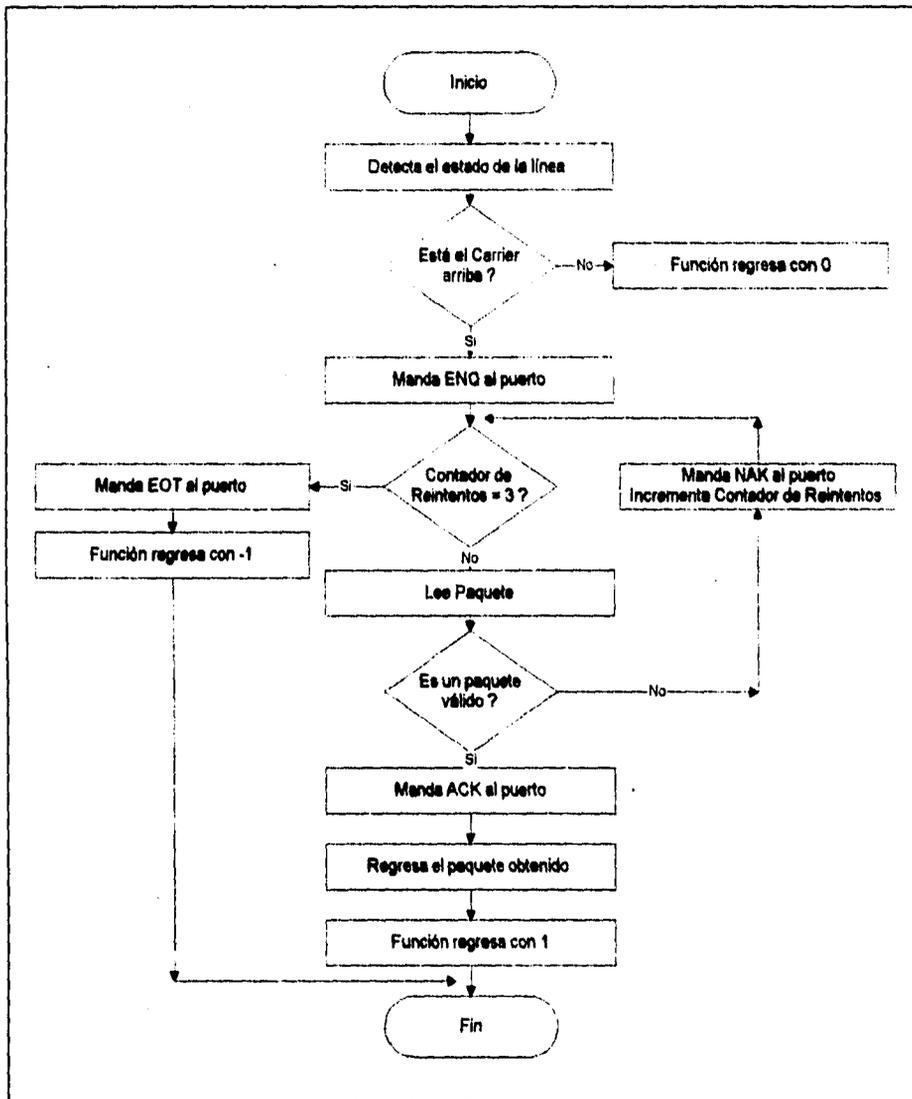


Figura D3 Diagrama de la función ReceivePack

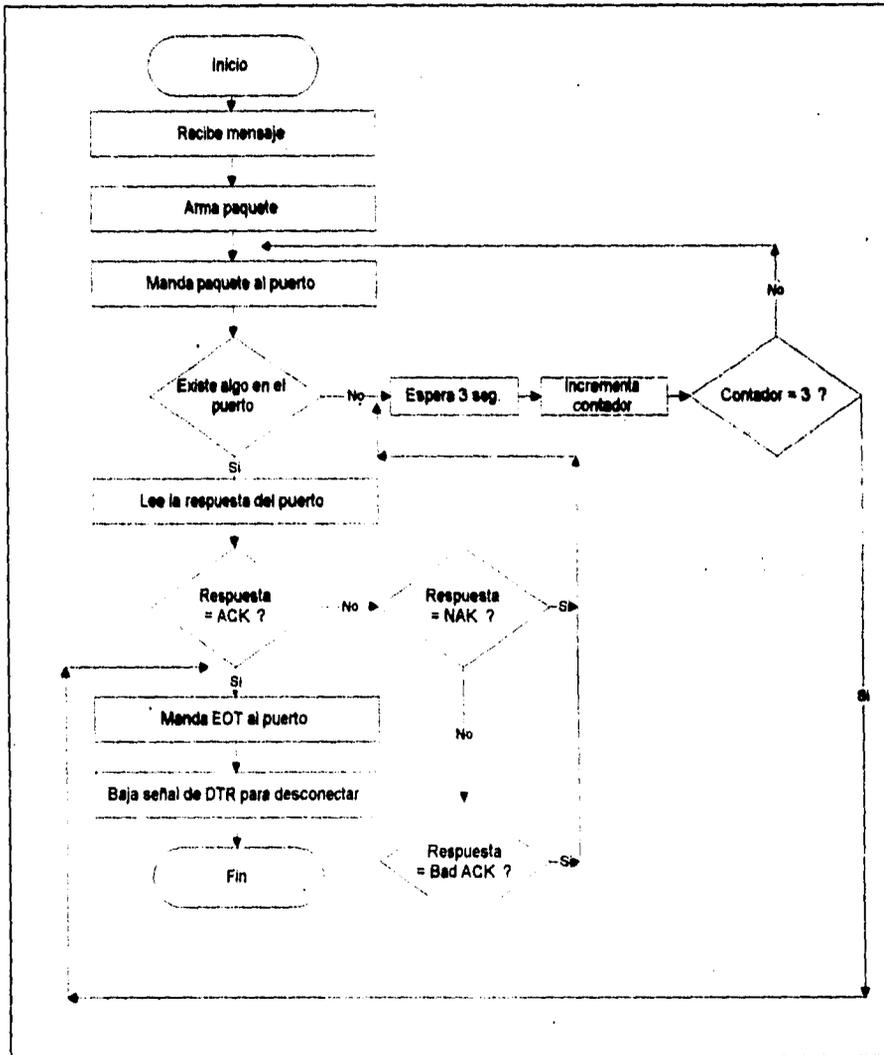


Figura D4 Diagrama de la función SendPack

**Herramientas utilizadas:**

- **Compilador WatCom "C" 2.0**
- **Compilador Borland "C" 3.0**
- **Manejador de B.D. FoxPro 2.6**
- **FoxPro Library Kit "C" and Assembler**
- **Visio 3.0**

## **SEGURIDAD Y DETECCION DE ERRORES.**

### **1.- SEGURIDAD**

Es imprescindible hacer la diferenciación entre la seguridad que se presenta en los sistemas de POS y la detección de errores entre aplicaciones o en la comunicación de datos.

La seguridad en sistemas POS se refiere a la protección de los datos, que son vitales para el funcionamiento del sistema o para brindar confiabilidad a los usuarios que los datos que se manejen a través de éste, presentan un alto índice contra el fraude.

En los esquemas actuales de seguridad de sistemas POS, la seguridad se ha presentado implícita, ya que como se recordará, los sistemas POS fueron concebidos entre otras premisas, para reducir el fraude en transacciones de tarjeta de crédito.

La seguridad de los datos en los sistemas POS se ha presentado en los diferentes elementos que lo conforman, pero nunca estableciendo un norma específica para su utilización. Es decir, los equipos de autorización centrales ( Host ), tienen sistemas de encriptación de datos y seguridad, que los sistemas POS aprovechan al hacer uso de los recursos y servicios de éste. Así mismo, las terminales POS tienen dispositivos que almacenan la información para posterior conciliación, que encriptan o certifican que la información sea auténtica, pero los algoritmos utilizados pueden cambiar, o ser usados o no, según el equipo utilizado.

Sin embargo, la coincidencia del manejo de la seguridad en equipos POS se ha presentado en la encriptación de los datos que son vitales y que tienen que pasar por diferentes equipos y procesos, es decir, en la comunicación fundamentalmente.

La seguridad en casi todos los esquemas de comunicación en POS casi no existe, porque no se ha necesitado, dándose los argumentos de que los montos son relativamente pequeños, la conciliación de las transacciones es buena y el volumen es alto.

Pero cuando los sistemas POS empezaron a involucrar datos que requerían de mayor seguridad, porque éstos permitían si eran interceptados, el acceso al ladrón a otro tipo de servicios y recursos, que si podían afectar al cliente de manera directa y si repercutía en fraudes de mayor cuantía, se empezaron a tomar medidas que pudieran evitar estas situaciones.

Las operaciones con tarjeta de débito son un claro ejemplo de esta situación, porque el procedimiento hacía necesario verificar un número de identificación personal del cliente ( NIP ), que tenía que ser checado para poder realizar la operación y ser aceptada.

El uso del NIP ( Número de Identificación Personal, PIN por sus siglas en inglés "Personal Identification Number"), es un instrumento de seguridad que se implementó, por la necesidad de proteger la cuenta de un cliente contra servicios o usos no autorizados de ésta. Sin embargo, la protección del NIP en esquemas como el POS resultó una dificultad a vencer, puesto que el NIP requería viajar a el centro de autorizaciones y ser validado, para efectuar la operación correspondiente.

Por lo que la seguridad con el NIP fue representativa y se tuvo que utilizar un algoritmo de encriptación, para prevenir el uso indebido de éste.

En el caso del NIP, el algoritmo que de manera general se utiliza para su encriptación es el D.E.S. ( Data Encryption Standard , Encriptación de Datos Estándar), que a pesar de no haber sido establecido como algoritmo de encriptación estándar para operaciones POS, su uso tan generalizado casi lo ha establecido como tal.

De esta forma este algoritmo, viene ya de manera integrada en los PIN PAD para su utilización con la aplicación correspondiente.

Los algoritmos como DES, DCA, RSA son algoritmos patentados, y son proporcionados bajo licencia del autor. Los programas de seguridad patentados requieren de permisos especiales para su utilización. El algoritmo puede conseguirse en las publicaciones científicas, sin embargo, la implementación en computadora presenta gran complejidad, debido a esto, el tiempo y costo de desarrollo es muy elevado, por lo que en la práctica suelen comprarse las licencias y bibliotecas de funciones para incorporarse a los diferentes módulos que integran las aplicaciones.

El burlar alguno de estos algoritmos es muy complejo puesto que se basan en llaves determinadas por el usuario, que hacen casi imposible descryptar la información, si no se tiene la llave, por lo tanto el tener el algoritmo e incluso el programa resulta infructuoso, pero si se conoce la llave y se atrapa el mensaje se puede conocer el NIP.

Algunas aplicaciones encriptan otros datos, como puede ser el monto o el número de la tarjeta, sin embargo, esto no es frecuente, porque como lo menciona la recomendación ISO para

seguridad, la encriptación de un mayor número de campos representa una disminución en los tiempos de respuesta.

Por lo anteriormente expuesto y al explicar que el algoritmo D.E.S. es el más comunmente utilizado para encriptación de datos en sistemas POS, se presenta a continuación de manera más específica.

### **Algoritmo D.E.S.**

D.E.S. son las siglas en inglés de Data Encryption Standard, que traducido es estándar de encriptación de datos. Esta es una norma que fue establecida y publicada por el Departamento de Comercio y la Oficina Nacional de Estándares de Estados Unidos.

El algoritmo DES, al cual se le quitan los puntos para facilidad de expresión es un sistema monoalfabético que fue desarrollado en colaboración con I.B.M., y se dió a conocer a la comunidad interesada con la intención de proporcionar un algoritmo de encriptación normalizado para redes y sistemas de transmisión.

DES se basa en el desarrollo de un algoritmo de cifrado que modifica el texto con tantas combinaciones que el criptoanalista o usuario no podría deducir el texto original aunque dispusiese de numerosas copias.

El cifrado comienza con la función de permutación. La caja P que realiza esta función puede estar cableada o estar realizada mediante programa con el fin de llevar a cabo diversos tipos de permutaciones. La segunda función es la de sustitución.

**Capítulo 6 Desarrollo del sistema de autorización de transacciones con tarjeta de crédito ( SAT ) y seguridad en P.O.S.**

---

La filosofía de DES consiste en llevar a cabo varias etapas de permutación y sustitución. DES utiliza una clave de 64 bits, de los cuales 56 son utilizados directamente por el algoritmo y otros 8 se emplean para la detección de errores. Existen unos setenta mil billones ( 70,000,000,000,000,000 ) de claves posibles de 56 bits. Evidentemente, para romper una clave semejante sería necesario una enorme cantidad de potencia de cálculo. Sin embargo, no es una tarea imposible. Las computadoras actuales de alta velocidad y gran poder de cálculo, mediante análisis estadístico, no necesitan emplear todas las combinaciones posibles para romper la clave. A pesar de ello, el objetivo de DES no es proporcionar una seguridad absoluta, sino únicamente ofrecer una seguridad razonable. Existen otros algoritmos como RSA que proporcionan mayor seguridad.

Como se muestra en la figura S1 que presenta el diagrama de operación del DES, el texto legible se somete a una permutación inicial ( IP ) con un bloque de entrada de 64 bits que se permuta de la siguiente forma:

58	50	42	34	26	18	10	2
60	52	44	36	28	20	12	4
62	54	46	38	30	22	14	6
64	56	48	40	32	24	16	8
57	49	41	33	25	17	9	1
59	51	43	35	27	19	11	3
61	53	45	37	29	21	13	5
63	55	47	39	31	23	15	7

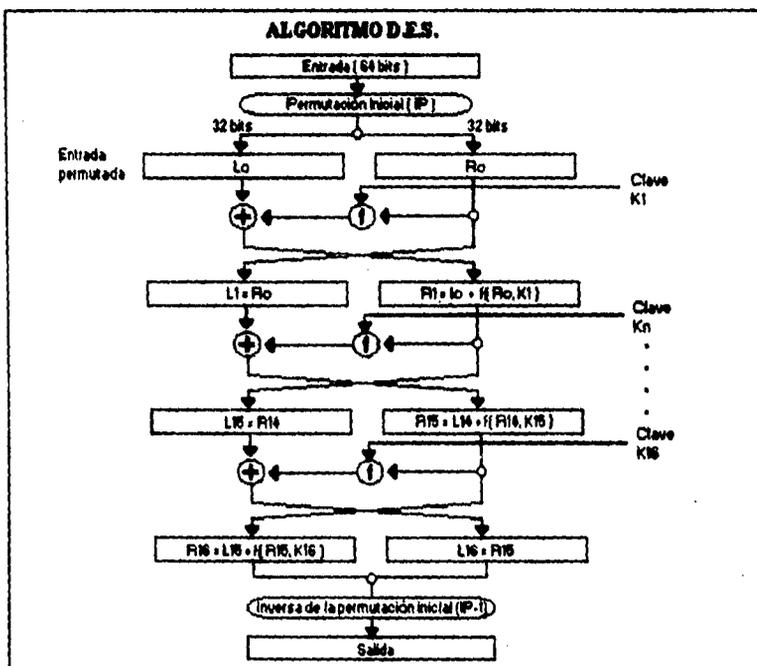
Es decir, la entrada permutada tiene como primer bit, el bit 58 del original, como segundo bit, el bit 50 del original, y así sucesivamente, hasta llegar al último bit, que corresponderá al bit 7 del

texto sin cifrar. A continuación, el bloque de entrada permutado sirve de entrada a un complejo cálculo dependiente de la clave, que consta de 16 etapas. El funcionamiento de cada etapa es el mismo, pero la función de cifrado utiliza la clave ( K ) de distintas formas.

A continuación, el resultado final se somete a la siguiente permutación, que es la inversa de la permutación inicial:

40	8	48	16	56	24	64	32
39	7	47	15	55	23	63	31
38	6	46	14	54	22	62	30
37	5	45	13	53	21	61	29
36	4	44	12	52	20	60	28
35	3	43	11	51	19	59	27
34	2	42	10	50	18	58	26
33	1	41	9	49	17	57	25

Las 16 etapas emplean los dos bloques ( L y R ) de 32 bits para generar dos bloques de 32 bits de salida. Las copias derecha e izquierda se intercambian antes de cada etapa. La función ( F ) lleva a cabo cuatro pasos sobre la salida derecha, mediante una transposición basada en la operación OR exclusivo (  $\oplus$  ), que denota la suma bit a bit. Ver figura S1 del algoritmo DES.



**Figura S1 Diagrama de flujo de DES**

El algoritmo DES ha sido motivo de controversia desde su concepción. Parte de esta polémica se debe al secreto que rodeó a su desarrollo. Para desarrollar DES, I.B.M. trabajó en colaboración con la Agencia Nacional de Seguridad de Estados Unidos, y ambas organizaciones fueron conminadas a guardar en secreto los aspectos de diseño del algoritmo. Las principales críticas se centran en los 56 bits de longitud de la clave, que muchos consideran insuficiente. El diseño original de I.B.M. incluía una clave de 128 bits, que habría hecho radicalmente imposible

romper la clave, incluso con las computadoras más grandes que existen actualmente. Existe la idea de que el gobierno de Estados Unidos no está dispuesto a poner al alcance del público una clave completamente inviolable, sin embargo, este es un punto mencionable y genera mucha polémica.

A pesar de que la seguridad en POS, en muchos de los casos no requiere de alta seguridad, porque los sistemas P.O.S. se implantan actualmente en comercios que manejan grandes volúmenes de transacciones y el ajuste o pérdida en un dato puede absorberse. Cuando se detectan fraudes por la interceptación de transacciones o las pérdidas de datos resultan frecuentes, es necesario reajustar los sistemas, para implantar mejores esquemas de seguridad, y éstos obtienen mayor importancia. En otros si se requiere de manera indispensable por el tipo de operación, la información o los montos que se manejan. También influye en el grado de seguridad en un sistema P.O.S., los equipos intermedios por los que tenga que viajar la transacción para llegar a su destino, por lo que es importante mencionar las recomendaciones de ISO relativas a la misma en redes, que serían las de mayor aplicabilidad para este caso, porque ISO no establece recomendaciones específicas de seguridad en materia de POS.

**Recomendaciones ISO relativas a la seguridad:**

El Organismo Internacional de Normalización ( ISO, International Standarization Organization) recomienda establecer el cifrado en el nivel de presentación de la configuración según el modelo OSI ( Ver Capítulo sobre las comunicaciones y P.O.S. ). Estas son las razones que aduce el ISO para ello:

- Es algo comúnmente admitido que los servicios de cifrado han de colocarse en un nivel superior de red, con el fin de simplificar el cifrado de extremo a extremo. El nivel de transporte es el nivel más bajo en el que existen servicios de extremo a extremo; por tanto, el cifrado ha de realizarse en el nivel cuarto o en uno superior.
- Sin embargo, los servicios de cifrado han de encontrarse en un nivel superior al de transporte si se quiere minimizar la cantidad de programas, a los que ha de confiarse el texto legible. Es decir, cuantos menos programas manejen el texto legible vulnerable, será mejor. Esto nos lleva a trasladar los procesos de cifrado a un nivel superior al de transporte.
- En cifrado ha de establecerse por debajo del nivel de aplicación, ya que de lo contrario las transformaciones sintácticas sobre los datos cifrados serían difíciles. Además, si en el nivel de presentación se llevan a cabo transformaciones sintácticas, éstas han de tener lugar antes de que se realice el cifrado.
- Puesto que es deseable poder aplicar la protección de forma selectiva ( es posible que no todos los campos necesiten ser cifrados ), ISO cree que donde mejor puede hacerse esta selección es en el nivel de presentación o en uno superior, ya que por debajo de este nivel no existe constancia de la división en campos. Esto es el caso del cifrado del NIP solamente, ya que los demás campos generalmente no lo necesitan.

- Aunque el cifrado puede efectuarse en cualquier nivel, la protección adicional que obtienen los datos de usuario puede no compensar la sobrecarga de trabajo que supone el cifrado.

## 2.- DETECCION DE ERRORES.

### Orígenes de los errores.

Los errores pueden ser producidos por dos tipos fundamentales de fallas: Eventos *estáticos* cuyo comportamiento y existencia son bien conocidos y los eventos *transitorios* que ocurren al azar. La distorsión de la señal es un ejemplo de falla estática; los disturbios electromagnéticos atmosféricos como los relámpagos son ejemplos de errores transitorios.

Los errores que surgen de eventos estáticos son mucho más fáciles de manejar porque sus efectos son predecibles. Al conocer los efectos de distorsión pueden tomarse otro tipo de medidas que ayudan a controlar los efectos como son escoger cables con determinadas características o determinar una velocidad de transmisión óptima. Sin embargo, los errores por efectos transitorios no son completamente entendidos porque estos pueden ocurrir a cualquier tiempo.

A pesar de esto los errores transitorios más comunes son causados por interferencia eléctrica o "ruido" sobre la línea de comunicaciones. La interferencia puede resultar de eventos atmosféricos ( relámpagos ), estática local ( ruido del conmutador ) o mal contacto en un dispositivo de comunicaciones.

El tipo más común de ruido, especialmente en líneas telefónicas es el ruido de impulso o ruido violento ( Burst error ); éste presenta periodos de ruido disparatado seguido por periodos de no ruido.

En POS la comunicación serial es grandemente utilizada y pese a que todas las formas de comunicación son susceptibles a errores, la serial es más vulnerable que otras como la de paralelo, porque la naturaleza de transmisión bit a bit expone a los datos a las posibles fallas e imprecisiones de la línea de comunicaciones por un tiempo mayor.

Estos errores son inevitables y cabe destacar un ejemplo:

"El ruido de .01 segundos durante una comunicación a 1200 baudios puede alterar completamente 12 bits, a velocidades mayores más bits son afectados, por lo que a 9600 baudios serán afectados 96 bits."<sup>1</sup>

Por esta misma razón, se debe establecer tanto en un sistema POS o cualquier otro sistema que involucre comunicaciones, determinar las posibilidades y frecuencia de errores en la línea, a lo que se le llama establecer la calidad de la línea y en base en esto especificar la velocidad óptima de transmisión y otras medidas, para tener un canal de datos confiable evitando un exceso de retransmisión.

---

<sup>1</sup> C Programmer's Guide To Serial Communications, Joe Campbell, SAMS , 1987, pag. 54

### **Detección de errores.**

La detección de los errores está determinada por la precisión y el tiempo requerido por la aplicación. Esto se entiende que la detección de errores será menor y probablemente más rápida en aplicaciones que puedan autocorregir pérdidas en datos o puedan establecer secuencias de retransmisión, pero existen otras que están en tiempo real y requieren datos precisos y vitales en el tiempo estimado, por lo que evitar al máximo retransmisiones que pueden ser en algún momento punto de falla en todo el esquema, resulta vital, pero esto incluye tener una gran capacidad de detección y control de errores.

Como en POS el manejo de los mensajes es por transacciones, éstas requieren de una detección y control de errores que permita asegurar el correcto envío y recepción de un DTE a otro.

Existen numerosos algoritmos para detectar errores en los mensajes, pese a esto la gran mayoría se basa en la redundancia que significa agregar y básicamente consiste en añadir desde un bit hasta un grupo de bytes al mensaje.

Los algoritmos utilizados de manera general en esquemas POS para la autenticación y detección de errores durante la transmisión son dos.

El primero de ellos es el denominado LRC ( Longitudinal Redundancy Check ) cuya programación e implementación resulta sencilla. Este es una importante técnica que checa los errores en bloques de datos y sobre la cual se derivan una serie de métodos.

Suele existir confusión cuando se menciona al LRC como código de redundancia, porque como se acaba de mencionar de esta técnica se derivan otras, una de éstas, que fue ampliamente utilizada en POS fue el *checksum* aritmético y consistía en la simple suma de los valores numéricos de los caracteres en el bloque.

A pesar de que esta técnica fue muy utilizada en POS, por presentar un mayor grado de detección de errores, que otras técnicas como la paridad, también presentaba errores y en esquemas más complejos fue necesario instrumentar mejores modelos de redundancia.

Para ejemplificar lo anteriormente dicho sobre el checksum se presenta la siguiente tabla, que muestra la posibilidad de error:

Trasmitido		Recibido	
MENSAJE		Error de doble bit en una línea	Error de un solo bit en 2 columnas
C	1000011	1000011	1000010
f	1100110	1100110	1100111
y	1111001	1100001	1111001
U	1010101	1010101	1001101
BCC	101110111	101101111	101110111
BCC calculado por =====> el receptor		101011111	101010111
		detectado	detectado

Figura C2 Ejemplo de detección y no detección de errores por CheckSum.

En el ejemplo se presenta un mensaje de 4 caracteres ASCII con un formato de 7 bits sin paridad. El *Checksum* detecta errores de doble bit en una o más líneas, pero falla en la detección de errores de un solo bit en dos columnas.

Por lo anteriormente expuesto el LRC puede ser utilizado por mensajes de gran longitud, pero este se aplica en mensajes cortos y que necesiten rapidez, pues su principal virtud y es por lo que se aplica en líneas de comunicaciones es su resolución sencilla y rapidez.

Una modificación del LRC que se utiliza de manera generalizada en sistemas POS, por ser establecida como código de detección de errores por VISA II, consiste en aplicar el OR exclusivo a cada uno de los bytes de un bloque, cuyo resultado será un byte de redundancia que servirá para determinar la validez del bloque.

El LRC es señalado por VISA para ser usado como código de redundancia o de control para detectar problemas con las transacciones o la validez de éstas.

El algoritmo de LRC utilizado para VISA consiste en calcular el OR exclusivo ( $\oplus$ ) a todos los caracteres que conformen la transacción, excepto el carácter STX ( Start of Text ) e incluyendo al ETX ( End of Text ).

Una extensión de esta técnica es la que está basada en el MODULO 2. Esta establece en tomar el bloque que se quiere procesar y dividirlo entre un número de N bits, el residuo de esa operación será el denominado MODULO 2. En casi todos los algoritmos actuales se toma como base un divisor de 16 bits, porque se considera suficiente para tener un buen control, sin embargo, pueden establecerse divisores de 32 bits o mayores, que se aplican en procesos críticos.

El MODULO 2 es igual al OR exclusivo, por lo que una división se convierte en suma por este método. Sin embargo, cabe aclarar aquí que sólo se presenta la idea. Pero si definir que la mayoría de los algoritmos de CRC ( Cyclic Redundancy Check ) se apoyan en operaciones con MODULO 2 y éstos presentan un alto índice de detección sobre otros algoritmos.

Basta presentar las siguientes datos que muestran lo robusto de estos algoritmos sobre códigos de redundancia de 16 bits:

Errores de un solo bit	100 %
Errores de doble bit	100 %
errores bajo paridad non	100 %
Errores violentos menores que 16 bits	100 %
Errores violentos de exactamente 17 bits	99.9969 %
Otro tipo de errores violentos	99.9984 %

El CRC ( Cyclic Redundancy Check ) se puede definir como: "El residuo obtenido de una división de Módulo 2 en la cual un número de bits 0 es igual al número de bits en el registro del residuo ( registro que lleva el residuo de las divisiones ) y es agregado al mensaje".

Las técnicas de CRC son usualmente descritas en lenguaje de polinomios, en este lenguaje, el mensaje es expresado como un gran polinomio cuyos bits forman los coeficientes del término polinomial. El exponente de cada término está determinado por la posición de cada bit en el mensaje. Por ejemplo, un mensaje de 4 bytes ( CfyU ) expresado con bits ( 11000011011001101111100101010101 ) es expresado como un polinomio de la siguiente forma:

**Capítulo 6 Desarrollo del sistema de autorización de transacciones con tarjeta de crédito ( SAT ) y seguridad en P.O.S.**

---

$$\begin{aligned}
 &1 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 1 \quad 0 \quad 1 \\
 &1X31 + 1X30 + 0X29 + 0X28 + 0X27 + 0X26 + 1X25 + 1X24 + 0X23 + 1X22 + \\
 &1 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 1 \quad 0 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \\
 &0X21 + 0X20 + 0X19 + 1X18 + 1X17 + 0X16 + 1X15 + 1X14 + 1X13 + 1X12 + \\
 &1 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 0 \quad 1 \quad 0 \quad 1 \quad 0 \quad 1 \\
 &1X11 + 0X10 + 0X9 + 1X8 + 0X7 + 1X6 + 0X5 + 1X4 + 0X3 + 1X2 + \\
 &0 \quad 1 \\
 &0X1 + 1X0
 \end{aligned}$$

y el divisor (10001000000100001):

$$\begin{aligned}
 &1 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \\
 &1X16 + 0X15 + 0X14 + 0X13 + 1X12 + 0X11 + 0X10 + 0X9 + 0X8 + 0X7 \\
 &0 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \\
 &0X6 + 1X5 + 0X4 + 0X3 + 0X2 + 0X1 + 1X0
 \end{aligned}$$

Por convención , los términos con un coeficiente de 0 no se muestran por lo que el mensaje polinomial de ejemplo queda de la siguiente forma:

$$X31+X30+X25+X24+X22+X21+X18+X17+X15+X14+X13+X12+X11+X8+X6+X4+X2+X0$$


---

y el divisor en:

$$X^{16}+X^{12}+X^5+1$$

La conveniencia de esta notación es una de las razones por lo que es adoptado este lenguaje. De lo anterior se derivan los nombres y las partes de los procesos, que son los siguientes:

**Mensaje Polinomial:** El mensaje por si mismo, el mensaje sobre el cual se efectuará la redundancia, ( en el ejemplo, el dividendo) expresado como un polinomio.

**Generador Polinomial:** Es el divisor, expresado como un polinomio.

**CRC Generador:** un circuito o dispositivo físico, o un algoritmo que realice el cálculo del CRC.

**CRC Acumulador:** El residuo CRC o el registro del residuo.

La selección del divisor es fundamental en el cálculo de un CRC y no puede escogerse cualquier divisor, sin embargo se puede decir que existen dos populares polinomios de cálculo de 16 bits para CRC. El primero es el especificado por el C.C.I.T.T., cuyo concepto se cita a continuación:

"Los bits de información, tomados en conjunción, corresponden a los coeficientes de un mensaje polinomial teniendo los términos de  $X^{n-1}$  (  $n$  = número total de bits en un bloque o secuencia ) pasando por  $X^{16}$ . Este polinomio es dividido, MODULO 2, por el polinomio generador  $X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$ . Los bits de chequeo corresponden a los coeficientes de los términos de  $X^{15}$  a  $X^0$  en el residuo polinomial encontrado al completar la división."<sup>2</sup>

Este que es conocido simplemente como CRC-CCITT., fue usado por I.B.M. para los primeros controladores de discos *floppy* ( modelos 3770 ) y rápidamente se usó como un estándar para los controladores de discos de las microcomputadoras. Este polinomio es también empleado en los protocolos síncronos HDLC / SDLC ( High-Level Data Link Control / Synchronous Data Link Control ), que precisamente son utilizados de manera generalizada por los esquemas de POS, especialmente en sus enlaces en línea de equipos intermedios hacia el Host.

El segundo CRC polinomial es el CRC-16, el cual es usado más en comunicaciones , por haberse usado de manera extensa en protocolos como el BYSINC ( Binary Synchronous Communications Protocol ) de transferencia de datos. Este se encuentra expresado por el siguiente polinomio:  $X^{16} + X^{15} + X^{12} + 1$

El algoritmo de LRC, se presenta en el Apéndice S1, en donde se observará la sencillez de su implementación. En el Apéndice S2, se presenta el código que calcula un CRC, presentando las funciones que se presentan en la teoría para generar éste. Es importante aclarar que los códigos de los apéndices están perfectamente probados y son utilizados para aplicaciones POS reales.

---

<sup>2</sup> The CCITT Red Book, Volume VIII, International Telecommunications Union, Geneva, 1986. Recommendation V.41. "Code-Independent Error Control System."

# ***CONCLUSIONES***

## **Conclusiones**

1. El P.O.S. no es una opción es una necesidad actual en los negocios, por la dinámica que se está presentando.
2. Debido a la gran cobertura a nivel mundial que presentan los procedimientos y protocolos establecidos por VISA, éstos se utilizan de manera frecuente en los desarrollos de P.O.S. .
3. Los sistemas P.O.S. tienden hacia la estandarización de procesos y protocolos, considerándose frecuentemente por los consejos técnicos de organizaciones de estándares, aunque carece de una adecuada difusión.
4. Las instituciones bancarias son las principales generadoras de esta tecnología.
5. Actualmente el principal mercado es el sector financiero para los sistemas de P.O.S..
6. Los sistemas P.O.S., tienden a extenderse a otros mercados tales como: gasolineras, estadísticas, gobierno, programas sociales, seguros y procesos administrativos.
7. La utilización de nuevas tecnologías es adoptado rápidamente por los sistemas P.O.S. .
8. Existen ya compañías dedicadas a proporcionar soporte a esta tecnología.
9. Las comunicaciones juegan un papel importante en P.O.S. .
10. La comunicación asincrónica todavía abarca un mercado muy grande con P.O.S., por su bajo costo y rentabilidad.

## Conclusiones

---

11. La orientación de las diversas tecnologías P.O.S., varía de acuerdo al mercado al que van orientados, a su volumen y su costo.
12. Los sistemas P.O.S. realizan transacciones que en ocasiones pueden viajar a todo el mundo.
13. El grado de complejidad de las tecnologías P.O.S. está en relación directa con los mercados en donde se desenvuelve.
14. La mayoría de los sistemas se encuentra en sistemas operativos multitarea, para así poder atender de manera más eficiente las operaciones.
15. La necesidad de manejar situaciones de contingencia y mayor control, dio origen a esquemas más robustos en comunicaciones, seguridad y operatividad.
16. El uso de protocolos en P.O.S. tiende a cambiar de los propios de las compañías desarrolladoras a los establecidos por las organizaciones internacionales.
17. Los bancos tienden a eliminar sus operaciones y manejo de equipos P.O.S., delegándolas a compañías externas especializadas en ello, tales como F.D.R., Nabanco.
18. Se aprovechan muchos de los estándares de I.S.O., para las operaciones de P.O.S.
19. La seguridad es un factor vital para el funcionamiento del sistema, que proporcione confiabilidad a los usuarios.
20. Los sistemas P.O.S. fueron creados para reducir el fraude en tarjeta de crédito, lo que se ha conseguido satisfactoriamente.

21. El uso del N.I.P. es de suma importancia en operaciones con tarjeta de débito, encriptado con D.E.S. .
22. De acuerdo con la investigación y los desarrollos aquí efectuados, cabe mencionarse que los objetivos han sido cubiertos.
23. El trabajo y la investigación intentaron tocar todos los temas de importancia para presentar una visión real de las tecnologías P.O.S..
24. Por la gran competencia que se presenta en los mercados de México y de todo el mundo , la necesidad de herramientas computacionales específicas que se presenten como estratégicas y den supremacía a quien las usa, es fundamental hoy en día.
25. Por lo anterior el presentarlas, detallarlas y clasificarlas, aporta un elemento más para estudios de mayor profundidad que permitan desarrollar tecnologías con mejores capacidades y beneficios a la sociedad.
26. Es importante explicar que las tecnologías de P.O.S. , se utilizan en muchas instituciones financieras, bancos y corporativos grandes, pero sin saber el alcance que estas tienen y la potencialidad que representan, por ésto las que ya las utilizan se preocupan más por explotarlas y las que no las usan se interesan cada vez más por éstas, porque son aplicables a casi todos los mercados.
27. Este tipo de tecnologías requieren de grandes inversiones y tiempo, porque involucran a una gran infraestructura , clientes exigentes y estrategias de solución bien planeadas.

# ***APENDICES***

### Apéndice O1

Lista de prefijos de números de cuenta, para la identificación del emisor, identificación del proceso que le corresponde y el ruteo que debe seguir la transacción para ser realizada.

PREFIJO	DESCRIPCION	BANCO	TIPO DE USO
202022	CREDITO ABCD	CMX Y BCH	NACIONAL
370700	AMEXCO	AMERICN EXPRESS	INTERNACIONAL
370762	AMERICAN EXPRESS CARDS	AMERICAN EXPRESS	INTERNACIONAL
432102	VISA CLASSIC	CALIFORNIA COMMERCE	INTERNACIONAL
454057	BANAMEX VISA INTERNACIONAL	BANAMEX INTERCAMBIO	INTERNACIONAL
454061	BANAMEX	BANAMEX	NACIONAL
454069	BANAMEX VISA CLASICA DOMESTICA	BANAMEX INTERCAMBIO	NACIONAL
454092	BANAMEX VISA CLASICA DOMESTICA	BANAMEX	NACIONAL
454459	BANAMEX CREMI	BANAMEX INTERCAMBIO	NACIONAL
454463	BANAMEX CREMI	BANAMEX INTERCAMBIO	NACIONAL
454492	BANAMEX CREMI	BANAMEX	NACIONAL
454747	TARJETA EMPRESARIAL (BCO. MEX.)	CARNET INTERCAMBIO	NACIONAL
455209	TARJETA EMPRESARIAL (BCO. MEX.)	CARNET INTERCAMBIO	NACIONAL
455255	BANAMEX VISA	BANAMEX INTERCAMBIO	INTERNACIONAL
455500	BANCOMER CLASICA	BANCOMER	NACIONAL
455501	BANCOMER	BANCOMER INTERCAMBIO	NACIONAL
455502	BANCOMER	BANCOMER INTERCAMBIO	NACIONAL
455503	BANCOMER	BANCOMER INTERCAMBIO	NACIONAL
455504	BANCOMER	BANCOMER INTERCAMBIO	NACIONAL
455505	BANCOMER PREMIER	BANCOMER	NACIONAL
455506	BANCOMER	BANCOMER INTERCAMBIO	NACIONAL
455507	BANCOMER	BANCOMER INTERCAMBIO	NACIONAL
455508	BANCOMER	BANCOMER INTERCAMBIO	NACIONAL
455509	BANCOMER ACTIVA	BANCOMER INTERCAMBIO	NACIONAL
455510	BANCOMER MAESTRA	BANCOMER	INTERNACIONAL
455511	BANCOMER	BANCOMER INTERCAMBIO	NACIONAL

Apéndices

PREFIJO	DESCRIPCION	BANCO	TIPO DE USO
455512	BANCOMER	BANCOMER INTERCAMBIO	NACIONAL
455513	BANCOMER	BANCOMER INTERCAMBIO	NACIONAL
455514	BANCOMER	BANCOMER INTERCAMBIO	NACIONAL
455515	BANCOMER	BANCOMER INTERCAMBIO	NACIONAL
455516	BANCOMER	BANCOMER INTERCAMBIO	NACIONAL
455517	BANCOMER	BANCOMER INTERCAMBIO	NACIONAL
455518	BANCOMER	BANCOMER INTERCAMBIO	NACIONAL
455519	BANCOMER	BANCOMER INTERCAMBIO	NACIONAL
455520	BANCOMER	BANCOMER INTERCAMBIO	NACIONAL
455521	BANCOMER	BANCOMER INTERCAMBIO	NACIONAL
455522	BANCOMER	BANCOMER INTERCAMBIO	NACIONAL
455523	BANCOMER	BANCOMER INTERCAMBIO	NACIONAL
455524	BANCOMER	BANCOMER INTERCAMBIO	NACIONAL
455525	BANCOMER	BANCOMER INTERCAMBIO	NACIONAL
455526	BANCOMER CLASICA (GPO. AFINID)	BANCOMER	INTERNACIONAL
455527	BANCOMER ORO (GPO. AFINIDAD)	BANCOMER	INTERNACIONAL
455528	BANCOMER	BANCOMER INTERCAMBIO	NACIONAL
455529	BANCOMER ORO (GPO. AFINIDAD)	BANCOMER	INTERNACIONAL
455530	BANCOMER	BANCOMER INTERCAMBIO	NACIONAL
455531	BANCOMER	BANCOMER INTERCAMBIO	NACIONAL
455532	BANCOMER	BANCOMER INTERCAMBIO	NACIONAL
455533	BANCOMER	BANCOMER INTERCAMBIO	NACIONAL
455534	BANCOMER	BANCOMER INTERCAMBIO	NACIONAL
455535	BANCOMER	BANCOMER INTERCAMBIO	NACIONAL
455536	BANCOMER	BANCOMER INTERCAMBIO	NACIONAL
455537	BANCOMER	BANCOMER INTERCAMBIO	NACIONAL

Apéndices

PREFIJO	DESCRIPCION	BANCO	TIPO DE USO
455538	BANCOMER	BANCOMER INTERCAMBIO	NACIONAL
455539	BANCOMER	BANCOMER INTERCAMBIO	NACIONAL
455540	BANCOMER PREMIER	BANCOMER	INTERNACIONAL
455541	BANCOMER	BANCOMER INTERCAMBIO	NACIONAL
455542	BANCOMER	BANCOMER INTERCAMBIO	NACIONAL
455543	BANCOMER	BANCOMER INTERCAMBIO	NACIONAL
455544	BANCOMER	BANCOMER INTERCAMBIO	NACIONAL
455545	BANCOMER CLASICA	BANCOMER	INTERNACIONAL
455546	BANCOMER	BANCOMER INTERCAMBIO	NACIONAL
455547	BANCOMER	BANCOMER INTERCAMBIO	NACIONAL
455548	BANCOMER	BANCOMER INTERCAMBIO	NACIONAL
455549	BANCOMER PRODUCTIVA	BANCOMER	INTERNACIONAL
455550	BANCOMER	BANCOMER INTERCAMBIO	NACIONAL
455616	CARNET ROJO OCRE VISA	CMX Y OTROS	NACIONAL
455617	CARNET ORO VISA	CMX Y OTROS	INTERNACIONAL
456554	BANAMEX ACCIVAL VISA ORO	BANAMEX INTERCAMBIO	NACIONAL
490176	VISA INT. CLASICA (AFINIDAD)	BANAMEX	INTERNACIONAL
490178	VISA INT. DORADA (AFINIDAD)	BANAMEX	NACIONAL
493495	BANCO OBRERO GRUPO AFINIDAD	BANAMEX INTERCAMBIO	INTERNACIONAL
493786	BANAMEX TURISTICA	BANAMEX	NACIONAL
493815	CARNET	COMERMEX	INTERNACIONAL
494133	CARNET	OTROS BANCOS	NACIONAL
494134	CARNET	OTROS BANCOS	NACIONAL
494154	BANCER MULTIVA	BANAMEX	NACIONAL
498460	SOCIO FUNDADOR VISA ORO	BANAMEX	NACIONAL
520500	CARNET ROJO OCRE MASTERCARD	CMX Y OTROS	NACIONAL
520502	CARNET ROJO OCRE MASTERCARD	CMX Y OTROS	NACIONAL
520503	BANCA CREMI DORADA MASTERCARD	BANAMEX INTERCAMBIO	NACIONAL
520608	GRUPO AFINIDAD	BANAMEX INTERCAMBIO	NACIONAL

Apéndices

PREFIJO	DESCRIPCION	BANCO	TIPO DE USO
520649	BANCO OBRERO DORADA MASTERCARD	BANAMEX INTERCAMBIO	NACIONAL
520671	BANORO GRUPO AFINIDAD	BANAMEX INTERCAMBIO	NACIONAL
520677	BANCA PROMEX DORADA MASTERCARD	BANAMEX INTERCAMBIO	NACIONAL
520679	BANCO DEL CENTRO DORADO MC.	BANAMEX INTERCAMBIO	NACIONAL
520681	BANORO DORADA MASTERCARD	BANAMEX INTERCAMBIO	NACIONAL
520683	BANCO ORIENTE DORADA MASTERCARD	BANAMEX INTERCAMBIO	NACIONAL
520684	BANORO SOCIO FUNDADOR	BANAMEX INTERCAMBIO	NACIONAL
520694	CUENTA MAESTRA DORADA INT	BANAMEX INTERCAMBIO	INTERNACIONAL
520698	CUENTA MAESTRA INTERNACIONAL	BANAMEX INTERCAMBIO	INTERNACIONAL
526967	BANCO DE ORIENTE EJECUTIVA	BANAMEX INTERCAMBIO	NACIONAL
528834	GRUPO AFINIDAD	BANCO ORIENTE	NACIONAL
528843	BANAMEX INTERNACIONAL	BANAMEX INTERCAMBIO	INTERNACIONAL
528856	BANORO TRADICIONAL INT.	BANAMEX INTERCAMBIO	INTERNACIONAL
528858	BANCO ORIENTE TRADICIONAL	BANAMEX INTERCAMBIO	INTERNACIONAL
528862	BANCEN TRADICIONAL MASTERCARD	BANAMEX INTERCAMBIO	INTERNACIONAL
528864	BANCEN GRUPO AFINIDAD	BANAMEX INTERCAMBIO	NACIONAL
528866	OBRERO GRUPO AFINIDAD	BANAMEX INTERCAMBIO	INTERNACIONAL
528884	GRUPO AFINIDAD	BANCO ORIENTE	NACIONAL
529001	MASTERCARD NACIONAL	BANAMEX	NACIONAL
529002	BANAMEX EMPRESARIAL	BANAMEX	NACIONAL
529005	BANCA CREMI IND.	CREMI INTERCAMBIO	NACIONAL
529006	BANCA CREMI EMPRESARIAL	CREMI INTERCAMBIO	NACIONAL
529007	BANCA CREMI DORADA	CREMI INTERCAMBIO	NACIONAL
529011	BANCO DEL ORIENTE	BANAMEX INTERCAMBIO	NACIONAL
529012	BANCO DEL ORIENTE EMPRESARIAL	BANAMEX INTERCAMBIO	NACIONAL

Apéndices

PREFIJO	DESCRIPCION	BANCO	TIPO DE USO
529019	BANCO DEL ORIENTE EMPRESARIAL	BANAMEX	NACIONAL
529021	BANCO DEL CENTRO	BANAMEX INTERCAMBIO	NACIONAL
529022	BANCO DEL CENTRO EMPRESARIAL	BANAMEX INTERCAMBIO	NACIONAL
529025	BANORO	BANAMEX INTERCAMBIO	NACIONAL
529026	BANORO EMPRESARIAL	BANAMEX INTERCAMBIO	NACIONAL
529033	BANORO EMPRESARIAL	BANAMEX	NACIONAL
529045	BANCO OBRERO	BANAMEX INTERCAMBIO	NACIONAL
529046	BANCO OBRERO EJECUTIVA	BANAMEX INTERCAMBIO	NACIONAL
529051	PROMEX TRADICIONAL	BANAMEX INTERCAMBIO	NACIONAL
529052	BANCA PROMEX EMPRESARIAL	BANAMEX INTERCAMBIO	NACIONAL
529068	PROMEX TRADICIONAL	BANAMEX INTERCAMBIO	NACIONAL
529071	PROMEX TRADICIONAL	BANAMEX	NACIONAL
529073	PROMEX TRADICIONAL	BANAMEX	NACIONAL
529085	PROMEX TRADICIONAL	BANAMEX	NACIONAL
529088	PROMEX TRADICIONAL	BANAMEX	NACIONAL
529089	PROMEX TRADICIONAL	BANAMEX	NACIONAL
529091	BANAMEX PLUS	BANAMEX INTERCAMBIO	NACIONAL
529093	BANAMEX CUENTA MAESTRA	BANAMEX	NACIONAL
540051	CARNET ROJO OCRE MASTERCARD	CMX Y OTROS	INTERNACIONAL
540267	TARJETA BANAMEX INTERCAMBIO	BANAMEX	NACIONAL
540845	CARNET MASTER CARD	CARNET INTERCAMBIO	NACIONAL
540956	CARNET MASTER CARD	CARNET INTERCAMBIO	NACIONAL
540957	CARNET MASTER CARD	CARNET INTERCAMBIO	NACIONAL
540958	CARNET MASTER CARD	CARNET INTERCAMBIO	NACIONAL
541221	CARNET ORO MASTERCARD	CMX Y OTROS	NACIONAL
541757	PRUEBA NABANCO (2)	BANAMEX	INTERNACIONAL
542010	BANCOMER M-CRAD PREMIER	BANCOMER MASTERCARD	INTERNACIONAL

Apéndices

PREFIJO	DESCRIPCION	BANCO	TIPO DE USO
543221	ORO MASTERCARD	CARNET	NACIONAL
543499	CARNET VISA	CARNET INTERCAMBIO	NACIONAL
543662	CARNET MASTER CARD	CARNET INTERCAMBIO	NACIONAL
543764	CARNET MASTER CARD	CARNET INTERCAMBIO	NACIONAL
543784	CARNET	OTROS BANCOS	NACIONAL
543785	CARNET MASTER CARD	CARNET INTERCAMBIO	NACIONAL
544298	TEST CARD MASTER CARD	PRUEBA NABANCO	INTERNACIONAL
547046	CARNET VISA	CARNET INTERCAMBIO	NACIONAL
547146	CARNET	ORTOS BANCOS	NACIONAL
547406	CARNET MASTER CARD	CARNET INTERCAMBIO	NACIONAL
547407	CARNET MASTER CARD	CARNET INTERCAMBIO	NACIONAL
588701	CRED-COMERCIAL DE ABASTOS (55)	OTROS BANCOS	NACIONAL
588702	TARJETA DEL EXPORTADOR	B.N. DE COMERCIO EXT.	NACIONAL
588703	TARJETA COMERCIAL	SOLO COMERCIO EMISOR	DOMESTICO
588770	CARNET	COMERMEX Y OTROS	NACIONAL
588771	FINANCIERA DE INVERSION	CMX	NACIONAL
588772	INVERNOMINA BANJERCITO	CMX	NACIONAL
588773	APRISSA REMITENTE Y BENEFICIAR	CARNET	NACIONAL
854847	BANAMEX EMPRESARIAL	BANAMEX INTERCAMBIO	NACIONAL
854848	INVER OPTIMA BENCEN	BANAMEX INTERCAMBIO	NACIONAL
854875	BANAMEX EJECUTIVA	BANAMEX INTERCAMBIO	NACIONAL
854897	INVERMATICO	BANAMEX INTERCAMBIO	NACIONAL
881020	AUTOMATICO	BANAMEX INTERCAMBIO	NACIONAL
881332	AUTOMATICO	BANAMEX	NACIONAL

## Apéndice O2

### Formato del Recibo que se emite con una Venta

- 1.- Identificador del Banco o emisor
- 2.- Datos del comercio
  - 2.1. - Nombre
  - 2.2. - Domicilio
  - 2.3. - Entidad federativa
  - 2.4. - Número de afiliación
- 3.- Fecha Formato ( DDMMYY )
- 4.- Hora
- 5.- Leyenda "Duplicado"
- 6.- Número de cuenta del tarjetahabiente
- 7.- Fecha de vencimiento de la tarjeta
- 8.- Identificador del tipo de tarjeta
- 9.- Tipo de transacción
- 10.- Monto de la operación
- 11.- Identificador del modo en que fue ingresada la operación:
  - T@l = Ingreso por teclado y en línea
  - D@l = Ingreso por banda magnética y en línea
- 12.- Identificador del emisor
- 13.- Número secuencial de la operación
- 14.- Número de lote ( Número de batch )
- 15.- Número de aprobación ( 6 dígitos )
- 16.- Espacio para firma
- 17.- Nombre del tarjetahabiente
- 18.- Leyenda de advertencia

#### Nota:

Solo en caso de duplicado de pagaré, aparecerá la leyenda duplicado, ( ver punto 5 ). Si se tiene impresora de recibos con cinta de dos colores, es recomendable imprimirla en color contrastante. Las cintas de dos colores tienen generalmente negro y rojo, si la impresión es fundamentalmente en negro, el resalte deberá estar en rojo.

Para el caso de pagarés de restaurantes, adicionalmente se imprimirán los siguientes datos:

- A) Consumo
- B) Propina
- C) Número de mesero

1	<b>Banco, S.A.</b>		
2	<b>MEXICANA DE AVIACION</b> <b>XOLA No. 3000</b> <b>MEXICO D.F.</b> <b>22222222</b>		
3	<b>FECHA DDMMYY</b>	<b>HORA HHMM</b>	4
5	<b>D U P L I C A D O</b>		
6	<b>4555000191929695</b>		
7	<b>VENC MM/YY</b>	<b>BANCOMER</b>	8
9	<b>VENTA</b>	<b>₡</b>	
A	<b>CONSUMO</b>	<b>₡</b>	
B	<b>PROPIA</b>	<b>₡</b>	
	<b>TOTAL</b>	<b>₡ 10.00</b>	10
C	<b>RESERO: XX</b>		
11			13
12	<b>BC T01 000001 000001</b>		14
	<b>APROBACION: XXXXXX</b>		15
16	<b>FIRMA</b>		
	<b>J. SALVADOR GIL REYES</b>		17
18	<b>PAGARE NEGOCIABLE UNICAMENTE CON</b> <b>INSTITUCIONES DE CREDITO</b>		

**Formato del Recibo que se emite con un Crédito**

- 1.- Identificador del Banco o emisor
- 2.- Datos del comercio
  - 2.1.- Nombre
  - 2.2.- Domicilio
  - 2.3.- Entidad federativa
  - 2.4.- Número de afiliación
- 3.- Fecha Formato ( DDMMYY )
- 4.- Hora
- 5.- Leyenda "Duplicado"
- 6.- Número de cuenta del tarjetahabiente
- 7.- Fecha de vencimiento de la tarjeta
- 8.- Identificador del tipo de tarjeta
- 9.- Tipo de transacción
- 10.- Monto de la operación

## Apéndices

---

11.- Identificador del modo en que fue ingresada la operación:

T@1 = Ingreso por teclado y en línea

D@1 = Ingreso por banda magnética y en línea

12.- Identificador del emisor

13.- Número secuencial de la operación

14.- Número de lote ( Número de batch )

15.- Número de aprobación ( 6 dígitos )

16.- Espacio para firma

17.- Nombre del tarjetahabiente

18.- Leyenda de advertencia

Nota:

Solo en caso de duplicado de pagaré, aparecerá la leyenda duplicado, ( ver punto 5 ) . Si se tiene impresora de recibos con cinta de dos colores, es recomendable imprimirla en color contrastante. Las cintas de dos colores tienen generalmente negro y rojo, si la impresión es fundamentalmente en negro, el resalte deberá estar en rojo.

Para el caso de pagarés de restaurantes, adicionalmente se imprimirán los siguientes datos:

A) Consumo

B) Propina

C) Número de mesero

1	<b>Banco, S.A.</b>		
2	<b>MEXICANA DE AVIACION</b>		
	<b>XOLA No. 3900</b>		
	<b>MEXICO D.F.</b>		
	<b>22222222</b>		
3	FECHA DDMMYY	HORA HHMM	4
5	<b>D U P L I C A D O</b>		
6	6555000191929695		
7	VENC MM/YY	BANCOMER	8
9	CREDITO		
A	CONSUMO	NO	
B	PROPIA	NO	
	TOTAL	NO 10.00	10
C	NEGRO: XX		
11	BC T01 000001 000001		13
12	APROBACION: XXXXXX		14
			15
16	FIRMA		
	J. SALVADOR GIL REYES		17
18	PAGARE NEGOCIABLE UNICAMENTE CON INSTITUCIONES DE CREDITO		

**Formato del Recibo que se emite para presentar el detalle de las transacciones**

- 1.- Identificador del Banco o emisor
- 2.- Datos del comercio
  - 2.1.- Nombre
  - 2.2.- Domicilio
  - 2.3.- Entidad federativa
  - 2.4.- Número de afiliación
- 3.- Fecha Formato ( DDMMYY )
- 4.- Hora
- 5.- Número de transacciones que contiene el lote
- 6.- Número de lote
- 7.- Número secuencial de la transacción
- 8.- Número de cuenta del tarjetahabiente
- 9.- Identificador del emisor
- 10.- Identificador del tipo de operación
  - PG = Venta

PG = fuera de línea

CR = Crédito

11.- Identificador del modo en que fue ingresada la operación

T@1 = Ingreso por teclado y en línea

D@1 = Ingreso por banda magnética y en línea

T@5 = Ingreso por teclado y fuera de línea

D@5 = Ingreso por banda magnética y en línea

12.- Fecha de la operación

13.- Monto de la operación

14.- Leyenda de fin de reporte

Nota:

Este reporte se utiliza para terminales POS con aplicación de Transferencia Electrónica de Fondos, tanto para comercios como para restaurantes.

1	<b>Banco, S.A.</b>			
2	<b>MEXICANA DE AVIACION</b>			
	<b>XOLA No. 3000</b>			
	<b>MEXICO D.F.</b>			
	<b>22222222</b>			
3	<b>FECHA</b>	<b>DDMMYY</b>	<b>HORA</b>	<b>HHMM</b> — 4
	<b>TRANS. DETALLADAS</b>			
5	<b>DE 000001 A LA 000005</b>			
6	<b>LOTE 000002</b>			
7	<b>000001</b>	<b>4555090144444850</b>		8
9	<b>BC PG D1 05/26</b>		<b>N\$ 10.00</b>	11
10				12
	<b>000002</b>	<b>4555090144444850</b>		
	<b>BC PG T1 05/26</b>		<b>N\$ 10.00</b>	
	<b>000003</b>	<b>4555090144444850</b>		
	<b>BC CR D1 05/26</b>		<b>N\$ 10.00</b>	
14	<b>FIN DE REPORTE</b>			

**Formato del Recibo que se emite para un Reporte de Transmisión**

- 1.- Identificador del Banco o emisor
- 2.- Datos del comercio
  - 2.1. - Nombre
  - 2.2.- Domicilio
  - 2.3.- Entidad federativa
  - 2.4.- Número de afiliación
- 3.- Fecha Formato ( DDMYY )
- 4.- Hora
- 5.- Mensaje de "Reporte de Cierre de Lote"
- 6.- Mensaje enviado por el sistema

GOK 00205260001

Donde:

GOK = Respuesta afirmativa de recepción de lote

002 = Número de lote

0526 = Fecha

0001 = Número secuencial de respuesta

- 7.- Número de lote, fecha de envío y total del monto recibido por el sistema

**Nota:**

Este reporte se utiliza para terminales POS con aplicación de transferencia electrónica de fondos. tanto para comercios como para restaurantes.

1	_____	<b>Banco, S.A.</b>	
2	_____	<b>MEXICANA DE AVIACION</b>	
		<b>XOLA No. 3000</b>	
		<b>MEXICO D.F.</b>	
		<b>22222222</b>	
3	_____	<b>FECHA DDMMYY</b>	<b>HORA HHMM</b> _____ 4
5	_____	<b>REPORTE DE CIERRE DE LOTE</b>	
6	_____	<b>GOK 00205260001</b>	
7	_____	<b>002 05/26 MONTO 11</b>	<b>N\$ 111.88</b>

**Formato del Recibo que se emite para un Reporte de Totales**

- 1.- Identificador del Banco o emisor
- 2.- Datos del comercio
  - 2.1. - Nombre
  - 2.2. - Domicilio
  - 2.3. - Entidad federativa
  - 2.4. - Número de afiliación
- 3.- Fecha Formato ( DDMMYY )
- 4.- Hora
- 5.- Número de transacciones que contiene
- 6.- Número de lote
- 7.- Nombre del emisor
- 8.- Número e importe total de ventas
- 9.- Número e importe total de créditos
- 10.- Total neto de operaciones e importe por emisor
- 11.- Total neto de las operaciones e importe del lote
- 12.- Leyenda de fin de reporte

1	<b>Banco, S.A.</b>		
2	<b>MEXICANA DE AVIACION</b>		
	<b>XOLA No. 3000</b>		
	<b>MEXICO D.F.</b>		
	<b>22222222</b>		
3	<b>FECHA</b>	<b>DDMMYY</b>	<b>HORA HHMM</b> 4
	<b>RESUMEN DE TOTALES</b>		
5	<b>DE 000001 A LA 000008</b>		
6	<b>LOTE 000002</b>		
7	<b>BANCOMER</b>		
8	<b>VENTAS</b>	<b>5</b>	<b>N\$ 126.26</b>
9	<b>CREDITOS</b>	<b>2</b>	<b>N\$ 35.00</b>
10	<b>TOTAL NETO</b>	<b>7</b>	<b>N\$ 91.26</b>
	<b>BANAMEX</b>		
	<b>VENTAS</b>	<b>1</b>	<b>N\$ 15.60</b>
	<b>CREDITOS</b>	<b>0</b>	<b>N\$ 0.00</b>
	<b>TOTAL NETO</b>	<b>1</b>	<b>N\$ 15.60</b>
11	<b>TOTAL NETO</b>	<b>8</b>	<b>N\$ 106.86</b>
12	<b>FIN DE REPORTE</b>		

## Apéndice S1

/\* Código para el calculo del LRC, escrito en lenguaje "C", que presenta en la función main(), un llamado a la función que calcula el LRC, permitiendo calcularlo sobre cualquier mensaje que entre por la entrada estándar \*/

```
#include<stdio.h>
#include<string.h>

#define ETX 3

main(){
    char buff[20] ;
    unsigned char msgsend[25] ;
    unsigned char lrc ;

    memset( buff, '\0', 20 ) ;
    memset( msgsend, '\0', 25 ) ;

    printf( "\nIntroduza texto a calcular el lrc: " ) ;
    if ( (gets( buff ) ) == NULL ){
        printf( "\nNo capture nada" ) ;
        exit( -1 ) ;
    }
    else{
        sprintf( (char *)msgsend, "%s%c\0", buff, ETX ) ;
        lrc = compute_lrc( msgsend ) ;
        printf( "\nBuffer para el calculo del lrc: %s", msgsend ) ;
        printf( "\nlongitud del Buffer para el calculo del lrc: %d", strlen( (char *) msgsend ) ) ;
        printf( "\nLrc calculado (char): %c", lrc ) ;
        printf( "\nLrc calculado: 0x%X ", lrc ) ;
        printf( "\nLrc calculado: (int) %d ", lrc ) ;
    }
}

/* compute lrc */
compute_lrc( unsigned char *s ){
    int lrc = 0 ;
    unsigned char *t ;

    for ( t = s ; *t ; t++){
        lrc ^= *t ;
        printf( "%c\n", *t ) ;
    }
    return( (unsigned char) lrc ) ;
}
```

## Apéndice S2

/\* Código para el cálculo del CRC, basado en CRC 16 polinomial, escrito en lenguaje "C", que presenta en la función main(), un llamado a la función que calcula el CRC, permitiendo calcularlo sobre cualquier mensaje que entre por la entrada estándar \*/

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <stdlib.h>
#include <alloc.h>
#include <setjmp.h>
#include <dos.h>

#define CRC16_REV 0xA001 /* reverse CRC16 polynomial */

unsigned char CrcVal[3];
unsigned short *crctab_rev_16;
unsigned char crc_val[3] = { 32, 32, 0 };

unsigned short crcrevhware( data, genpoly, accum )
unsigned short data ;
unsigned short genpoly ;
unsigned short accum ;
{
    static int i ;
    data <<= 1 ;
    for( i = 8 ; i > 0 ; i-- ) {
        data >>= 1 ;
        if( ( data ^ accum ) & 0x0001 ) /* Si msb of (data xor accum) es TRUE */
            accum = ( accum >> 1 ) ^ genpoly ;
        else
            accum >>= 1 ;
    }
    return( accum ) ;
}

unsigned short *mk_crctbl( poly, crcfn )
unsigned short poly ;
unsigned short ( *crcfn )() ;
{
    unsigned short *crctp ;
    int i ;

    if( ( crctp = ( unsigned short * ) malloc( 256 * sizeof( unsigned ) ) ) == NULL )
        return( NULL ) ;

    for( i = 0 ; i < 256 ; i++ )
```

```

        crcrtp[j] = (*crcfn)( i, poly, 0 );

    return( crcrtp );
}

void crcrevupdate( data, accum, crcrevtab )
unsigned short data ;
unsigned short *accum ;
unsigned short *crcrevtab ;
{
    static int comb_val ;
    comb_val = *accum ^ data ;
    *accum = (*accum >> 8) ^ crcrevtab[comb_val & 0x00ff] ;
}

void CalcCrc( buffer, crc )
char *buffer ;
char *crc ;
{
    unsigned short maccum16 ;
    char *c ;

    maccum16 = 0 ;

    for ( c = buffer ; *c != '\0' ; c++ )
        crcrevupdate( (int)(*c) , &maccum16, crcrevtab_rev_16 ) ;
    *crc = *( (char *) &maccum16 ) ;
    *( crc + 1 ) = *( (char *) &maccum16 ) + 1 ;
}

init_crc()
{
    crcrevtab_rev_16 = mk_crctbl( CRC16_REV, crcrevhware ) ;
}

main(){
    char buff[50] ;
    unsigned char crc0, crc1 ;

    memset( buff, '\0', 50 ) ;
    init_crc() ;
    printf( "\nIntroduza texto a calcular el crc: " ) ;
    if ( (gets( buff )) == NULL ){
        printf( "\nNo capture nada" ) ;
        exit( -1 ) ;
    }
    else{
        CalcCrc( buff, CrcVal ) ;
    }
}

```

## Apéndices

---

```
    crc0 = CrcVal[0];
    crc1 = CrcVal[1];
    printf( "\nBuffer para el calculo del crc: %s", buff );
    printf( "\nlongitud del Buffer para el calculo del crc: %d", strlen( (char *) buff ) );
    printf( "\ncrc calculado (char): [%c] [%c] ", crc0, crc1 );
    printf( "\ncrc calculado: {0x%X} {0x%X} ", crc0, crc1 );
    printf( "\ncrc calculado: (int) [%d] [%d] ", crc0, crc1 );
}
```

## Apéndice D1

```
/*.....*/
```

```

Program      :      host2.c
Last Update  :      9 MAR 95
Author       :      Juan Salvador Gil Reyes
Description  :
Este programa realiza las operaciones entre un servidor
de transacciones y terminales POS bajo protocolo VISA II.
Detecta la señal de carrier y lee las transacciones de
la terminal.

```

**Comentarios:**

Los comentarios se encuentran en inglés por la estandarización puesto que el código es leído por programadores de diferentes países.  
 Los mensajes para monitorear, son en español, para diferenciar El código se encuentra en WatCom "C", porque la aplicación ésta adaptada para ligarse con un sistema en FOXPRO, pero modificada puede adaptarse a cualquier DBMS.

```
/*.....*/
```

```

#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <stdlib.h>
#include <dos.h>
#include <ctype.h>
#include <time.h>
#include <pro_ext.h>
#include "ty.h"

/* #define DEBUG 1 */
#define MAXBUF 200

**** declaración de variables de comunicaciones ****

int aux_data_port = 0x3f8 ;          /* data port for port in use */

unsigned char pic_old_mask ;        /* pic state before setting aux queue */
unsigned char pic_new_mask ;       /* pic state after setting */

#define QUEUESIZE 1000              /* queue size */
unsigned char queue_aux_buf[ QUEUESIZE ] ; /* aux queue buffer */
int queue_aux_tail = 0 ;
int queue_aux_head = 0 ;
int queue_int_no ;                 /* aux queue interrupt number */
void interrupt ( *queue_old_handler ) () ; /* old queue interrupt handler */
int queues_exist ;

void delayx( void ) ;

```

```

/*****
/* Función que detecta la señal de carrier y queda en un ciclo esperando la
recepción de un paquete válido y respetando el formato del protocolo VISA II */
/* regresa -1 si no pudo leer transacción del puerto; 1 si fue exitoso
y 0 si no hay carrier */

recPak( ParamBlk FAR *parm ){
    int i, cnt ;
    char mens[8] ;
    int portNumber ;

    portNumber = (int)parm->p[0].val.ev_long ;
    memset( mens, '0', 8 ) ;
    if( online( portNumber ) ){
        sleep( 1 ) ;                               /* time wait for modem connection */
        cnt=0 ;
        while( 1 ){
            sendEnq() ;
            if( getTransac() == -1 ){
#ifdef DEBUG
                _PutStr( (char FAR *)"\nregrese de gettransac" ) ;
#endif
                if( ++cnt >= 3 ){
                    sendEol() ;
                    sprintf( mens, "NOREAD\0" ) ;
#ifdef DEBUG
                    _PutStr( (char FAR *)"\nSalgo de la funcion recpak
incorrectamente" ) ;
#endif
                    #endif
                    _RetChar( (char FAR *) mens ) ; /* no pudo leer y regresa para
cerrar el puerto */
                    return ;
                }
                continue ;
            }
            else{
#ifdef DEBUG
                _PutStr( (char FAR *)"\nSalgo de la funcion recpak correctamente" ) ;
#endif
                    #endif
                    return ;
            }
        }
    }
    else{
        sprintf( mens, "NOCARR\0" ) ;
        _RetChar( (char FAR *) mens ) ; /* no carrier */
        return ;
    }
}
/*****

```

## Apéndices

---

```
/* Función que obtiene la transaccion del puerto y calcula su lrc,
regresa -1, si no leyo la transaccion correctamente
0 si leyo pero envio un NAK
1 si la recibio y envio ACK */
```

```
#define timeout 3 /* 3 seconds */

getTransac()
{
    int i, c, j, cuenta, cv;
    long outtime;
    char temp;
    unsigned char lrc;
    unsigned char Buffer[MAXBUF];
#ifdef DEBUG
    _PutStr( (char FAR *) "entre a gettransac" );
#endif
    memset( Buffer, '0', MAXBUF );
#ifdef DEBUG
    _PutStr( (char FAR *) "\n existe algo en el puerto voy a leer STX" );
#endif
    outtime = time(NULL) + timeout;
    while( ( c = getchp() ) != STX ) {
#ifdef DEBUG
        _PutStr( (char FAR *) " - " );
#endif
        if( time(NULL) >= outtime ) {
#ifdef DEBUG
            _PutStr( (char FAR *) "\n se sale por timeout en espera de STX" );
#endif
            return -1;
        }
        delayX();
    }
#ifdef DEBUG
    _PutStr( (char FAR *) "\n voy a leer contenido del paquete" );
#endif
    i = 0;
    j = 0;
    Buffer[j++] = c;
    i++;
    while( 1 ) {
#ifdef DEBUG
        _PutStr( (char FAR *) "+" );
#endif
        if( time(NULL) >= outtime )
            return -1;
        if( ( c = getchp() ) != ETX && c != IDLE ) {
            Buffer[j++] = c;
            i++;
        }
        else if( c == ETX ) {
```

## Apéndices

---

```
        Buffer[j++] = ETX ;
        for( i = 0 ; ( ( c = getchp() ) == IDLE ) && i < 15 ; i++ )
            delayx () ;

        if( c == IDLE ) {
            sleep( 1 ) ;
            c = getchp() ;
        }

        if ( c == IDLE ){

#ifdef DEBUG
            _PutStr( (char FAR *) "\nNo llego el LRC y salgo de la funcion gettransac" ) ;
#endif
            return -1 ;
        }
        Buffer[j++] = c ;          /* Toma LRC */
        break ;
    }
    else
        delayx() ;
}
i = j ;
#ifdef DEBUG
    _PutStr( (char FAR *) "\n se leyo ETX" ) ;
#endif
Buffer[j] = '\0' ;
temp = Buffer[ i - 1 ] ;
Buffer[ i - 1 ] = '\0' ;
lrc = compute_lrc( &Buffer[1] ) ;
Buffer[ i - 1 ] = temp ;
#ifdef DEBUG
    _PutStr( (char FAR *) "\n lei el buffer completo en get transac" ) ;
#endif
if( temp == lrc ) ;
    sendAck() ;
    Buffer[i-2] = 0 ;
/*
    strcpy( sndBuffer, &Buffer[1] ) ;
    sndBuffer[ i - 3 ] = '\0' ; */
    _RetChar( (char FAR *) &Buffer[1] ) ;
    return 1 ;
}
else{
    sendNak() ;
    return -1 ;
}
}
/*****
/* Detecta la señal de carrier */
online( int portNumber ) {
    int PosPorts[] = { 0x3f8 , 0x2f8 , 0x3e8 , 0x2e8 } ;
    return( inpw( PosPorts[portNumber-1] + 6 ) & 0x80 ) ;
}

```

## Apéndices

---

```
/*.....*/
/* Inicializa el puerto de comunicaciones */
/* regresa un 0 cuando no puede inicializar el puerto de comunicaciones */
IniPort( ParamBlk FAR *parm ) {
    int puerto, bps, paridad, stop, datos ;

    puerto = (int)parm->p[0].val.ev_long ;
    bps = (int)parm->p[1].val.ev_long ;
    paridad = (int)parm->p[2].val.ev_long ;
    stop = (int)parm->p[3].val.ev_long ;
    datos = (int)parm->p[4].val.ev_long ;

    set_queues( puerto ) ;
    if ( init_port ( bps , paridad , stop , datos ) ) {
        remove_queues() ;
        _RetInt( (long)0, 2 ) ;
        return ;
    }
    clr_queues() ;
#ifdef DEBUG
    _PutStr( (char FAR *)"\nEntre bien a IniPort" ) ;
#endif
}
/*.....*/
endDriver()
{
    remove_queues() ;
#ifdef DEBUG
    _PutStr( (char FAR *)"\nEntre bien a endDriver" ) ;
#endif
}
/*.....*/
/* Calcula el LRC de una cadena */
compute_lrc( unsigned char *s ){
    int lrc = 0 ;
    unsigned char *t ;

    for ( t = s ; *t ; t++ )
        lrc ^= *t ;
    return( (unsigned char) lrc ) ;
}

/*.....*/
/* rutinas de envio de transacciones */
/*.....*/
/* funcion que envia la respuesta y espera por ACK.
regresa 0 si no recibe ACK o recibe NAK, retransmitiendo y mandando
un EOT al finalizar y 1 si lo recibe despues de mandar la transaccion */

sendTransac( ParamBlk FAR *parm ){
    unsigned char msgsnd[MAXBUF] ;
```

```

unsigned char lrc ;
unsigned char buffaux[MAXBUF] ;
MHANDLE mh_out ;
char FAR *ins ;
int veces = 0 , ln , lcn ;
char *cp = msgsnd ;

if( ( mh_out = _AllocHand( parm->p[0].val.ev_length+1 ) ) == 0 )
    _Error(182); /* memoria insuficiente */
ins = _HandToPtr( parm->p[0].val.ev_handle );
*(ins+parm->p[0].val.ev_length) = '\0' ;
/* build packet */
memset( buffaux, 0 , MAXBUF ) ;
sprintf( (char *) buffaux, "%s%c", ins, ETX ) ;
lrc = compute_lrc( buffaux ) ;
sprintf( (char *) msgsnd, "%c%s%c%c", STX, ins, ETX, lrc ) ;
lcn = ln = strlen( msgsnd ) ;
for( ; veces < 3 ; veces++ ) {
    for ( ; ln-- ; cp++ ) /* transmit message */
        putchar ( *cp ) ;
    if( getResp() > 0 ) {
        sendEot() ;
        _RetInt( (long)1, 2 ) ;
        return ;
    }
    ln = lcn ; /* NAK o Bad ACK, retransmission */
    cp = msgsnd ;
}
sendEot() ;
_RetInt( (long)0, 2 ) ;
return ;
}
/*****/
/* funcion que lee respuesta de la terminal, regresa 1 para ACK , 0 para NAK
y -1 si no llego ninguno de los dos al cumplir con los timeout */
getResp(){
    int c ;
    long outtime ;

    outtime = time(NULL) + timeout ;
    while( ( c = getchp() ) != ACK && c != NAK ) {
        if( time(NULL) >= outtime )
            return -1 ;
    }
    if( c == ACK )
        return 1 ;
    return 0 ;
}

```

## Apéndices

---

```
/****** definiciones para paso de parametros con foxPro */

FoxInfo myFoxInfo[] =
{
  {"RECPAK", recPak, 1, "I"},
  {"INIPOINT", IniPort, 5, "I,I,I,I"},
  {"SNDTRA", sendTransac, 1, "C"},
  {"ENDDRV", endDriver, 0, ""},
};

/*****
FoxTable _FoxTable =
{
  (FoxTable FAR *)0, sizeof( myFoxInfo ) / sizeof( FoxInfo ), myFoxInfo
};
```

## Apéndice D2

- Este código en FOXPRO e instalado en el servidor utiliza las rutinas en "C" denominadas primitivas.
- para obtener la transacción, enviarla a su respectivo proceso y regresar la respuesta.

```
SET LIBRARY TO HOST2
SET TALK OFF
SET ECHO OFF
MENS = SPACE(200)
STORE SPACE(200) TO MSGENVIAR
MSG = INIPOINT(1.1200.2.1.8)
WAIT "ESPERA ANTES DE ENTRAR AL CICLO" WINDOW TIMEOUT 2
I = 0
DO WHILE .T.
  IF LASTKEY() = 27
    EXIT
  ENDIF
  MENS = RECPAK(1)
  IF MENS = "NOREAD"
    MSG = ENDDRV()
    WAIT "CIERRA EL PUERTO Y SIGUE EN EL CICLO" TIMEOUT 2
    MSG = INIPOINT(1.1200.2.1.8)
    WAIT "A INICIALIZAR EL PUERTO" WINDOW TIMEOUT 2
    LOOP
  ENDIF
  IF MENS = "NOCARR"
    LOOP
  ENDIF
  WAIT "YA LEI EL MENSAJE" WINDOW TIMEOUT 2
```

```
DO CASE
    CASE LEFT(MENS,2) = "01"    && VENTA
    =Opeven()

    CASE LEFT(MENS,2) = "02"    && PAGO
    =Opcpag()

    CASE LEFT(MENS,2) = "03"    && CREDITO
    =Opcrcr()

    CASE LEFT(MENS,2) = "04"    && CONSULTA DE SALDOS
    =Opcsal()

    CASE LEFT(MENS,2) = "05"    && CANCELACION DE VENTA
    =Opcven()

    CASE LEFT(MENS,2) = "06"    && CANCELACION DE PAGO
    =Opcpag()

    CASE LEFT(MENS,2) = "07"    && CANCELACION DE CREDITO
    =Opcrcr()

    CASE LEFT(MENS,2) = "08"    && REPORTE DE ROBO
    =Opcrob()

    CASE LEFT(MENS,2) = "09"    && AUTORIZACIONES FORZADAS
    =Opcfor()

    CASE LEFT(MENS,2) = "10"    && CORTE DE TERMINAL
    =Opcprt()

ENDCASE
RT = SNDTRA(MSGENVIAR)
IF RT = 1
    ? "ENVIO EXITOSO"
ELSE
    ? "ENVIO FRACASADO"
ENDIF
MSG = ENDDRV()
WAIT "CIERRA EL PUERTO Y SIGUE EN EL CICLO" TIMEOUT 2
MSG = INIPOINT(1,1200,2,1.8)
WAIT "INICIALIZA EL PUERTO" WINDOW TIMEOUT 2
ENDDO
MSG = ENDDRV()
SET LIBRARY TO
WAIT "SALIO DEL CICLO"
```

# ***GLOSARIO***

## **GLOSARIO**

### **A**

#### **ACK**

Caracter de control transmitido por un dispositivo receptor como una confirmación a un dispositivo emisor.

#### **alfanumérico**

Letras (Alfabeto) y números (Numérico).

#### **alphanumérico**

Letras (Alfabeto) y números (Numérico).

#### **ANSI**

Siglas de American National Standards Institute. Primera entidad desarrolladora de estándares en los Estados Unidos.

#### **ASCII**

Siglas de American Standard Code for Information Interchange que en español es Código Estándar Americano para intercambio de información. Es un código de 7 bits establecido por ANSI para representar alfanuméricos y caracteres de control.

#### **Asíncrona, Transmisión**

Técnica de transmisión digital caracterizada por bits de inicio y fin al inicio y al final de cada caracter y no sincronizado por una señal de reloj.

#### **ATM**

Siglas de Automated Teller Machine, y es el nombre que se le da a lo que en México se conoce como cajeros automáticos. Se define como un dispositivo que permite realizar uno o más tipos de transacciones financieras( por ejemplo: disposición de efectivo, transacciones de depósito, transferencia de fondos, etc ). Las transacciones son realizadas por interacciones entre el programa del ATM y la información obtenida de la banda magnética de la tarjeta y las entradas del teclado hechas por el cliente.

### **B**

#### **BankNet**

Red de procesamiento de Tarjetas de crédito para transacciones de Master Card.

**Baudaje, tasa**

Número de eventos de señales discretas por segundo, que no es necesariamente lo mismo que bits por segundo.

**Bit**

Una abreviación de dígito binario. Un bit es la más pequeña unidad de información digital representada por la opción de uno de dos posibles estados- uno, que puede ser representado como un 1, un símbolo (+) o un asterisco (\*) y el cero que puede ser representado por un 0, un símbolo de (-) o un espacio.

**Bisync**

Transmisión bisíncrona. Conjunto de convenciones usadas por I.B.M. para controlar la transmisión síncrona. Estas convenciones son reglas y procedimientos para controlar los formatos de mensaje de las transacciones y protocolos de línea.

**Block**

Grupo de caracteres tratados como una unidad para propósitos de transmisión de datos.

**Bloque**

Véase Block

**BPS**

Siglas de Bits por segundo que en el idioma inglés corresponde también a Bits Per Second. Es la unidad de medida más común para especificar la transferencia de datos en una red de comunicaciones.

**Break**

Señal usada por los equipos de cómputo para interrumpir algunos procesos, usualmente representada por un 23 o más bits consecutivos.

**Buffer**

Área de almacenamiento temporal usada para compensar una diferencia en la velocidad del flujo de datos y la salida de un dispositivo.

**Byte**

Una agrupación de bits para especificar un simple carácter, usualmente consiste de ocho bits consecutivos.

**Baudaje, tasa**

Número de eventos de señales discretas por segundo, que no es necesariamente lo mismo que bits por segundo.

**Bit**

Una abreviación de dígito binario. Un bit es la más pequeña unidad de información digital representada por la opción de uno de dos posibles estados- uno, que puede ser representado como un 1, un símbolo (+) o un asterisco (\*) y el cero que puede ser representado por un 0, un símbolo de (-) o un espacio.

**Bisync**

Transmisión bisíncrona. Conjunto de convenciones usadas por I.B.M. para controlar la transmisión síncrona. Estas convenciones son reglas y procedimientos para controlar los formatos de mensaje de las transacciones y protocolos de línea.

**Block**

Grupo de caracteres tratados como una unidad para propósitos de transmisión de datos.

**Bloque**

Véase Block

**BPS**

Siglas de Bits por segundo que en el idioma inglés corresponde también a Bits Per Second. Es la unidad de medida más común para especificar la transferencia de datos en una red de comunicaciones.

**Break**

Señal usada por los equipos de cómputo para interrumpir algunos procesos, usualmente representada por un 23 o más bits consecutivos.

**Buffer**

Área de almacenamiento temporal usada para compensar una diferencia en la velocidad del flujo de datos y la salida de un dispositivo.

**Byte**

Una agrupación de bits para especificar un simple carácter, usualmente consiste de ocho bits consecutivos.

## **C**

### **Caracter de Control**

Caracter que inicia algunas funciones de control en el dispositivo emisor.

### **Carrier**

Señal analógica que es modulada por otra señal conteniendo información para ser transmitida.

### **Carrier Detect (DCD)**

Señal de control del RS-232 usada por el DCE para informar al DTE que ha detectado una señal de carrier válida.

### **Canal**

Ruta de comunicación electrónica. El rango del canal de voz va de los 300 a los 3400 Hz.

### **Caracter**

Una letra, número, u otro símbolo contenido en el mensaje o usado como función de control.

### **C.C.I.T.T.**

Siglas de Consultive Committee for International Telephone and Telegraph. Una organización de estándares que los define para las comunicaciones de voz y datos a lo ancho del mundo. La representación en los Estados Unidos es alojada en el Departamento de Estado. La prioridad del CCITT es "Estudiar y asegurar las recomendaciones en el aspecto técnico, operativo y cuestiones de tarifa relacionadas con el teléfono y el telégrafo". Su principal objetivo es el de estandarizar técnicas y operaciones de Telecomunicaciones y efectuar paso a paso la compatibilidad de conexiones Internacionales de Telecomunicación, sin tomar en cuenta el origen de los países y su destino.

### **C.C.I.T.T. V.XX**

Estándares internacionales en comunicaciones referentes con interfaces de modem, velocidades, y modos de transmisión.

### **CIRRUS**

Red de intercambio a todo lo largo de Estados Unidos para la transferencia electrónica de fondos.

### **Clear to send ( CTS )**

Una señal de control RS-232 enviada por el DCE para indicar que el DTE puede empezar la transmisión.

**Consola**

Parte de un sistema de cómputo, usualmente una terminal de video, usado por el operador para comunicarse con otra computadora.

**Contención**

Condición cuando dos o más dispositivos intentan transmitir al mismo tiempo usando el mismo canal.

**Controlador**

Dispositivo de Hardware con la inteligencia necesaria para dirigir la actividad de un dispositivo, dispositivos u otro controlador.

**Conversor de Protocolo**

Dispositivo que convierte de un protocolo a otro.

**CRT**

Siglas de Cathode Ray Tube ( Tubo de rayos catódicos ). Este término es comúnmente utilizado para representar al monitor o terminal de video.

**Cyclic redundancy check ( CRC )**

Técnica de detección de errores en la cual un valor de validación de datos es derivado de un bloque de datos y transmitido al final del bloque. El receptor final recalcula el valor y si los valores coinciden los datos son asumidos como válidos y libre de errores. Si no coinciden, el receptor notifica a el emisor que un error ha ocurrido y que el bloque debe ser retransmitido.

**D**

**Data Carrier Detected ( DCD )**

Señal de control de la interfase RS-232 usada por el DCE para informar al DTE que ha detectado una señal de carrier válida.

**Data Communications Equipment ( DCE )**

El equipo que provee todas las funciones requeridas para establecer, mantener y terminar una conexión, y provee la conversión de señal requerida para la comunicación entre el DTE y la red telefónica.

**Data Set Ready ( DSR )**

Señal de control de la interfase RS-232 usada para indicar la disponibilidad del DCE para aceptar datos del DTE.

**Data Terminal Equipment ( DTE )**

El equipo que provee los datos (originador) y/o receptor final de los datos en una transmisión.

El DTE puede ser un CRT o una terminal de teletipo, una computadora personal, una impresora, un front end para una computadora mainframe, o cualquier otro dispositivo que puede recibir o transmitir datos.

**Data Terminal Ready ( DTR )**

Señal de control RS-232 usada para indicar la disponibilidad del DTE para transmisión de datos.

**Demodulación**

El proceso para recuperar la información digital de un medio modulado análogo.

**Display**

Representación visual en pantalla. Término utilizado para hacer referencia a la pantalla.

**Draft Capture**

La transferencia electrónica de fondos de una cuenta de un consumidor a la cuenta del comerciante por el pago de la compra o servicio proporcionado en el negocio del comerciante.

**E**

**E1**

Canal de 2048 bits por segundo empleado extensamente en canales digitales de alta velocidad y en centros de conmutación digitales. Norma Europea para comunicaciones de línea digital telefónica. Esta es la que se utiliza en México.

**EBCDIC**

Siglas de Extended Binary Coded Decimal Interchange Code. Un código de 8 bits usado primariamente por los equipos I.B.M.

**Echoplex**

Método de verificación de datos transmitidos por eco de los caracteres transmitidos que regresan al dispositivo originador para su verificación.

**EEPROM**

Memoria de sólo lectura y eléctricamente programable y borrable.

**EIA**

Siglas de Electronics Industries Association. Organización de estándares en los Estados Unidos que define los estándares para las características funcionales de las interfaces electrónicas.

**ENQ**

Caracter de control usado para requerir una identificación o un status de un dispositivo remoto.

**ETX**

Siglas de End of Text. Caracter de control que indica el fin de texto en un mensaje transmitido.

**F**

**FCC**

Siglas de Federal Communications Commission.

**FEP**

Siglas de Front End Processor, Equipo procesador intermedio de transacciones.

**Firmware**

Programa de computadora almacenado permanentemente en una memoria de sólo lectura.

**Floppy Disk**

Diskette, disco flexible.

**Frame**

Véase Bloque

**Front End**

Equipo de cómputo diseñado primariamente para control de comunicaciones asociado con un mainframe.

**Full Duplex**

Método de transmisión en el cual las transmisiones ocurren en ambas direcciones a un mismo tiempo.

## **G**

### **Gigabyte (Gb)**

Unidad de medida de información, que equivale a 1000 megabytes , cuyo contenido de información es 1,024,000,000 de bytes.

## **H**

### **Half Duplex**

Método de transmisión en el cual la comunicación puede ocurrir en ambos sentidos pero no al mismo tiempo.

### **Hardware**

Todos los dispositivos eléctricos o electrónicos en un sistema de cómputo, y se define como lo opuesto o lo complementario a los programas o software.

### **Hardware Flow Control**

El control de flujo de Hardware se usa en las señales de control de la interface RS-232 ( RTS y CTS ) para selectivamente iniciar y detener el flujo de datos del DTE asociado.

### **HDLC**

Siglas de High Level Link Control. Protocolo de comunicaciones desarrollado por I.S.O.

### **Header**

En protocolos de comunicaciones, éste es la información de control que precede al mensaje o porción de texto de un bloque de datos.

### **Hertz ( Hz )**

Unidad de frecuencia; un ciclo por segundo.

### **Host**

Sistema de cómputo principal en un sistema de comunicación de datos.

## **I**

### **Interface**

Frontera común entre dos sistemas, dispositivos o programas.

Conexión de señal y circuitos asociados de control que se utilizan para conectar dos dispositivos.

### **Interferencia**

Disturbios o distorsiones en la señal de transmisión de datos.

### **I.S.O.**

I.S.O. ( International Organization for Standardization, Organización Internacional de Estándares ), es una federación de grupos de estándares nacionales a lo largo del mundo. El trabajo de preparar estándares internacionales es normalmente traído a comités técnicos.

Las organizaciones internacionales, gubernamentales y no gubernamentales, en conjunción con ISO toman parte en el trabajo.

Los estándares internacionales para *draft* ( giros ) adoptados por los comités técnicos, son pasados a los miembros para su aprobación como estándares internacionales por el consejo ISO. Estos son aprobados en concordancia con los procedimientos ISO, requiriendo un mínimo de un 75% de la votación de sus miembros.

## **K**

### **Kernel**

Núcleo, se le denomina a la capa o nivel más bajo de un sistema operativo o hacer referencia a la parte principal en un sistema.

## **L**

### **LCD**

Abreviatura de Liquid Crystal Display, que traducido significa pantalla de cristal líquido. Se basa en la formación de caracteres individuales provocando cambios en la reflectividad del líquido a través de electrodos. Este no genera luz propia por lo que el drenaje de corriente es inferior al de otras formas de representación visual.

### **Leased Line**

Línea de teléfono reservada para uso exclusivo de un solo cliente.

**Línea dedicada**

Línea de comunicaciones en la cual no se marca. También conocida como línea rentada o línea privada.

**Línea Privada** - Véase Leased Line o Línea dedicada

**Link**

Un circuito o camino de la transmisión, incluyendo todo el equipo, entre un emisor y un receptor.

**M**

**Mainframe**

Sistema de cómputo de gran escala compuesto de un gran número de periféricos y software.

**MNP**

Siglas de Microcom Networking Protocol.

**Modem**

Siglas de MODulador/DEModulador. Un tipo de DCE que convierte datos digitales a una señal analógica para transmisión sobre circuitos telefónicos. Un modem como receptor final convierte la señal analógica a forma digital.

**Modulación**

El proceso de variar algunas de las características de la onda de carrier de acuerdo con los datos a ser transmitidos.

**N**

**NAK**

Siglas de Negative Acknowledgment. Este caracter de control indica que el último bloque transmitido fue erróneo y que el receptor está esperando una retransmisión.

**Nodo**

Un punto de interconexión sobre un circuito. Elemento que forma parte de una red o sistema.

## **P**

### **PAD**

Acrónimo Packet Assembler / Disassembler: ensamblador / desensamblador de paquetes. Equipo traductor que facilita el acceso de terminales asíncronas caracter por caracter a una red de conmutación de paquetes síncrona.

### **Paridad**

Un bit que es derivado de los bits de datos que conforman el caracter y transmitido solo con el caracter. El receptor final recalcula la paridad y si coincide la paridad transmitida se asume que se transmitió correctamente. Si la paridad no coincide, el caracter es declarado invalido.

### **PAN**

Siglas de Primary Account Number. Número embosado y /o codificado que identifica el destino de la tarjeta para la cual una transacción va a ser ruteada y la cuenta a la cual va a ser aplicada.

### **PBX**

Siglas de Private Branch Exchange. Equipo de conmutación telefónico dedicado a un cliente y conectado a la red pública conmutada.

### **P.I.N.**

Siglas de Personal Identification Number. Número confidencial que es usado en terminales que realizan procesos de Transferencia Electrónica de Fondos para identificar al cliente.

### **Plus**

Red de intercambio a lo largo de Estados Unidos para procesar transacciones de Transferencia Electrónica de Fondos.

### **Poleo**

Una técnica en la cual las terminales tienen parte de una línea de comunicaciones al ser interrogadas periódicamente para determinar si ésta requiere servicio.

### **Polling**

Véase Poleo.

### **P.O.S.**

Siglas de Point Of Sale ( Punto de venta ) . Un sistema electrónico que acepta datos financieros en o cerca de un centro comercial y trasmite esos datos a la computadora o red de autorización para reportar actividad, autorización, y seguimiento de transacciones.

**PROM**

Siglas de Programmable Read Only Memory ( Memoria de sólo lectura programable ).

**Protocolo**

Se define a éste como las reglas que gobiernan el intercambio ordenado de información entre dispositivos sobre un enlace de datos.

**Proprietary debit card**

Véase Tarjeta de débito propietaria.

**R**

**R.A.M.**

Siglas de Random Access Memory ( Memoria de acceso aleatorio )

**Red Pública Conmutada**

Sistema telefónico que provee circuitos conmutados para muchos usuarios.

**Reloj**

Fuente de señales de tiempo usadas en la comunicación sincrónica.

**Request To Send ( RTS )**

Señal de control usada por el DTE para informar al DCE que está listo para transmitir datos. Cuando es usada para el control de flujo entre el DTE y el modem, esta señal indica a el modem que el DTE está listo para aceptar datos.

**Ring Indicator ( RI )**

Señal de control usada por el DCE para informar al DTE que está recibiendo la señal de llamada ( ring ).

**R.O.M.**

Siglas de Read Only Memory ( Memoria de sólo lectura )

**RSA**

Codificación RSA, creado por Rivest, Shamir y Adleman, en el que la clave que se utiliza para la decodificación no es la misma que la empleada en la codificación; de esta forma, el método puede usarse para la puesta en cifra de clave pública.

**RS-232D**

Estándar recomendado de la asociación de industrias electrónicas para la interface entre equipo terminal de datos ( DTE ) y equipo de comunicación de datos ( DCE ). Equivale a la norma V.24 de C.C.I.T.T.

**Ruido**

Señales eléctricas variables y al azar introducidas por componentes del circuito o por disturbios naturales que puede producir un error en la transmisión.

**S**

**SDLC**

Siglas de Synchronous Data Link Control. Un protocolo para la transferencia de datos entre estaciones en una estructura punto a punto, multipunto o arreglo ciclado ( loop arrangement ), usando técnicas de transmisión síncronas.

**Serial, transmisión**

Método de transmisión en el cual cada bit de datos es transmitido secuencial.

**S.N.A.**

Siglas de Systems Network Architecture. Las relaciones estandarizadas de I.B.M. entre los métodos de acceso de telecomunicaciones virtuales y el programa de control de red.

**Software**

Programa de computadora o conjunto de programas de computadora almacenados y cargados en la RAM para su ejecución.

**SOH**

Siglas de Start Of Header. Caracter de control usado en transmisión síncrona indicando el inicio del header del bloque.

**Start bit**

El primer bit o elemento transmitido en la transmisión asíncrona de un caracter para sincronizar el receptor.

**Stop bit**

El último bit o elemento transmitido en la transmisión asíncrona de un caracter para regresar el circuito a un estado desocupado ( Idle state ).

**STX**

Siglas de Start Of Text. Caracter de control usado en la transmisión sincrónica que precede la porción de texto de un bloque de datos.

**Switch**

Dispositivo que facilita una transmisión realizando decisiones y tomando acciones sobre una transacción TEF pero sin alterar o ejecutar la transacción.

**SYN**

Abreviatura de Synchronous Idle. Caracter de control transmitido cuando la línea está desocupada en la transmisión sincrónica.

**T**

**T1**

Canal de 1544 bits por segundo empleado extensamente en canales digitales de alta velocidad y en centros de conmutación digitales. Norma norteamericana para comunicaciones de línea digital telefónica.

**Tarjeta de crédito**

Tarjeta de plástico para originar transacciones monetarias o de averiguación asociadas con una cuenta con una línea de crédito.

**Tarjeta de débito**

Tarjeta de plástico usada para originar transacciones monetarias o de averiguación, usualmente asociadas con una cuenta de ahorro o de cheques. Estas cuentas son afectadas por el monto de las transacciones monetarias.

**Tarjeta de débito propietaria**

Una tarjeta diseñada para el beneficio exclusivo de clientes de una institución específica.

**Terminal**

Cualquier dispositivo capaz de enviar y/o recibir datos sobre un canal de comunicaciones.

**Texto**

Parte del mensaje de un bloque de datos en una transmisión de datos.

**Transmisión sincrónica**

Método de transmisión en el cual el transmisor y el receptor están continuamente operando a una velocidad fija con una señal de reloj, derivada de la corriente o provista por el transmisor o el receptor.

**Track**

Impresión o huella magnética con datos codificados.

**Track I**

El primer o el más alto track de una tarjeta codificada magnéticamente. Este contiene toda la información que puede tener la tarjeta.

**Track II**

El segundo o el track de en medio de una tarjeta codificada magnéticamente. Es usada para procesamiento en línea. Es usada para desplegar el número de cuenta de la tarjeta ( Card Holder Number ) y la fecha de expiración ( Expire Date ).

**Track III**

El tercero y más bajo track de una tarjeta codificada magnéticamente. Es usado para procesamiento en línea y fuera de línea. Este es usado para operaciones de lectura y escritura, a diferencia del Track I y el Track 2 que son de sólo lectura.

**T.E.F.**

Siglas de Transferencia Electrónica de Fondos. Se le llama así a cualquier método de transferencia entre cuentas que es realizado electrónicamente. Usualmente asociado con el intercambio entre cuentas de débito y crédito por medios electrónicos mayor que con cheques y otros documentos en papel.

**U**

**UART**

Siglas de Universal Asynchronous Receiver Transmitter. Circuito integrado que hace las funciones necesarias para la comunicación síncrona y asíncrona, por medio de la ayuda de un DCE.

**USART**

Siglas de Universal Synchronous/Asynchronous Receiver Transmitter. Circuito integrado que hace las funciones necesarias para la comunicación síncrona y asíncrona.

## **V**

### **Valor Agregado**

Término utilizado para designar un servicio o bien adicional en favor de cliente, que propicia una inclinación o preferencia de éste hacia el comercio que lo brinda.

### **VisaNet**

Red de procesamiento de tarjeta de crédito a todo lo largo de Estados Unidos para transacciones de tarjeta de crédito y débito VISA.

### **Voz, grado de la línea**

Canal con un rango de frecuencias de 300 a 3400 Hz apropiada para la transmisión de habla o datos en forma análoga.

### **Voucher**

Nombre genérico con el que se designa al recibo que un cliente acepta por el cargo a su cuenta de tarjeta de crédito. Pagaré.

## **X**

### **X.25**

Define el método de trabajo entre un equipo de usuario y una red de conmutación de paquetes cuando se hallan conectados por un circuito exclusivo.

### **XOFF/XON**

Caracteres de control usados para detener y continuar la transmisión.

***BIBLIOGRAFIA Y  
HEMEROGRAFIA***

## **BIBLIOGRAFIA.**

**ACI**

**BASE24 Guide**

Ed. Applied Communications Inc.

U.S.A. 1994

**Barkakati, Nabajyoti**

**Turbo C Bible**

Ed. Howard W.Sams & Company, Macmillan, Inc.

U.S.A. 1989

First edition, third printing

**Black, Uyless**

**Redes de computadoras, Protocolos, Normas e interfaces**

Ed. Macrobit Ra-ma

México, 1990

**Brown, Ralf ; Kyle, Jim**

**PC Interrupts, A programmer's reference to bios, dos, and third-party calls;**

Ed. Addison Wesley Publishing Company, Inc.

U.S.A. October 1991

**Campbell, Joe**

**C Programmers's Guide To Serial Communications**

Ed. SAMS, Prentice Hall

Carmel, Indiana. U.S.A.

1987

First Edition eighth printing

**Diccionario de Informática**

Ed. Díaz de Santos, S.A.

México, 1993

**Hayes V-Series User's Reference, Hayes Microcomputer Products**

Atlanta, Georgia U.S.A.

1993

**Hunt, Craig**  
**TCP/IP Network Administration**  
**Ed. O'Reilly & Associates, Inc.**  
**U.S.A. 1994**

**ISO**  
**Standard ISO 8583**  
**Bank Card originated messages - Interchange message specifications- Content for financial transactions.**  
**1987.**

**Kendall, Kenneth.**  
**Análisis y diseño de sistemas.**  
**De. Prentice Hall HispanoAmericana, S.A.**  
**México, 1991.**

**Norton Peter**  
**The Peter Norton Programmer's guide to the IBM PC**  
**Ed. Microsoft Press**  
**U.S.A., 1985**

**Norton Peter & Wilton, Richard**  
**The new Peter Norton Programmer's guide to the IBM PC & PS/2**  
**Ed. Microsoft Press**  
**U.S.A., 1988**

**Santillana, Jorge**  
**Manual de comunicación.**  
**Ed. Teléfonos de México, Año 1991**

**Stallings, William**  
**Data and Computers Communication**  
**Ed. Macmillan Publishing Co.**  
**U.S.A. 1991**  
**Third Edition**

**Tanenbaum, Andrew S.**  
**Computer Networks**  
**Ed. Prentice Hall, Inc.**  
**New Jersey, U.S.A.**  
**Second Edition, 1992**

**Telebit**  
**Modem Reference Manual for the Telebit T3000 and WorldBlazer Family of Products**  
**1994**

**Valente, Sergio**  
**727 VISA II Application Version 3.3 Reference Manual**  
**Ed. National Business Systems Inc.**  
**U.S.A. March 1990**

**VISA Point of Service Equipment specifications**  
**Second generation**  
**Remote specifications**  
**U.S.A. May 1987**

**VISA Point of Service Equipment specifications**  
**Second generation**  
**Authorization**  
**U.S.A. May 1987**

**VISA Point of Service Equipment specifications**  
**Second generation**  
**Data Capture**  
**U.S.A. May 1987**

**VISA User Documentation**  
**U.S.A. July 1988**

## **HEMEROGRAFIA.**

**"Guerra de las tarjetas de débito"**

Banca Electrónica.

México.

Año 11 Número 14.

Enero, 1995.

pag. 6.

**"Probursa entra al sistema Maestro"**

Banca Electrónica.

México.

Año 11 Número 14.

Enero, 1995.

pag. 9 y 10.

**"Uso de tarjeta inteligente"**

Banca Electrónica.

México.

Año 11 Número 14.

Enero, 1995.

pag. 20 -22.

**"Tarjeta de débito Union-Maestro"**

Banca Electrónica.

México.

Año 11 Número 15.

Febrero, 1995.

pag. 8.

**"Alianza Bancomer-FDR"**

Banca Electrónica.

México.

Año 11 Número 15.

Febrero, 1995.

pag. 10.

**"Programas Maestro-Electrón"**

Banca Electrónica.

México.

Año 11 Número 15.

Febrero, 1995.

pag. 38-39.

**"Nuevos equipos TPV Sweda"**

PC Memo.

México.

Año 8 Número 80.

Octubre, 1994.

pag. 36.

**"Historia de tarjetas Banamex "**

IMAGEN.

México.

Número 4 Volumen 10.

Julio-Agosto, 1993.

pag. 34.

**"La familia de sistemas Integrity Tandem"**

Computer World.

México.

16 de Agosto de 1993.

pag. F-29.

**"Puntos de venta"**

Computer World.

México.

Septiembre de 1993.

pag. E-49 a E-56.

**"Necesidad de tecnologías para operar tarjetas de débito"**

**Banca Electrónica.**

**México.**

**Año 1 Número 4.**

**Octubre de 1994.**

**pag. 7.**

**"Verifone y VeriGem, automatización de transacciones de efectivo"**

**Banca Electrónica.**

**México.**

**Año 1 Número 4.**

**Octubre de 1994.**

**pag. 9.**

**"Sistema antifraude de VISA"**

**Banca Electrónica.**

**México.**

**Año 1 Número 4.**

**Octubre de 1994.**

**pag. 10.**

**"Bull propone tarjeta inteligente"**

**Banca Electrónica.**

**México.**

**Año 1 Número 4.**

**Octubre de 1994.**

**pag 12.**

**"Cheque electrónico de plástico contra cuenta de cheques"**

**Banca Electrónica.**

**México.**

**Año 1 Número 10.**

**Septiembre de 1994.**

**pag. 8.**

"Ask and ye shall receive"  
Solutions, The executive magazine from Unisys.  
U.S.A.  
Vol. 12 No. 4.  
1989.  
pag. 2.

Celis Estrada, Dario.  
"Equipo Tandem para el IFE"  
InfoChannel.  
México.  
Año 1 Número 5.  
1 de Agosto de 1994.  
pag. 13.

Red de información y transferencia Internet via CompuServe y DataNet.