

108
Zej



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE INGENIERIA

ESTUDIO DE LAS NECESIDADES DE TELEPROCESO EN UNA EMPRESA.

T E S I S

Que para obtener el título de
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA

presentan

ANTONIO SANTIAGO MADERA
JORGE ALBERTO MORALES ZEPEDA
JORGE FERNANDO DE LA O VAZQUEZ

Director de Tesis:
ING. JORGE GIL MENDIETA



México, D. F.

Noviembre - 1987



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 está 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.

ESTUDIO DE LAS NECESIDADES DE TELEPROCESO EN UNA EMPRESA

**ANTONIO SANTIAGO MADERA
JORGE ALBERTO MORALES ZEPEDA
JORGE FERNANDO DE LA O VAZQUEZ**

**FACULTAD DE INGENIERIA
UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTONOMA
DE
MEXICO**

CONTENIDO

OBJETIVO	1
INTRODUCCION	3
PANORAMA GENERAL	7
OBJETIVO	7
GERENCIA DE INFORMATICA	7
DISTRIBUCION DE APLICACIONES	10
DESCRIPCION DEL SISTEMA	11
OBJETIVO	11
NIVELES DE UN SISTEMA DE TELEPROCESO	11
A) NIVEL DE PROCESAMIENTO:	11
B) NIVEL DE FUNCIONES GENERALES:	12
C) NIVEL DE FUNCIONES ESPECIFICAS:	13
D) NIVEL DE CARACTERISTICAS	15
SISTEMA I	17
SISTEMA II	22
ANALISIS DEL SISTEMA II	29
OBJETIVO	29
DEFINICIONES	29
TIPO DE RED	29
A) RED DE COMPUTADORAS	30
B) RED DE TERMINALES	32
ARQUITECTURA DE RED	33
1) TOPOLOGIA	33
2) COMPOSICION	36
3) FUNCIONES DE CONTROL Y DE RED	36
CLASIFICACION DEL SISTEMA II	38
TIPO DE LA RED	38
ARQUITECTURA DE RED	38
TOPOLOGIA	38
COMPOSICION	39
FUNCIONES DE CONTROL Y DE RED	39
RESPALDO DEL SISTEMA II	44
RESPALDO EN COMPUTADORA	44
RESPALDO EN CONTROLADOR DE COMUNICACIONES	46
RESPALDO EN CONTROLADORES DE TERMINALES	47
RESPALDO EN LINEAS TELEFONICAS Y MODEMS	48

RESPALDO EN LA SUCURSAL	48
ALTERNATIVAS	51
OBJETIVO	51
INTRODUCCION	51
ALTERNATIVA I (RED DE TERMINALES)	58
ALTERNATIVA II (RED DE COMPUTADORAS)	72
CONCLUSIONES	85
ANEXO 1: REDES DE COMPUTADORAS	89
REDES COMERCIALES DE TIEMPO COMPARTIDO	89
CYBERNET	89
MARK	90
TYMNET	90
INFONET	90
SCIENTIFIC TIME-SHARING CORPORATION:	90
REDES INDUSTRIALES	90
NASDAQ	90
SITA	90
SWIFT	91
ZENGIN	91
DATAPAC	91
INFOSWITCH	91
DDX	91
REDES DE DEFENSA	92
DARPANET	92
SATIN IV	92
REDES DE DATOS EUROPEAS	93
NPL	93
EPSS	93
RCP	93
CYCLADES	93
EIN	94
CTNE	94
TRANSPAC	94
ANEXO 2: INTERCONEXION DE COMPUTADORAS	95
INTRODUCCION	95
CLASIFICACION	96
MODULARIDAD	99
TIPOS DE SISTEMAS	99
"DDA" ANILLO	99
"DDC" INTERCONEXION COMPLETA	100
"DSM" MEMORIA CENTRAL	102
"DCB" BUS GENERAL	103
"ICDE" ESTRELLA	104
"ICDA" ANILLO CON CONMUTADOR CENTRAL	105
"ICCL" BUS CON CONMUTADOR CENTRAL	106
"IDDR" RED REGULAR	108
"IDDI" REDES IRREGULARES	110
"IDCW" BUS WINDOW	111
ANEXO 3: SISTEMAS PRIVADOS DE TELEINFORMATICA Y DE TRANSMISION DE DATOS	113

GENERALIDADES	113
SOLICITUD-PERMISO	115
A) INFORMACION GENERAL	115
B) DOCUMENTACION TECNICA Y LEGAL	116
C) DATOS TECNICOS	122
D) CONDICIONES DEL PERMISO	122
E) AUTORIZACION DEL SISTEMA	123
RECOMENDACIONES	123
ANEXO 4: RED PUBLICA DE TRANSMISION DE DATOS (TELEPAC)	125
ANEXO 5: EQUIPOS TERMINALES DE DATOS	133
TIPOS DE TERMINALES	133
TELEIMPRESORAS	134
TERMINALES DE DESPLIEGUE VISUAL	135
TERMINALES DE PROCESO EN LOTE REMOTO	136
TERMINALES INTELIGENTES	137
APLICACION DE LAS TERMINALES	138
ANEXO 6: PROTOCOLOS DE COMUNICACIONES	141
FUNCIONES DE UN PROTOCOLO DE COMUNICACIONES	142
SINCRONIZACION	143
CONTROL DE ACCESO	143
INTERCAMBIO DE DATOS Y ACTIVIDADES DE INTERRUPCION Y DESCONEXION.	146
DETECCION Y CONTROL DE ERRORES	148
GLOSARIO	149
BIBLIOGRAFIA	157

Lista de Figuras

Figura	1. DIAGRAMA DE LA ORGANIZACION DEL PRESENTE ESTUDIO	6
Figura	2. FLUJO DE LA TRANSACCION EN EL 'SISTEMA I'	18
Figura	3. FLUJO DE LA TRANSACCION DE FORANEAS EN EL 'SISTEMA I'	20
Figura	4. TABLA DE ELEMENTOS CON NIVELES APLICADOS AL 'SISTEMA I'	21
Figura	5. CONEXION EN LAS SUCURSALES DEL 'SISTEMA II'	23
Figura	6. ENLACE DE COMUNICACION DEL 'SISTEMA II'	24
Figura	7. ELEMENTOS DEL CENTRO DE COMPUTO EN EL 'SISTEMA II'	26
Figura	8. TABLA DE ELEMENTOS CON NIVELES APLICADOS AL 'SISTEMA II'	27
Figura	9. RED DE COMPUTADORAS	31
Figura	10. RED DE TERMINALES	32
Figura	11. RED DE COMPUTADORAS EN 'ESTRELLA'	34
Figura	12. RED DE COMPUTADORAS EN 'ANILLO'	34
Figura	13. RED DE COMPUTADORAS 'COMPLETAMENTE CONECTADAS'	35
Figura	14. RED DE COMPUTADORAS 'CONECTADAS CON UN BUS'	35
Figura	15. TIPO DE RED DEL 'SISTEMA II' (RED DE TERMINALES)	39
Figura	16. CONFIGURACION PARA EL RESPALDO EN EL 'SISTEMA II'	45
Figura	17. RESPALDO EN EL 'CONTROLADOR DE COMUNICACIONES'	46
Figura	18. RESPALDO EN LOS 'CONTROLADORES DE TERMINALES'	47
Figura	19. RESPALDO EN LA SUCURSAL	49
Figura	20. SERVICIOS QUE OFRECE UNA INSTITUCION BANCARIA.	53
Figura	21. CENTRO DE PROCESAMIENTO CON SUS REGIONALES DE LA 'ALTERNATIVA I'	58
Figura	22. SERVICIO A SUCURSALES DE LOS CENTROS REGIONALES 'ALTERNATIVA I'	60
Figura	23. SERVICIO A LAS PLAZAS DE LOS CENTROS REGIONALES 'ALTERNATIVA I'	61
Figura	24. CONEXION DE PLAZAS I/O SUCURSALES A UNA REGIONAL 'ALTERNATIVA I'	62
Figura	25. CONEXION DE REGIONALES AL CENTRO DE PROCESAMIENTO 'ALTERNATIVA I'	63
Figura	26. RESPALDO A NIVEL COMPUTADOR CENTRAL 'ALTERNATIVA I'	67
Figura	27. RESPALDO EN LOS CONTROLADORES DE COMUNICACION 'ALTERNATIVA I'	69
Figura	28. RESPALDO DE LOS CONTROLADORES DE COMUNICACION REGIONALES 'ALTERNATIVA I'	70
Figura	29. CENTROS DE PROCESAMIENTO DE LA 'ALTERNATIVA II'	72
Figura	30. SERVICIO A SUCURSALES METROPOLITANAS 'ALTERNATIVA II'	74
Figura	31. SERVICIO A PLAZAS DE LA 'ALTERNATIVA II'	75

Figura 32.	INTERCONEXION ENTRE LOS CENTROS DE PROCESAMIENTO 'ALTERNATIVA II'	76
Figura 33.	CONEXION DE PLAZAS A LOS CENTROS DE PROCESAMIENTO 'ALTERNATIVA II'	77
Figura 34.	RESPALDO EN LOS CONTROLADORES DE COMUNICACION 'ALTERNATIVA II'	83
Figura 35.	CONSIDERACIONES EN EL DISEÑO DE UNA RED DE TELEPROCESO	87
Figura 36.	CLASIFICACION DE LA INTERCONEXION DE COMPUTADORAS	98
Figura 37.	CONEXION "DDA"	100
Figura 38.	CONEXION "DDC"	101
Figura 39.	CONEXION "DSM"	102
Figura 40.	CONEXION "DCB"	104
Figura 41.	CONEXION "ICDE"	105
Figura 42.	CONEXION "ICDA"	106
Figura 43.	CONEXION "ICCL"	107
Figura 44.	CONEXION "IDDR"	109
Figura 45.	CONEXION "IDDI"	110
Figura 46.	CONEXION "IDCW"	112
Figura 47.	CARACTERISTICAS DE LOS TELETIPOS	134
Figura 48.	CARACTERISTICAS DE LAS TERMINALES 'CRT'	136
Figura 49.	CARACTERISTICAS DE TERMINALES DE PROCESO EN LOTE	137
Figura 50.	APLICACION DE LAS TERMINALES EN DIFERENTES ACTIVIDADES	139
Figura 51.	CONSIDERACIONES SOBRE REQUERIMIENTOS A SATISFACER POR TERMINALES	140
Figura 52.	LINEA MULTIPUNTO CONTROLADA POR "Hub-Pooling"	145
Figura 53.	CARACTERES DE CONTROL EN LA TRANSMISION DEL CODIGO "ASCII"	147

OBJETIVO

EL OBJETIVO DE ESTE TRABAJO ES CONOCER LAS NECESIDADES DE TELEPROCESO EN UNA EMPRESA, LAS VENTAJAS QUE OFRECE, SU APROVECHAMIENTO Y POSIBLES MODIFICACIONES.

INTRODUCCION

Debido a los grandes avances tecnológicos en la electrónica y en las telecomunicaciones, se ha hecho posible el desarrollo del Teleproceso a nivel comercial.

El propósito principal del Teleproceso es proporcionar a los usuarios la posibilidad de utilizar recursos de cómputo sin importar las distancias geográficas.

La tendencia ya no es la de construir centros de procesamiento aislados, sino interconectarlos para obtener todos los beneficios que proporciona el Teleproceso al cubrir grandes extensiones geográficas, teniéndose acceso a otros bancos de datos y aplicaciones.

El desarrollo del procesamiento de datos, y la demanda cada vez mayor de proceso de información en diferentes áreas de una empresa hace, factible aprovechar la capacidad y flexibilidad que proporciona la interconexión de computadoras (Redes de Computadoras).

En todos los países se están implantando redes de toda clase y tipo para diferentes usos, tales como servicios comerciales, militares, investigación aeroespacial, etc.(Ver anexo 1)

Actualmente a nivel mundial se cuenta con redes aplicadas en varias áreas:

- | | |
|--------------|--------------------|
| - EDUCACION | (MERIT, MOISES) |
| - MILITAR | (DARPA, SATIN IV) |
| - COMERCIAL | (MARK III, TYMNET) |
| - INDUSTRIAL | (NASDAQ, DATAPAC) |

OBJETIVO

EL OBJETIVO DE ESTE TRABAJO ES CONOCER LAS NECESIDADES DE TELEPROCESO EN UNA EMPRESA, LAS VENTAJAS QUE OFRECE, SU APROVECHAMIENTO Y POSIBLES MODIFICACIONES.

INTRODUCCION

Debido a los grandes avances tecnológicos en la electrónica y en las telecomunicaciones, se ha hecho posible el desarrollo del Teleproceso a nivel comercial.

El propósito principal del Teleproceso es proporcionar a los usuarios la posibilidad de utilizar recursos de cómputo sin importar las distancias geográficas.

La tendencia ya no es la de construir centros de procesamiento aislados, sino interconectarlos para obtener todos los beneficios que proporciona el Teleproceso al cubrir grandes extensiones geográficas, teniéndose acceso a otros bancos de datos y aplicaciones.

El desarrollo del procesamiento de datos, y la demanda cada vez mayor de proceso de información en diferentes áreas de una empresa hace, factible aprovechar la capacidad y flexibilidad que proporciona la interconexión de computadoras (Redes de Computadoras).

En todos los países se están implantando redes de toda clase y tipo para diferentes usos, tales como servicios comerciales, militares, investigación aereo-espacial, etc.(Ver anexo 1)

Actualmente a nivel mundial se cuenta con redes aplicadas en varias áreas:

- | | |
|--------------|--------------------|
| - EDUCACION | (MERIT, MOISES) |
| - MILITAR | (DARPA, SATIN IV) |
| - COMERCIAL | (MARK III, TYMNET) |
| - INDUSTRIAL | (NASDAQ, DATAPAC) |

- COMUNICACIONES (CYCLADES, TRANSPAC)
- GUBERNAMENTAL (DDX)

En una red de computadoras se distinguen dos partes principales:

- El conjunto de todos los recursos de cómputo (Computadoras Anfitriones, Terminales, Bancos de Datos, etc.)
- La red de comunicaciones, integrada por todas las líneas de comunicación y equipo necesario para la transmisión de datos, posiblemente computadoras de propósito especial, a las que, comúnmente, se les llama nodos o centros nodales.

En México, el procesamiento de datos, se está empleando en campos como el Comercial, Financiero, Industrial, Gubernamental y Universidades.

El Gobierno Federal utiliza la mayoría de las computadoras instaladas en el país, y se estima que la tendencia será la misma en el futuro, dado que su participación en la economía es cada día mayor a través de las empresas Paraestatales.

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), controla todo lo que se refiere a telecomunicaciones, incluyéndose la transmisión de datos, y la Secretaría de Programación y Presupuesto es la encargada de autorizar la adquisición de equipos de procesamiento de datos a las empresas públicas y descentralizadas (Ver Anexo 3).

El sector Financiero (Bancario y de Seguros), debido a que requiere manejar grandes volúmenes de información de una manera rápida y confiable, se ha caracterizado por ir a la vanguardia en el campo de la Informática, dando cada vez más facilidades a sus clientes logrando que efectúen algunas transacciones desde su domicilio o empresa.

El sector educativo y científico colabora capacitando personal a nivel técnico y profesional, utilizando la computadora como una herramienta para la investigación en diferentes áreas tales como la medicina, estudio de suelos, astronomía, etc.

En 1985, las empresas que se dedicaron a la manufactura y venta de equipo de proceso de datos, dieron empleo, aproximadamente, a 12,800 personas, de las cuales 10,200 en el área de venta y servicio y 2,600 en el área de manufactura. Estas empresas tuvieron ingresos por 751 millones de dólares.

Los procesadores instalados en el país se distribuyen de la siguiente manera:

- MICROCOMPUTADORAS	45,118 UNIDADES
- MINICOMPUTADORAS	4,386 UNIDADES
- MACROCOMPUTADORAS	534 UNIDADES

Las estadísticas anteriores fueron presentadas en la semana de la informática (1986) organizado por el Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas.

Las redes existentes en México, están en una etapa de crecimiento, su utilización principal es en la banca, el gobierno y las universidades.

Tomando en cuenta que los sistemas de Teleproceso para Instituciones Bancarias son de los más desarrollados en el país, el presente Trabajo de Tesis se avoca a una de ellas, con la finalidad de conocer su confiabilidad, recursos y alcances. Una vez conocida la problemática, plantear Alternativas que optimicen el aprovechamiento de recursos dando un mejor servicio a los clientes, por lo cual este estudio consta de las siguientes partes:

1. PANORAMA GENERAL.
2. DESCRIPCION DEL SISTEMA.
3. ANALISIS DEL SISTEMA.
4. ALTERNATIVAS.

En el PANORAMA GENERAL, nos ubicaremos en la situación actual de la Institución en el área de Informática, describiendo brevemente la organización de la gerencia de informática, distribución de procesos en línea.

DESCRIPCION DEL SISTEMA, esta sección muestra los diferentes niveles que forman un Sistema de Teleproceso, sus elementos con sus características. además se presentan diagramas de bloque que describen el flujo de datos para cada una de las aplicaciones.

ANALISIS DEL SISTEMA, aquí se clasifica la red de teleproceso, analizando su configuración y respaldo.

La última fase del estudio, comprende las posibles ALTERNATIVAS, para obtener un mejor aprovechamiento de los recursos, así como extender los beneficios de la automatización a otros centros de la Institución.

A lo largo de este estudio, se hará referencia a una serie de ANEXOS, con el fin de ampliar la información sobre algún tema en especial.

La Figura 1 en la página 6, muestra la distribución en diagrama de bloques de la presentación de este trabajo.

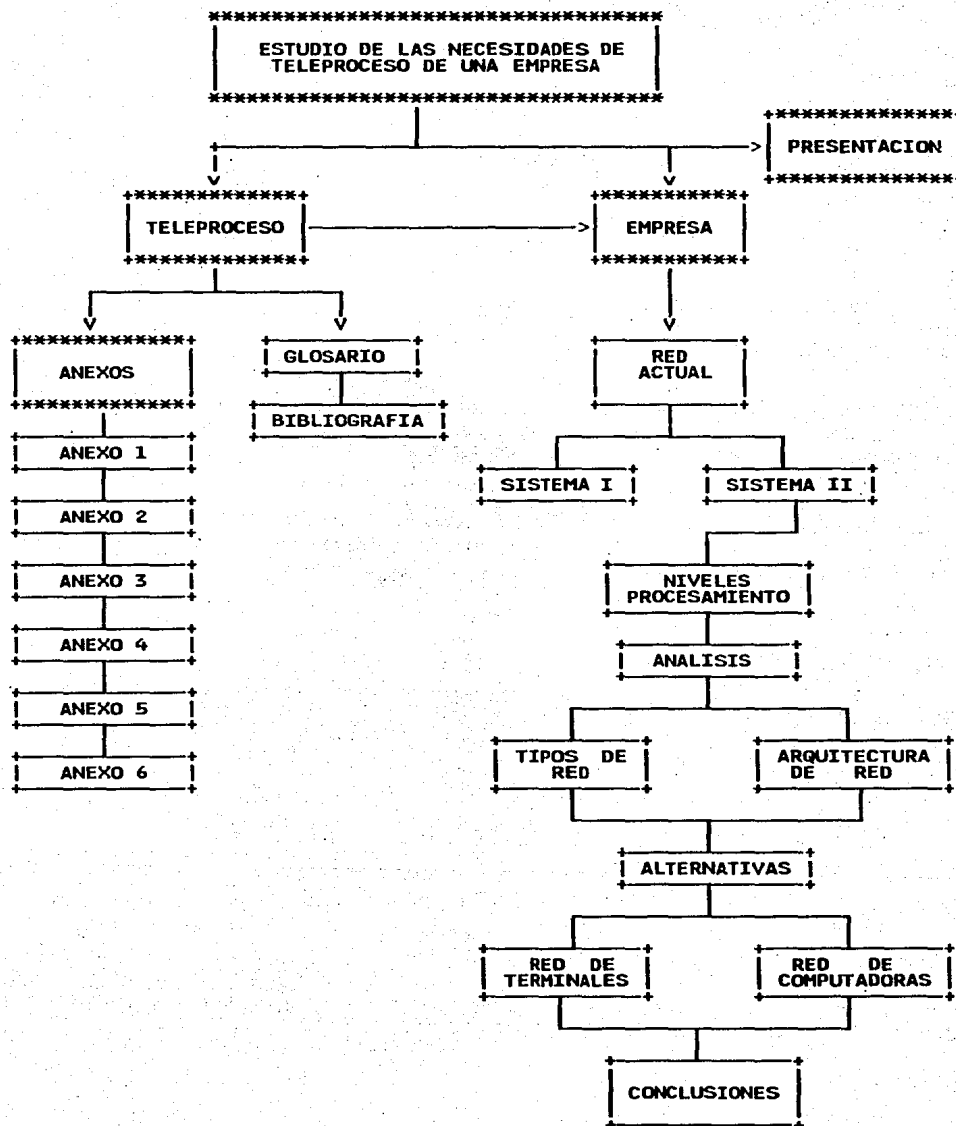


Figura 1. DIAGRAMA DE LA ORGANIZACION DEL PRESENTE ESTUDIO

PANORAMA GENERAL

OBJETIVO

UBICARNOS EN LA SITUACION ACTUAL DE LA INSTITUCION EN EL AREA DE TELEPROCESO.

GERENCIA DE INFORMATICA

La Gerencia de Informática, se encarga de administrar y proporcionar todos los servicios de cómputo en la Institución.

Para lograr sus objetivos realiza el Proceso Administrativo, el cual está compuesto de:

- PREVISION
- PLANEACION
- ORGANIZACION
- INTEGRACION
- DIRECCION
- CONTROL

Llevándose este Proceso Administrativo, en cada uno de sus departamentos, los cuales a continuación se mencionan, así como sus principales funciones:

Departamento Técnico:

- Evalúa la eficiencia del equipo de cómputo y de la Red
- Instalación, mantenimiento, seguridad, control y optimización de:
 - Sistema Operativo
 - Paquetes de Programación
 - Teleproceso

Administración:

- Contabilidad y Administración del uso del servicio de cómputo
- Control de personal

Sistemas:

- Desarrollo y mantenimiento de Aplicaciones

Operaciones:

Producción

- Controla la recepción y entrega de trabajos
- Captura de datos

Operación

- Manejo y supervisión del funcionamiento del equipo
- Manejo y supervisión de la Red de comunicaciones

Actualmente la Gerencia de Informática proporciona el servicio de Teleproceso a las sucursales de las siguientes localidades:

AREA METROPOLITANA

- Distrito Federal
- Cuernavaca
- Cuautla

REGIONALES

- Guadalajara
- Monterrey (incluye Nuevo Laredo)
- Puebla

Estas localidades, por su volumen de operaciones, representan aproximadamente un 50% del total de transacciones que procesa el Banco en la República, en las demás localidades se procesa en forma independiente.

La Institución bajo estudio, se encuentra actualmente en una etapa de transición, teniendo dos sistemas (SISTEMA I y SISTEMA II) de cómputo independientes, que proporcionan "servicio en línea" en las siguientes aplicaciones:

- Cheques
- Ahorro
- Valores
- Tarjeta de Crédito
- Remesas

DISTRIBUCION DE APLICACIONES

- SISTEMA I

- Cheques (Regionales)

- Ahorro

- Valores

- Remesas

- Tarjeta de Crédito

- SISTEMA II

- Cheques Area Metropolitana (México D.F.)

La Institución conservará solo el SISTEMA II para que cubra todas sus necesidades, empleando equipo y sistemas bancarios más avanzados. El objetivo de la Institución es que el SISTEMA II proporcione el servicio de Teleproceso de las actuales aplicaciones a nivel Nacional e incrementar más servicios.

DESCRIPCION DEL SISTEMA

OBJETIVO

DESCRIBIR LOS SISTEMAS DE TELEPROCESO, ESPECIFICANDO LOS NIVELES QUE LO FORMAN Y DETALLANDO LAS CARACTERISTICAS DE LOS COMPONENTES DE CADA SISTEMA.

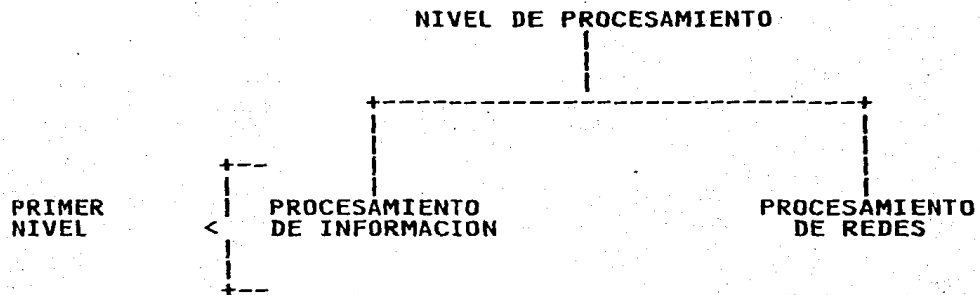
Distinguiremos en forma general los niveles que forman un Sistema de Teleproceso, estableciéndose sus características básicas, interacción entre ellos y funciones de cada uno, y posteriormente los aplicaremos al SISTEMA I y SISTEMA II.

NIVELES DE UN SISTEMA DE TELEPROCESO

A) NIVEL DE PROCESAMIENTO:

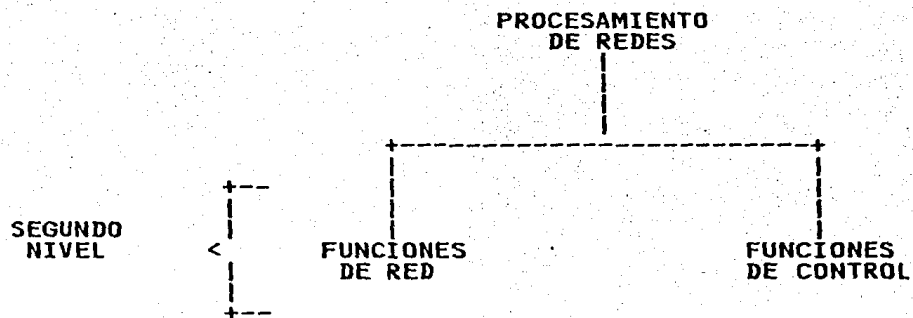
1. PROCESAMIENTO DE INFORMACION: esta función se realiza por medio de equipos y programas, diseñados específicamente para este propósito, por ejemplo: sistema de cheques (proceso en línea y proceso en lote), sistema de ahorros (proceso en línea y proceso en lote), etc.
2. PROCESAMIENTO DE REDES: la red es controlada por medio de dispositivos y programas diseñados para esta función, por ejemplo:

concentradores, controladores de terminales, programa controlador de red, protocolo de comunicación, etc.



B) NIVEL DE FUNCIONES GENERALES:

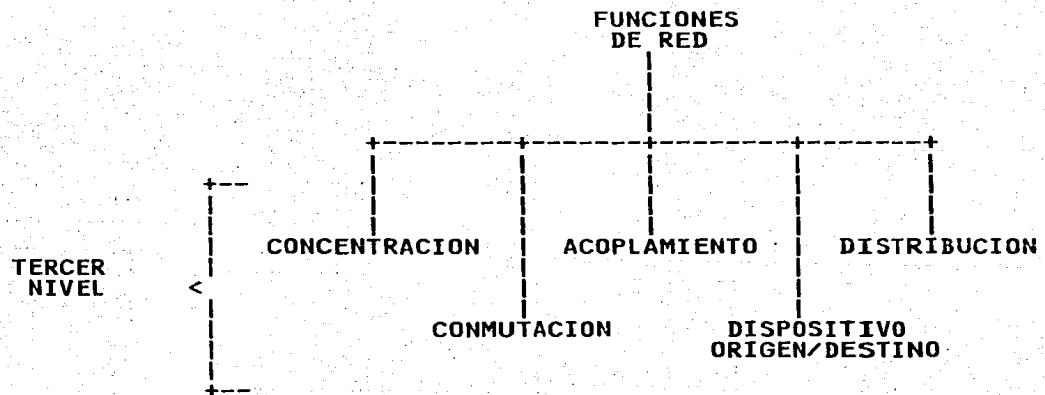
1. FUNCIONES DE RED: conduce a seleccionar y/o identificar el equipo necesario para la red.
2. FUNCIONES DE CONTROL: establece el conjunto de programas que asegurarán el funcionamiento efectivo del equipo y de la red como un todo.



C) NIVEL DE FUNCIONES ESPECIFICAS:

Para las Funciones de Red

- 1.1 Concentración
- 1.2 Acoplamiento
- 1.3 Distribución
- 1.4 Conmutación
- 1.5 Dispositivo Origen/Destino



Para las Funciones de Control

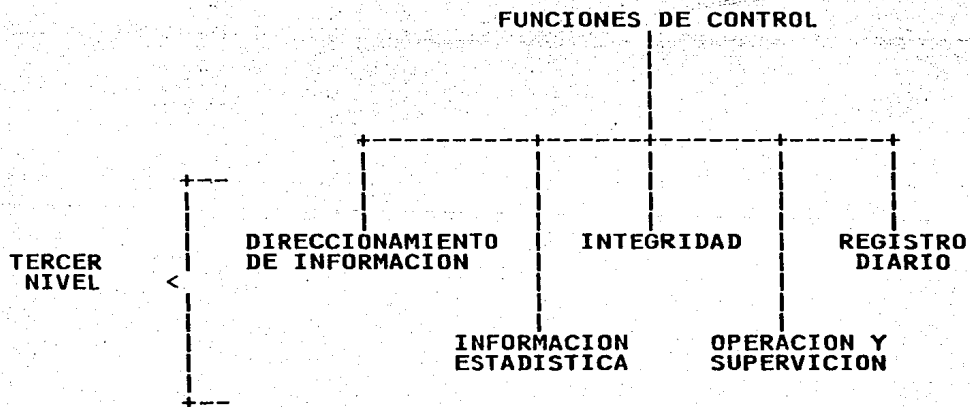
2.1 Direccionamiento de la información

2.2 Integridad

2.3 Registro Diario

2.4 Información Estadística

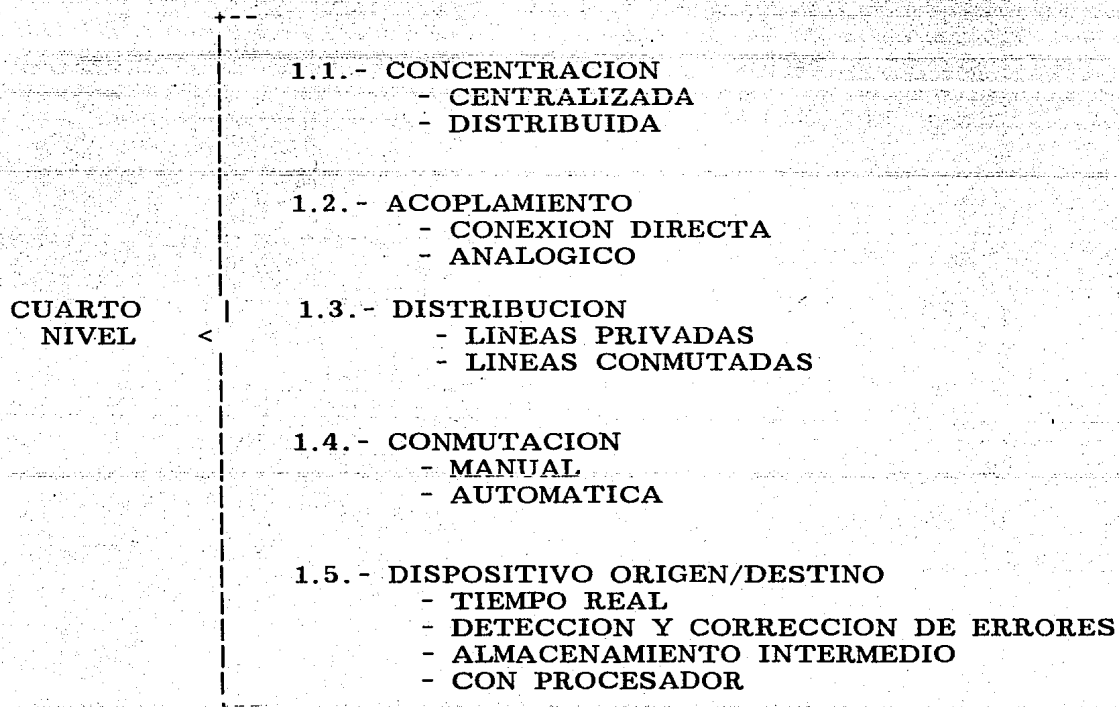
2.5 Operación y Supervisión



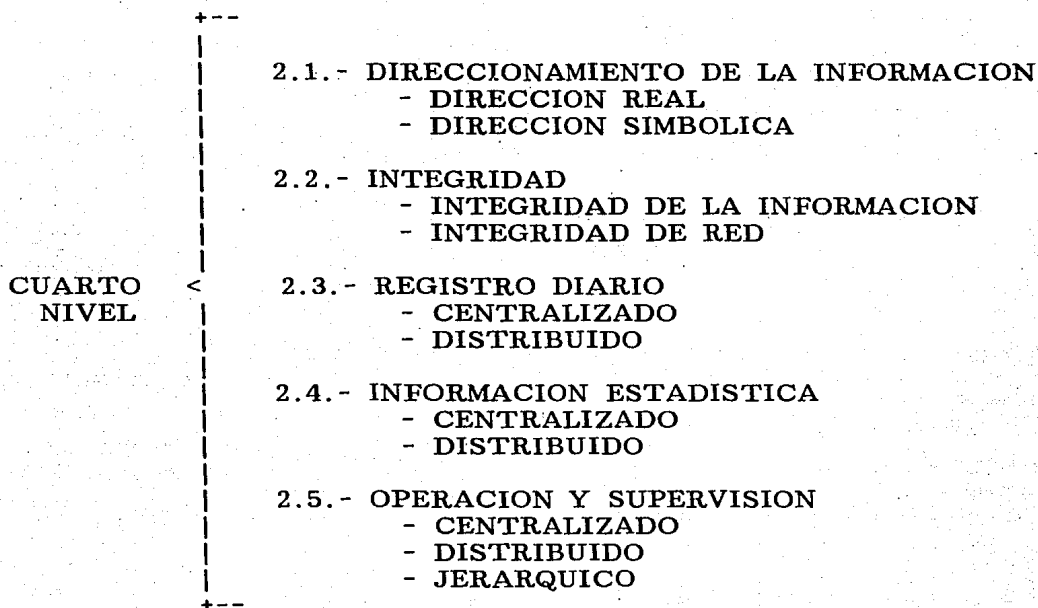
D) NIVEL DE CARACTERISTICAS

Estas dependen de las estrategias propias de cada instalación, estas características se deben evaluar para decidir la mejor opción que satisfaga el grado de disponibilidad e integridad que se requiera para resolver un problema particular de Teleproceso. A continuación se muestra las opciones para cada función específica:

FUNCIONES DE RED



FUNCIONES DE CONTROL



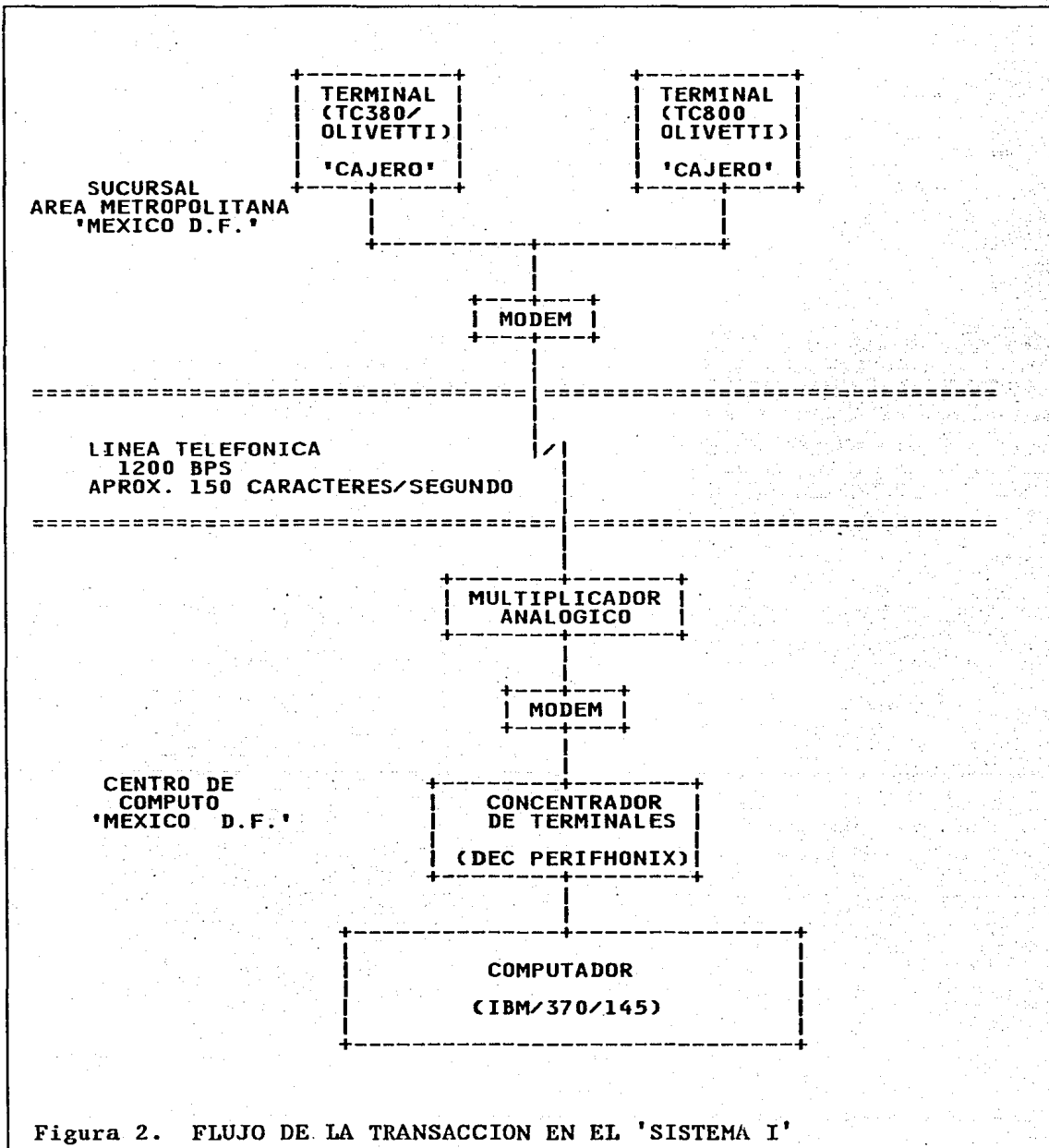
La identificación de los niveles en cada uno de los Sistemas de Teleproceso de la Institución, será mostrado a través de una tabla que relaciona dichos niveles con los diferentes dispositivos que componen cada SISTEMA (ver Figura 4 en la pagina 21 y Figura 8 en la pagina 27).

Dado que la Institución cuenta con dos sistemas, SISTEMA I y SISTEMA II, y el SISTEMA II será el que acepte todas las aplicaciones que brindan servicio en sucursales, se le dedica mayor atención en este Trabajo.

A continuación se explica brevemente cada Sistema:

SISTEMA I

Para facilitar la comprensión del SISTEMA I, tomaremos como ejemplo el servicio a un cliente en una "caja" de una sucursal "x", siguiendo la transacción (Ahorro) desde su origen (Terminal), proceso (Computadora) y la respuesta del Sistema para que el cajero concluya la transacción (ver Figura 2 en la página 18).



En el SISTEMA I, existen dos tipos de Terminales, las cuales son:

- Audio-Respuesta.- estas Terminales atienden las transacciones de Tarjeta de Crédito y Valores.

- Teleimpresora (similar a una máquina de escribir).- atienden Ahorro, Remesas y Cheques Afiliados.

Las Transacciones generadas por estos dos tipos de terminales, siguen la misma secuencia de dispositivos hacia el Centro de cómputo.

Continuando con el ejemplo, el cliente al solicitar un servicio hace que el cajero introduzca los datos en la Terminal (TC380 o TC800) pasando a su vez a un Modem, donde, la señal es modulada variando su frecuencia (conversión digital/analógica), para transmitirla por una línea telefónica privada, a una velocidad de 1,200 bps, hacia el Centro de Cómputo. La información pasará por las etapas de concentración básica, en la que interviene un multiplicador analógico (marca TRANSDATA) siendo este un elemento pasivo que recibe información de seis terminales. La siguiente etapa es la conversión analógica/digital (demodulación), efectuada por otro Modem (marca SIEMENS), continuando hacia el concentrador (marca DEC PERIPHONIX) el cual es un controlador de comunicaciones, que recibe la información de toda la red, decodificándola para pasarla a la etapa de procesamiento en la computadora (IBM 370/145).

En el caso de las transacciones efectuadas en los Centros Regionales de Guadalajara y Monterrey, cada uno cuenta además con una etapa de concentración remota, realizada por otro concentrador (DEC PERIPHONIX ver Figura 3 en la pagina 20). El cual se comunica vía microondas con el concentrador local (México D.F.), a una velocidad de 9,600 bps (a Guadalajara) y 4,800 bps (a Monterrey) conectándose al Centro de Cómputo como si fueran 2 terminales del Area Metropolitana.

En la etapa de Procesamiento de Información, se consultarán y/o actualizarán los archivos que contengan la información del cliente, para que finalmente, el resultado de la transacción regrese a la sucursal de origen, pasando por todas las etapas anteriormente descritas en forma inversa.

La Figura 4 en la pagina 21, muestra la Tabla que relaciona los niveles que forman una red de teleproceso, aplicados al 'SISTEMA I'.

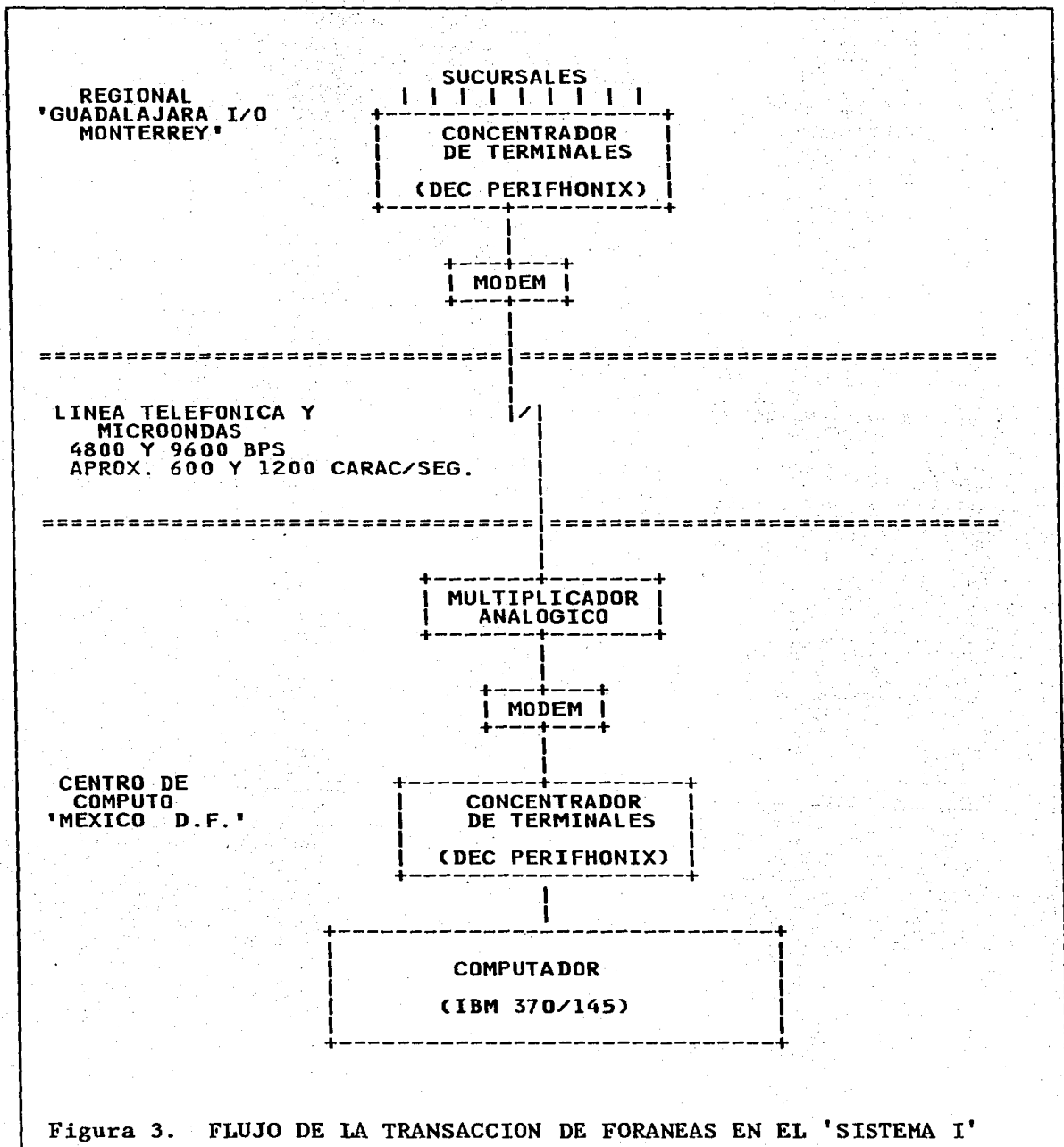


Figura 3. FLUJO DE LA TRANSACCION DE FORANEAS EN EL 'SISTEMA I'

ELEMENTOS DE LA RED	NUMERO	1ER. NIVEL	2DO. NIVEL	3ER. NIVEL	4TO. NIVEL
***** COMPUTADOR (IBM/145)	2	A.1	*****	*****	***** SISTEMA OPERATIVO - IBM/DOS/VSE MEMORIA - 304 KB
----- CONCENTRADOR (DEC PERIPHONIX)	4	A.2	B.1 B.2	C.1 C.2	FUNCIONES DE RED: CONCENTRACION - DISTRIBUIDA ACOPLAMIENTO - CONEXION DIRECTA CONMUTACION - AUTOMATICA FUNCIONES DE CONTROL: DIRECCIONAMIENTO - REAL INTEGRIDAD OPERACION Y SUPERVISION - CENTRALIZADO
----- MODEMS (SIEMENS)	150	-----	-----	C.1.2	ACOPLAMIENTO - MODULACION FSK
----- MULTIPLICADOR ANALOGICO (TRANSDATA)	16	-----	B.1	C.1.1 C.1.2 C.1.3	CONCENTRACION ACOPLAMIENTO - ANALOGICO DISTRIBUCION - LINEAS PRIVADAS
----- TERMINALES (OLIVETTI TC800/TC380)	218	-----	-----	C.1.5	ORIGEN/DESTINO
----- MODEMS (CODEX)	2	-----	-----	C.1.2	ACOPLAMIENTO - MODULACION PSK
----- TERMINAL AUDIO RESPUESTA	100	-----	-----	C.1.5	MODALIDADES - RESPUESTA AUDIBLE

Figura 4. TABLA DE ELEMENTOS CON NIVELES APLICADOS AL 'SISTEMA I'

SISTEMA II

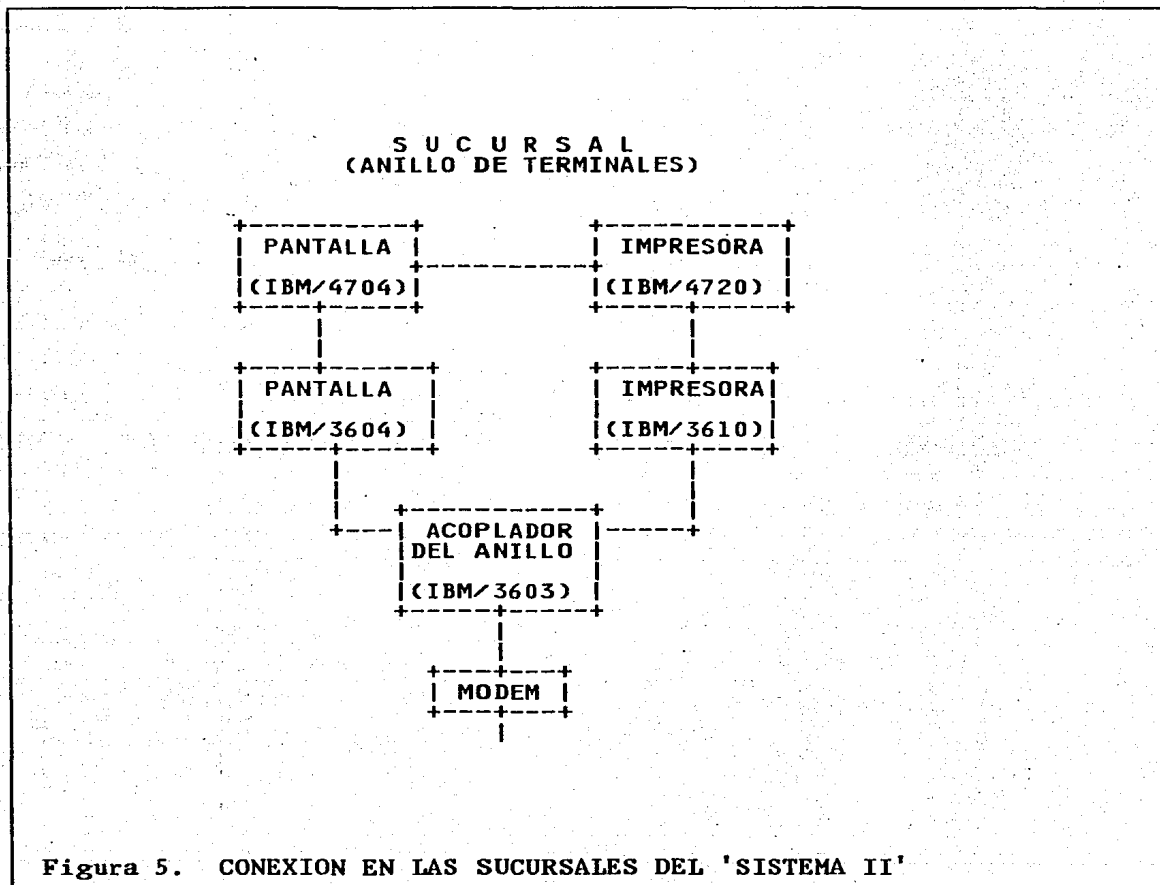
Para la descripción de este Sistema, lo dividiremos en las siguientes partes:

1. Sucursal.
2. Enlace de Comunicación.
3. Centro de Cómputo.

Describiremos cada una de estas partes, siguiendo la trayectoria desde la sucursal, hasta el Centro de cómputo.

1) SUCURSAL: aquí se encuentra el anillo de terminales donde son generadas las transacciones (ejemplo cheques área Metropolitana), siendo el cajero el responsable de suministrar la información al sistema por medio de una terminal (IBM 3604 o 4704), donde también recibirá la respuesta a su transacción, o bien en una impresora (IBM 3610 o 4720).

Este anillo, conecta a cuatro o cinco terminales (ver Figura 5 en la pagina 23), viajando la información en un solo sentido (anillo unidireccional), iniciando y terminando en un Acoplador de Anillo (IBM 3603), siendo este la interfase con la siguiente parte del Sistema.



2) ENLACE DE COMUNICACION: La información procedente del acoplador de anillo, es recibida por un Modem (marca TRANSDATA), el cual convierte de señal digital a analógica (ver Figura 6 en la pagina 24) utilizándose modulación en frecuencia (FSK), para transmitirse a una velocidad de 1,200 bps por enlace telefónico privado (TELMEX) cuatro hilos, hacia el centro de cómputo, donde nuevamente es convertida a señal digital por otro Modem para su proceso en la tercera parte del sistema.

SUCURSAL

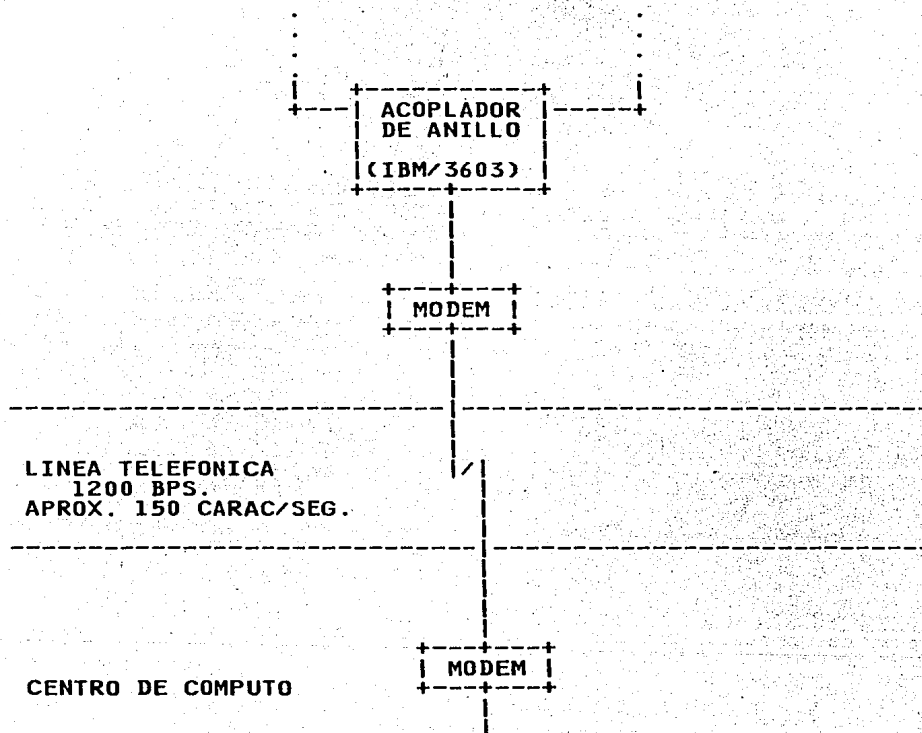


Figura 6. ENLACE DE COMUNICACION DEL 'SISTEMA II'

3) CENTRO DE COMPUTO: Es la parte medular del SISTEMA (ver Figura 7 en la pagina 26), aquí residen las bases de datos, programas de aplicación, programas de control, el método de acceso de comunicaciones, etc.. La información recibida llega, en un principio al, controlador de terminales (IBM 3601 o 4701), el cual maneja cuatro anillos con terminales, dos anillos por sucursal, (es decir concentra la información de dos sucursales, siendo la primera etapa de concentración). De este dispositivo, los datos serán transmitidos a un multiplicador digital (marca TRANSDATA), elemento pasivo, que concentra la información de dos controladores de terminales (segunda etapa de Concentración) y la transmite hacia el controlador de comunicaciones (IBM/3705). La red cuenta con dos controladores, los cuales realizan las funciones de: concentración, control de comunicaciones (Protocolo de comunicación SDLC), serialización y deserialización, verificación de errores, etc. (tercera etapa de concentración).

Cada controlador de comunicaciones acepta información de catorce multiplicadores digitales, para finalmente transmitirla hacia dos computadoras (IBM 370/158), trabajando en "multiproceso" que efectúan el manejo y proceso de información para enviar la respuesta a la terminal que originó la transacción siguiendo la misma secuencia de dispositivos en forma inversa.

La Figura 8 en la pagina 27 muestra la tabla que identifica los componentes del SISTEMA II, ubicándolos dentro de los niveles que forman un sistema de teleproceso, indicándose el nivel al que pertenecen (A, B, C, D) descritas al principio de este capítulo.

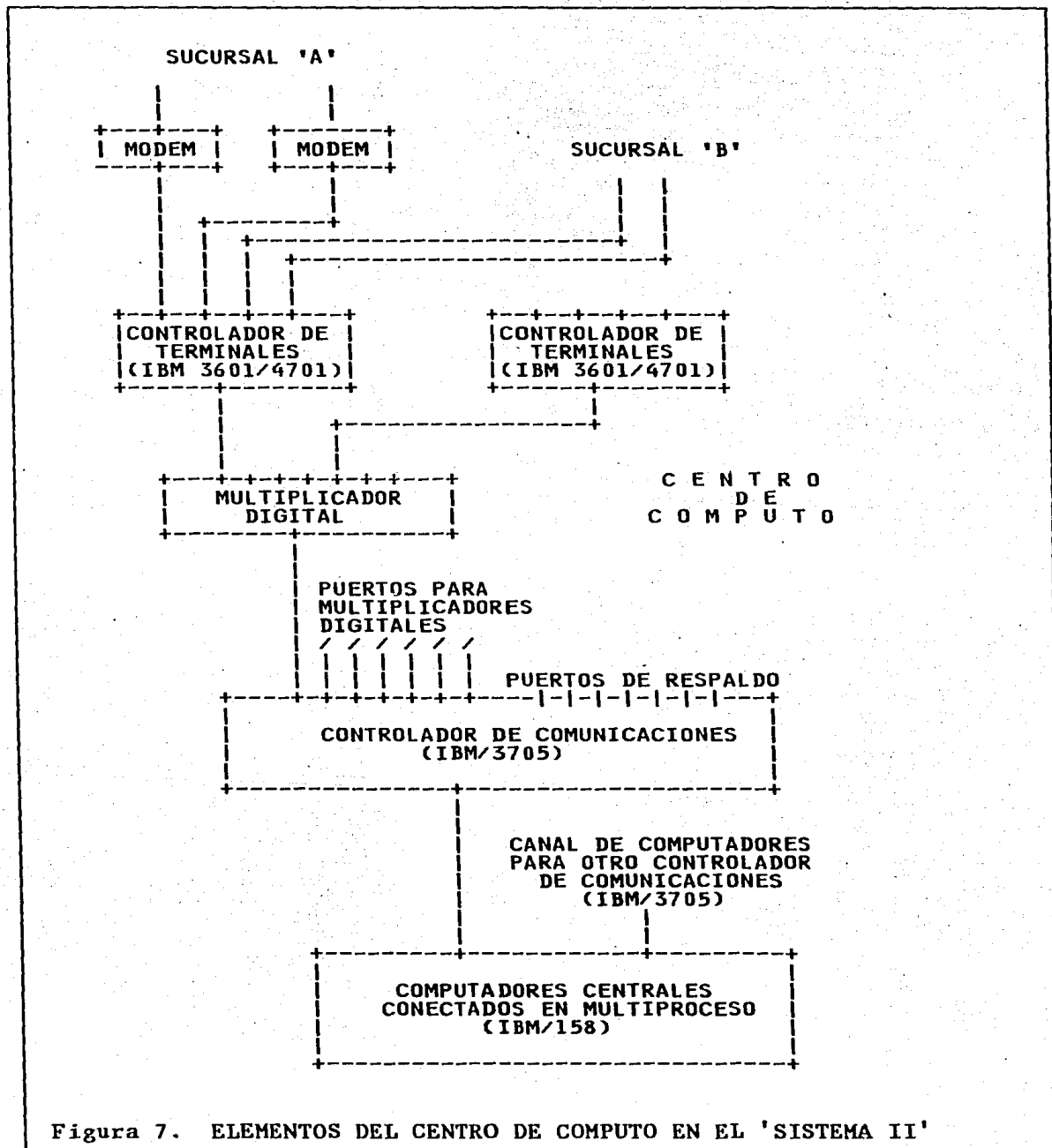


Figura 7. ELEMENTOS DEL CENTRO DE COMPUTO EN EL 'SISTEMA II'

ELEMENTOS DE LA RED	NUMERO	1ER. NIVEL	2DO. NIVEL	3ER. NIVEL	4TO. NIVEL
***** COMPUTADORES (IBM/158)	***** 2	***** A.1	*****	*****	***** SISTEMA OPERATIVO - IBM MVS/VS
CONCENTRADOR DE COMUNICACION (IBM/3705)	2	A.2	B.1 B.2	C.1 C.2	FUNCIONES DE RED: CONCENTRACION - DISTRIBUIDA ACOPLAMIENTO - CONEXION DIRECTA CONMUTACION - AUTOMATICA FUNCIONES DE CONTROL: DIRECCIONAMIENTO - REAL INTEGRIDAD OPERACION Y SUPERVISION - CENTRALIZADO
MODEMS (SIEMENS)	112			C.1.2.	ACOPLAMIENTO - MODULACION FSK
MULTIPLICADOR DIGITAL (TRANSDATA)	28		B.1	C.1.1 C.1.2 C.1.3	CONCENTRACION ACOPLAMIENTO - DIGITAL DISTRIBUCION - LINEAS PRIVADAS
CONTROLADOR DE TERMINALES (IBM/3601 4701)	55		B.2	C.1.1 C.1.2	CONCENTRACION ACOPLAMIENTO - DIGITAL
TERMINAL (IBM/3604 4704)	633			C.1.5	ORIGEN / DESTINO
IMPRESORA (IBM/3610 4720)					

Figura 8. TABLA DE ELEMENTOS CON NIVELES APLICADOS AL 'SISTEMA II'

ANALISIS DEL SISTEMA II

OBJETIVO

CLASIFICAR EL SISTEMA II Y ANALIZAR SU NIVEL DE RESPALDO.

Antes de clasificar el SISTEMA II, daremos las definiciones de arquitectura de red, tipos, y partes que la forman.

DEFINICIONES

TIPO DE RED

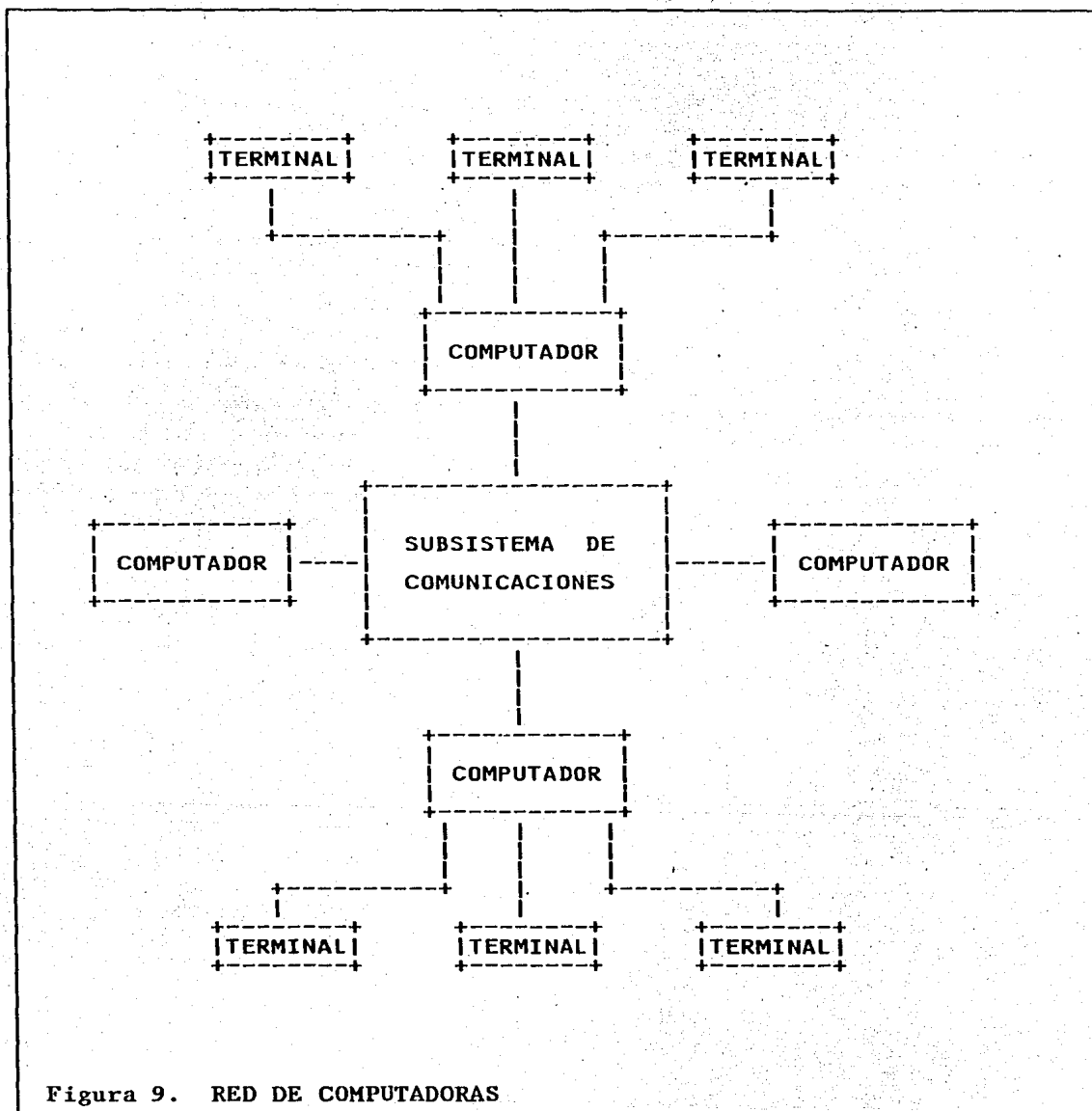
Los diferentes tipos de red son:

- a) Red de computadoras
- b) Red de terminales

A) RED DE COMPUTADORAS

Es un conjunto de computadoras y terminales, interconectadas por un subsistema de comunicaciones (ver Figura 9 en la pagina 31). Su característica básica es que el usuario "ve" al sistema de Teleproceso como una colección de computadoras, terminales, controladores, etc, con diferentes servicios y capacidades. De uno de estos diferentes sistemas disponibles en la red, el usuario debe elegir explícitamente, el computador con el cual desea trabajar, y una vez establecida la sesión, hacer uso de los servicios (por ejemplo consultar bases de datos, aplicaciones, etc) como si él estuviera en la misma localidad del sistema anfitrión (host).

La tendencia de estas redes, es llegar al punto, en que el usuario "vea" la red entera como un solo sistema de cómputo, es decir, los procedimientos necesarios para establecer la sesión y la ejecución de un trabajo le sean transparentes, por lo tanto no necesitará conocer a qué computadora se conectó y qué recursos va a emplear en su trabajo al momento del proceso (ver anexos 1 y 2).



B) RED DE TERMINALES

Es un conjunto de terminales conectadas a un solo computador al que llamaremos anfitrión (ver Figura 10). La característica básica de una red de terminales es que el usuario "ve" al sistema como un "todo", al estar centralizado el procesamiento de información, sin embargo en el momento en que ocurra una falla grave en el anfitrión, prácticamente se paralizará el sistema de Teleproceso.

Obviamente, las bases de datos, la seguridad, control de la Red, desarrollo y mantenimiento de sistemas, son funciones centralizadas.

Observando las Figura 9 en la pagina 31 y Figura 10, puede apreciarse que una red de terminales, es un subconjunto de una red de computadoras.

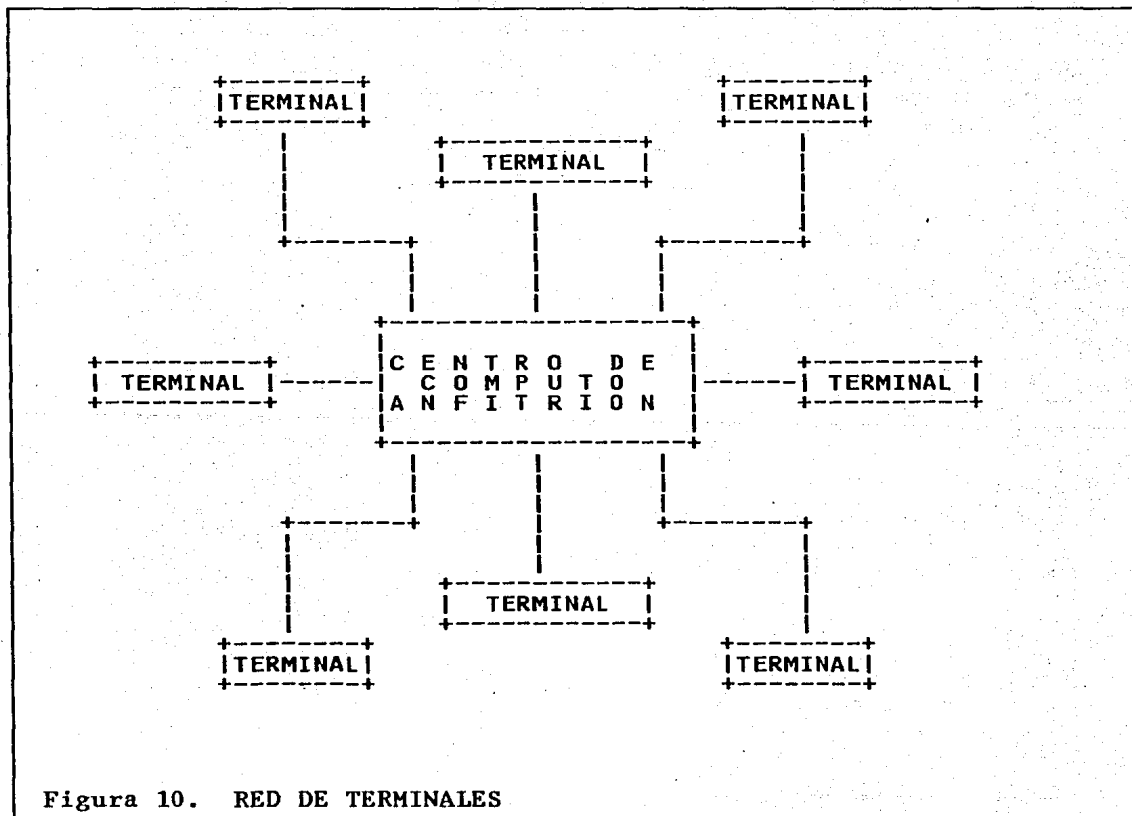


Figura 10. RED DE TERMINALES

ARQUITECTURA DE RED

La arquitectura consta de las siguientes partes:

1. Topología
2. Composición
3. Funciones de control y red

1) TOPOLOGIA

Es la estructura de interconexión de un sistema de teleproceso, la cual distingue una red de terminales, de una red de computadoras (Ver Anexo 2). A la red de terminales la definimos como red centralizada y en el caso de la red de computadoras se le conoce como distribuída, teniéndose varias formas de interconexión, que son:

1. Estrella (ver Figura 11 en la pagina 34)
2. Anillo (ver Figura 12 en la pagina 34)
3. Completamente Conectada (ver Figura 13 en la pagina 35)
4. Conectada por un Bus (ver Figura 14 en la pagina 35)
5. Combinaciones de las anteriores

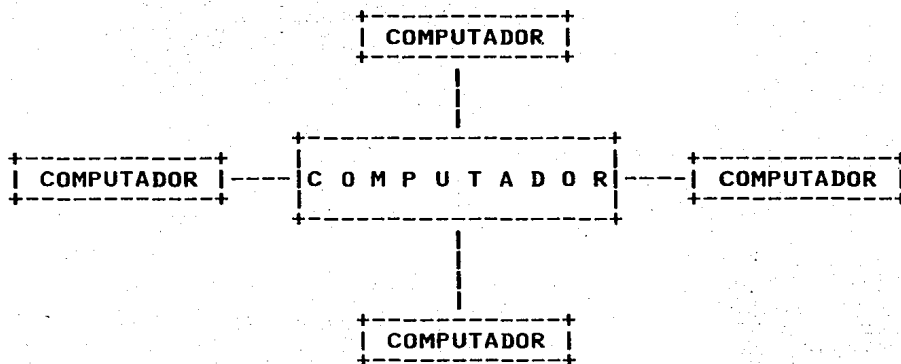


Figura 11. RED DE COMPUTADORAS EN 'ESTRELLA'

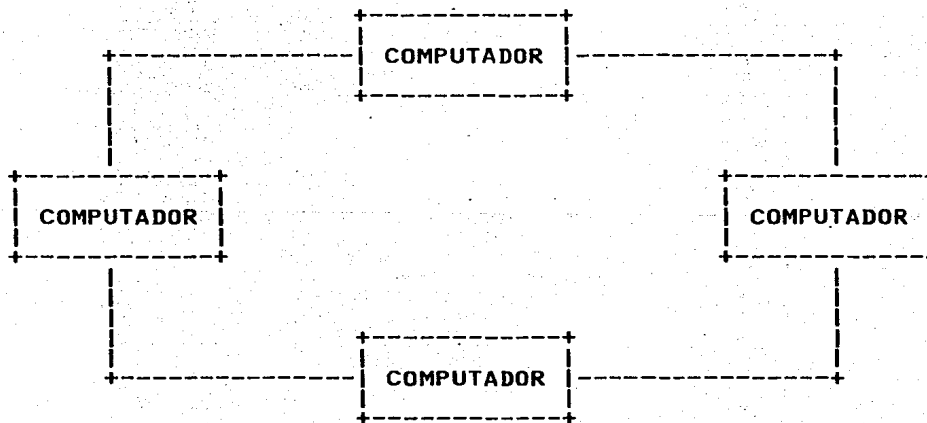


Figura 12. RED DE COMPUTADORAS EN 'ANILLO'

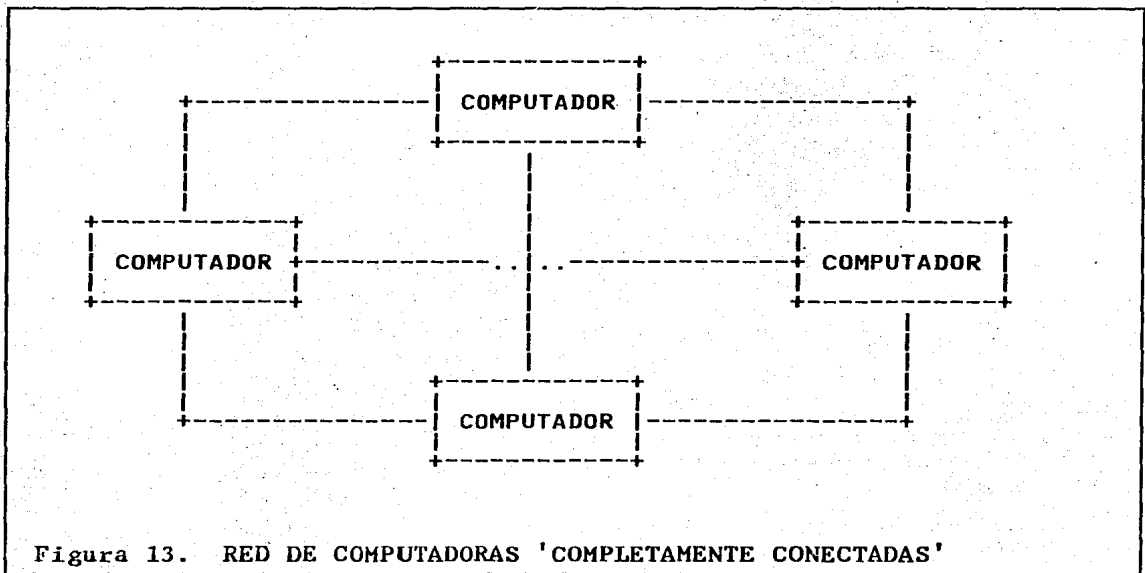


Figura 13. RED DE COMPUTADORAS 'COMPLETAMENTE CONECTADAS'

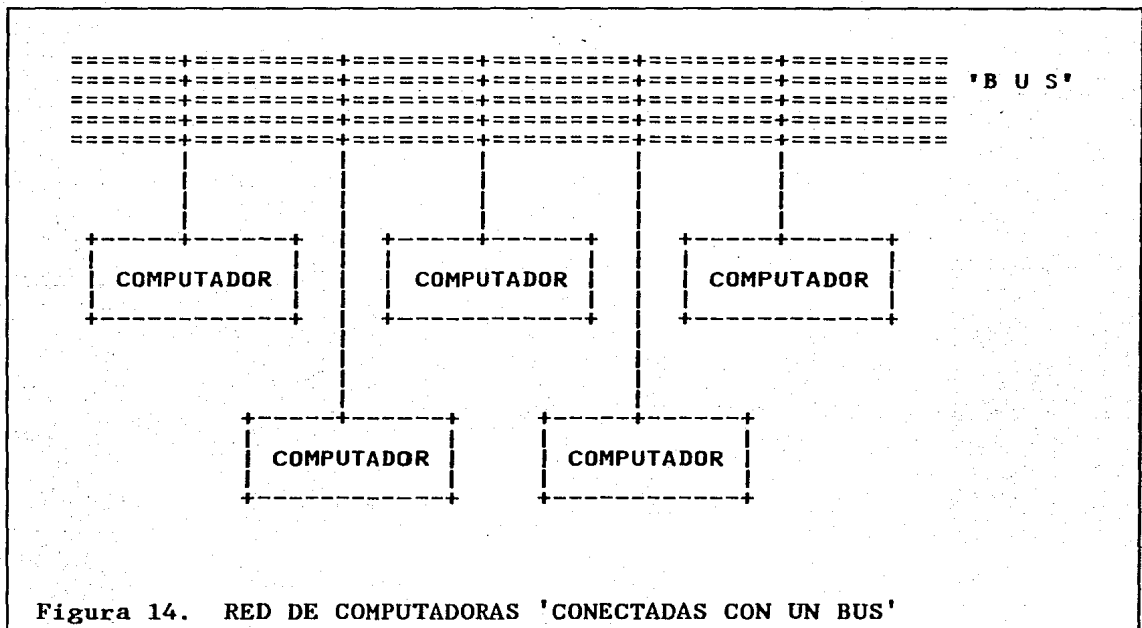


Figura 14. RED DE COMPUTADORAS 'CONECTADAS CON UN BUS'

2) COMPOSICION

La composición de una red se refiere al tipo de dispositivos que la forman. Teniéndose dos clases de composición de red:

- Homogénea : todos los dispositivos pertenecen a un solo proveedor.
- Heterogénea: los dispositivos pertenecen a diferentes proveedores.

3) FUNCIONES DE CONTROL Y DE RED

Estas funciones se distribuyen entre varios dispositivos de la red y son las responsables de:

- ESTABLECIMIENTO DE SESION: inicio de sesión entre el usuario y los programas de aplicación (establece la sesión entre el cajero con el programa de aplicación por ejemplo: cheques).
- DIRECCIONAMIENTO: cuando la información o transacción tiene diferentes alternativas de enlace hacia su destino, se deberá efectuar una función de direccionamiento.
- CONTROL DE FLUJO: el tráfico de información entre los dispositivos de la red, está controlado por un protocolo de línea. Para el control de flujo entre procesos de dos computadoras, se requiere de software especial en cada una, y de ser necesario, también en el controlador de comunicaciones.
- MONITOREO: verificación del funcionamiento de la red, obteniéndose estadísticas de flujo de información, fallas, etc.

- INTEGRIDAD: debe asegurarse que la información que pasa a través de la red, no sea modificada en la transmisión.

- SEGURIDAD: no permitir el acceso a la información, ni acceso a las aplicaciones por usuarios no autorizados, así como registrar los intentos de accesos fallidos.

Una vez definidas las bases, procederemos a ubicar el tipo de la red y la arquitectura del SISTEMA II.

CLASIFICACION DEL SISTEMA II

TIPO DE LA RED

Como se recordará de la DESCRIPCION DEL SISTEMA, el nivel de procesamiento del SISTEMA II, cuenta con dos computadoras conectadas en multiproceso bajo el concepto de "Tightly-Couple" de IBM, el cual establece:

"Multiproceso en modo TIGHTLY-COUPLE, es cuando dos o más unidades de proceso comparten memoria principal, y son controladas por un solo sistema operativo, teniéndose la capacidad de comunicarse directamente entre sí"

Debido a estas características, su nivel de procesamiento, se comporta como si fuera una sola computadora, que con ayuda de dos controladores de comunicaciones, da servicio a todas las terminales.

Por lo tanto, el tipo del SISTEMA II, lo consideramos como una red de terminales.

ARQUITECTURA DE RED

TOPOLOGIA

Debido, a que el tipo de Red es de Terminales, su **Topología es Centralizada**, como se muestra en la Figura 15 en la pagina 39 todos los enlaces de comunicación procedentes de las sucursales, convergen al mismo centro de proceso.

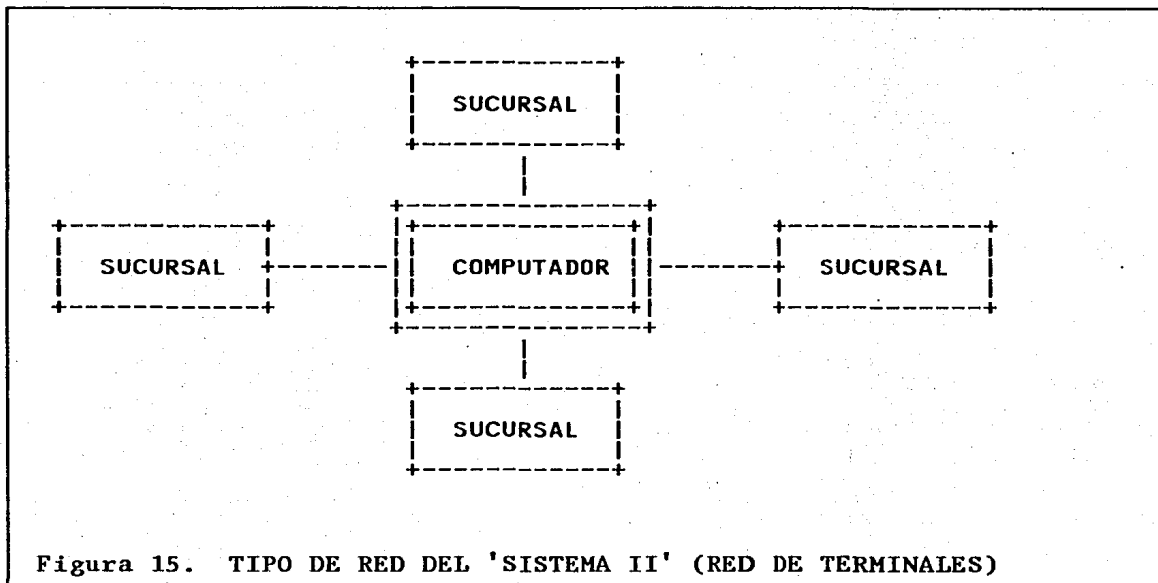


Figura 15. TIPO DE RED DEL 'SISTEMA II' (RED DE TERMINALES)

COMPOSICION

De la DESCRIPCION DEL SISTEMA, puede observarse que la mayoría de los componentes que conforman el SISTEMA II, pertenecen al mismo proveedor (IBM), a excepción de los modems y multiplicadores (MARCA TRANSDATA), si consideramos las funciones que efectúan en el contexto del SISTEMA, podemos considerarla como **Una red homogénea.**

FUNCIONES DE CONTROL Y DE RED

A pesar de su topología centralizada, la red tiene sus funciones de control y de red distribuidas en:

- A) Computadora
- B) Controlador de comunicaciones
- C) Controlador de terminales

A continuación, se describen las funciones que realiza cada dispositivo de la red, donde encontraremos que algunas funciones se efectúan en más de uno, lo cual no implica duplicidad, ya que su nivel de control es diferente.

A) - COMPUTADORA

SISTEMA OPERATIVO (MVS)

Es el administrador de todos los recursos de cómputo controla el flujo de datos entre los dispositivos de almacenamiento y la memoria real permitiendo a las aplicaciones el proceso de información.

MONITOREO: el sistema operativo lleva un registro de todos los eventos ocurridos, tiempos de ejecución, errores en los dispositivos, etc.; envía mensajes al operador del estado de los dispositivos, así como de las regiones de memoria.

INTEGRIDAD: verifica la correcta transmisión de la información, entre los dispositivos de almacenamiento y la memoria.

PROCEDIMIENTOS DE RECUPERACION: el sistema operativo, cuenta con rutinas de recuperación de fallas, registrando tanto las fallas permanentes como las esporádicas.

CONTROL DE PROCESOS: emplea la técnica de multiprogramación que permite la ejecución concurrente de trabajos, asignándoles prioridades. También controla la paginación de la memoria, permitiendo hasta 16 MB (Mega Bytes) de memoria virtual por usuario o programa.

METODO DE ACCESO DE TELEPROCESO (VTAM)

El método de acceso de comunicaciones (VTAM) es el encargado de recibir toda la información procedente de la red de comunicaciones y dirigirla a la aplicación correspondiente, la cual se encargará de procesar el mensaje de regreso hacia la red de comunicaciones. El método de acceso de comunicaciones se encargará ahora de dirigirla hacia el dispositivo que originó la transacción (Ver Anexo 6).

ESTABLECIMIENTO DE SESION: es una función exclusiva del método de acceso el cual se encuentra activo en la computadora.

CONTROL DE FLUJO: el método de acceso maneja el flujo de datos, entre el Programa Controlador de Red (NCP/VS) y el Programa de Control de Aplicaciones (CICS/VS).

MONITOREO: el operador de la red, por medio de comandos del método de acceso, puede tener la opción de desplegar el estado de los nodos, líneas de comunicación, programas de aplicación, y hasta 256 bytes de memoria del controlador de comunicaciones, adicionalmente, el método de acceso, lleva un registro de errores, permanentes y/o temporales, tanto de hardware como de software.

INTEGRIDAD: el método de acceso verifica que la transmisión de datos sea llevada a cabo exitosamente, en el caso contrario efectuará procedimientos de recuperación de errores.

SEGURIDAD: con el método de acceso se tiene la capacidad de cifrar información, es decir, se deberá contar con una "clave" para poder interpretar la información. Además controla el uso de las terminales y programas de aplicación.

PROCEDIMIENTOS DE RECUPERACION:

Hardware: VTAM y el Programa Controlador de Red (NCP/VS), interactuando entre sí, intentarán recuperar errores en los dispositivos de la red, en caso de no ser posible, estos errores serán registrados como permanentes, desactivando los componentes de la red que estén fallando.

Software: VTAM llevará a cabo funciones de recuperación, ya sea, reiniciando módulos bajo su control o bien terminando la ejecución del programa de aplicación que esté ocasionando la falla.

PROGRAMA DE CONTROL DE APLICACIONES (CICS/VS)

CICS/VS lleva a cabo el control de procesos de transacciones o tareas que estén ejecutándose concurrentemente bajo su dominio, asignándoles prioridades, manejando las interrupciones de entrada/salida, etc.. A este tipo de control de procesos se le conoce como "Multitasking".

CONTROL DE FLUJO: maneja el flujo de información entre VTAM y programas de aplicación y el flujo entre sistema operativo y programas de aplicación.

INTEGRIDAD: CICS/VS evita efectuar actualizaciones simultáneas a un mismo registro.

SEGURIDAD: no permite el acceso a los archivos por usuarios que no estén autorizados para ello.

B) - CONTROLADOR DE COMUNICACIONES (IBM 3705)

PROGRAMA DE CONTROL DE RED (NCP/VS)

El programa controlador de red (NCP/VS) se encarga de manejar los mensajes en ambos sentidos tanto los que van hacia el conmutador como los que se dirigen al dispositivo que originó la transacción. Además es el encargado de funciones de Polling/Addressing, concentración a través de buffers, protocolos de comunicación, etc. (Ver Anexo 6). De tal manera que controla la red de teleproceso y así el computador central solo se encargará de procesar la información.

CONTROL DE FLUJO: maneja el flujo de información entre los controladores de terminales y el método de acceso de teleproceso, empleando para ello los protocolos de comunicaciones (para iniciar la comunicación, controlar el flujo de datos y terminarla).

DIRECCIONAMIENTO: esta función permite que el NCP/VS adicione y/o elimine caracteres de control a los mensajes, para que de esta forma puedan enviarse a su destino.

MONITOREO: proporciona la información necesaria para que se pueda determinar el funcionamiento real de la red, esto es mediante estadísticas del uso de las líneas de comunicación, eventos de falla, lo cual permitirá una adecuada planeación del crecimiento de la red.

INTEGRIDAD: verifica la correcta transmisión de datos a través de la red, en caso de falla, se efectuarán procedimientos de recuperación de errores y si éstos fracasan se retransmitirá el mensaje. Si la falla persiste el NCP/VS notificará al método de acceso.

C) - CONTROLADOR DE TERMINALES (IBM 3601/4701)

El controlador de terminales (IBM 3601/4701) realiza una función intermedia de concentración de información, controla las terminales bancarias (enlace de anillo), las terminales están ubicadas en sucursales, y mantiene un control de las transacciones, como las máscaras de entrada/salida, validaciones de dígito verificador, niveles de autorización a usuarios, etc.

CONTROL DE FLUJO: esta unidad tiene como función el controlar el flujo de información entre las terminales y el controlador de comunicaciones. Como a este dispositivo se le conectan varias terminales, se reduce el número de líneas de comunicación.

DIRECCIONAMIENTO: este controlador tiene conectados los "anillos de terminales", enviándoles información a c/u de ellos por medio de una "estructura de mensajes" que continuamente circula unidireccionalmente por el anillo, dicha estructura se encarga de trasportar la información entre las terminales y el controlador evitándose así el "Polling" y/o el "Addressing".

MONITOREO: verifica el correcto funcionamiento del enlace de comunicación registrando los mensajes generados por el controlador, además se tiene la capacidad de hacer pruebas a una terminal sin afectar el funcionamiento de la red.

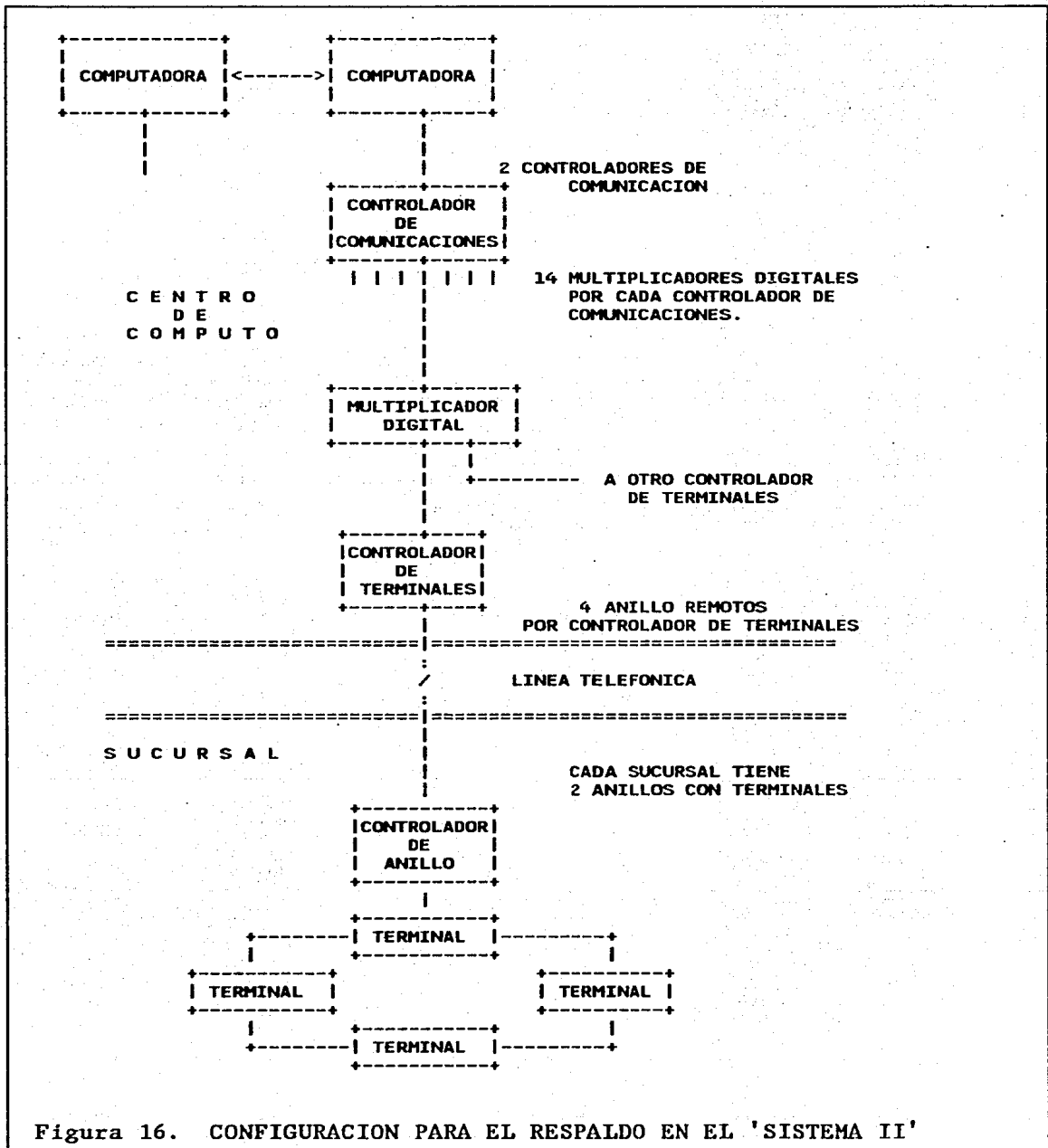
INTEGRIDAD Y SEGURIDAD: verificación automática del suministro de energía eléctrica, detección de condiciones de error que se presenten en las terminales conectadas a él, verificación y control de la información enviada a las terminales y, en caso necesario efectuar una retransmisión automática.

RESPALDO DEL SISTEMA II

En esta sección se detallará los niveles de respaldo con que cuenta la red de comunicaciones, partiendo de donde se encuentra el computador central, pasando por el área de comunicaciones, hasta llegar a las sucursales. Se indicará, a través de dibujos, los elementos de respaldo con que cuenta cada dispositivo de la red.

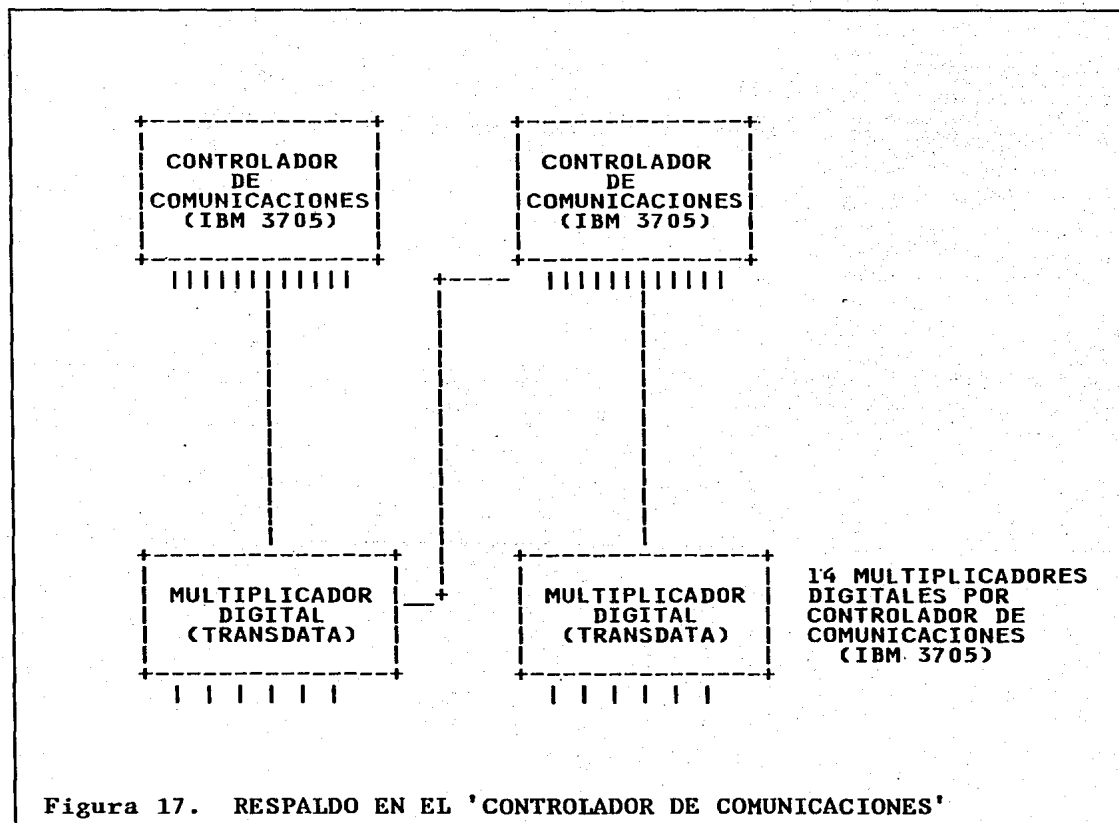
RESPALDO EN COMPUTADORA

Como se mencionó anteriormente, las dos computadoras trabajan en multiproceso, lo cual permite que, cuando exista una falla en cualquiera de ellas, toda la carga del sistema sea soportada por la otra (ver Figura 16 en la página 45).



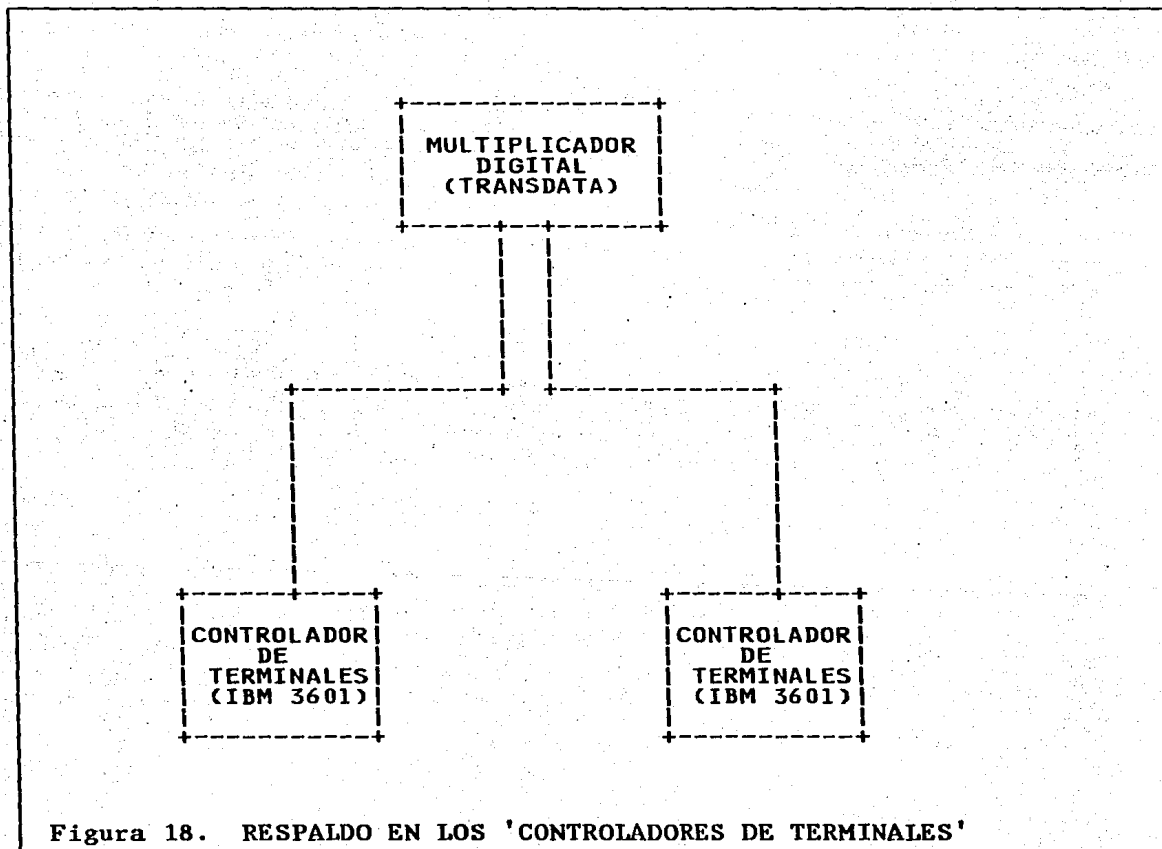
RESPALDO EN CONTROLADOR DE COMUNICACIONES

El siguiente nivel de respaldo lo encontramos en los dos controladores de comunicaciones los cuales se distribuyen la red de manera simétrica (ver Figura 17). En el caso de falla de uno de ellos, el otro tiene la capacidad de aceptar esas líneas de comunicación, ya que cada controlador de comunicaciones tiene ventiocho puertos, catorce de ellos se conectan a sus catorce multiplicadores digitales y los restantes se emplean para aceptar los multiplicadores del otro controlador de comunicaciones en caso de falla.



RESPALDO EN CONTROLADORES DE TERMINALES

En este nivel, en el caso de falla de algún controlador de terminales, se tiene la facilidad de reemplazarlo ya que, en el centro de cómputo se tienen cuatro controladores, que son usados exclusivamente para este fin (ver Figura 18).



RESPALDO EN LINEAS TELEFONICAS Y MODEMS

Las líneas telefónicas tienen duplicidad, es decir cada línea cuenta con su correspondiente respaldo. En el caso de los modems, se tienen diez, dedicados exclusivamente para ser utilizados como reemplazo de cualquier modem que falle.

RESPALDO EN LA SUCURSAL

El respaldo en la Sucursal, inicia primeramente con dos anillos de Terminales por sucursal (ver Figura 19 en la pagina 49), y en caso de falla de un acoplador de anillo queda el otro acoplador de anillo que dará soporte a la mitad de la capacidad de la sucursal, mientras que el acoplador de anillo dañado es reemplazado para que nuevamente la sucursal tenga la capacidad completa de dos anillos de terminales por sucursal. Cabe señalar que de acuerdo con estadísticas que lleva a cabo la Institución, el nivel de respaldo de este dispositivo es satisfactorio.

En el caso de falla de una de las terminales (Pantalla o Impresora), no se interrumpe la comunicación en el anillo, y la terminal es reemplazada.

Para el caso de que una sucursal quedara sin energía eléctrica o que sus dos líneas telefónicas fallaran, la Institución aplicará sus procedimientos de emergencia. Entre estos procedimientos se tiene establecido un centro operativo, dotado de un anillo de terminales, para que telefónicamente se respalde el servicio de las sucursales.

DOS ANILLOS CON TERMINALES POR
SUCURSAL

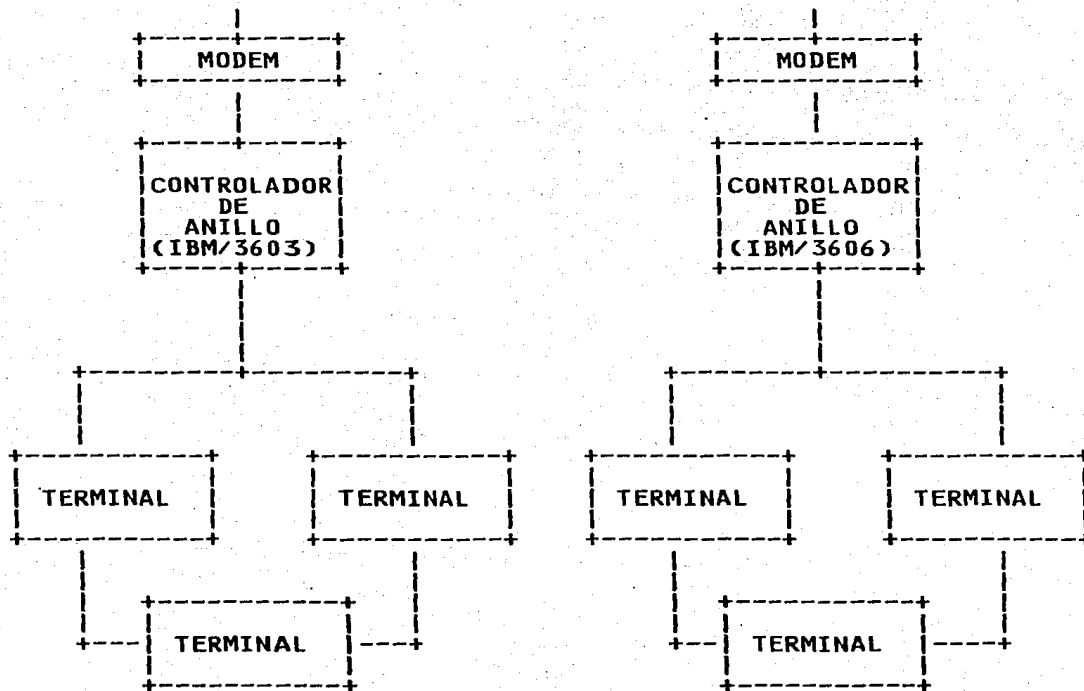


Figura 19. RESPALDO EN LA SUCURSAL

ALTERNATIVAS

OBJETIVO

PROPONER ALTERNATIVAS PARA UN MEJOR APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS CUBRIENDO UNA MAYOR EXTENSION GEOGRAFICA, PROPORCIONANDO TODOS LOS SERVICIOS.

INTRODUCCION

En la década de los 60's, los recursos de cómputo de las empresas se ubicaron de manera centralizada, con el fin de utilizar en forma óptima la capacidad de las computadoras y lograr el mejor aprovechamiento del personal especializado. Con el tiempo, los costos de los equipos han disminuído considerablemente, por tal motivo, las empresas han tenido la posibilidad de incrementar el uso de esta herramienta en las distintas unidades funcionales, tales como ventas, adquisiciones, finanzas etc.. Esta difusión ha traído consigo la generación, por parte de los usuarios finales, de nuevos requerimientos para mejorar las aplicaciones existentes e implantar otras nuevas.

Ahora bien, las dificultades para proporcionar soluciones a estas necesidades en un plazo razonable, y la posibilidad de que los usuarios finales resuelvan sus problemas mediante el uso de microprocesadores o minicomputadoras, está ejerciendo una fuerte presión hacia la descentralización.

Por otra parte, la descentralización dependía de los altos costos de los equipos, pero como se mencionó anteriormente, éstos se han reducido sustancialmente, lo que ha provocado mayor atención en las ventajas que ofrece un sistema distribuído, el cual combina las ventajas de los sistemas centralizados y los descentralizados, obteniéndose mayor confiabilidad, disponibilidad y control de los servicios a un mayor número de usuarios.

Adicionalmente, las comunicaciones se han desarrollado ofreciendo gran variedad de servicios en la transmisión de información (satélites, redes públicas de transmisión de datos, etc.) haciendo posible que los recursos de cómputo puedan ser accesados por los usuarios sin importar su localidad (en las líneas de producción, en los puntos de venta, en las bodegas de insumos, etc.).

La creciente necesidad de procesar información a distancia, ha propiciado el desarrollo de algunas redes privadas de teleproceso. Pero como utilizan canales telefónicos privados, que están diseñados para transmitir voz y por lo mismo están limitados en su velocidad de transmisión de datos, no pudiendo sobrepasar de 9,600 bps. requiriéndose modems especiales.

Consciente de esta situación, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), con la finalidad de proporcionar servicios confiables en la transmisión de datos a gran velocidad (48 KBPS), ha implantado, a nivel nacional una red pública de transmisión de datos (ver Anexo 4), usando la técnica de conmutación de paquetes.

Lo anterior a motivado que el teleproceso se haya convertido en una parte importante en todos los sistemas de informática.

Dado que se estableció como objetivo del presente capítulo, el planteamiento de alternativas para extender los servicios bancarios a una mayor cobertura territorial, se presentan los servicios ofrecidos por la institución. Los servicios que ofrece el banco, pueden dividirse en internos y externos detallándose en la figura 20.

.SERVICIOS INTERNOS

- CONTABILIDAD
- NOMINA
- MATRIZ DE SUCURSALES
- TESORERIA
- INFORMACION CORPORATIVA
- RECURSOS HUMANOS

.SERVICIOS EXTERNOS

-SERVICIOS EN SUCURSAL

+VENTANILLA

- CHEQUES
- AHORROS
- INVERSIONES
- CHEQUES DE CAJA
- GIROS
- CAMBIOS
- TARJETA DE CREDITO
- CARTERA
- COBRANZAS
- REMESAS
- ORDENES DE PAGO
- TRASPASOS
- CHEQUES CERTIFICADOS
- PAGOS DE SERVICIOS

+PLATAFORMA

- APERTURA DE CUENTAS
- APERTURAS DE CONTRATOS DE INVERSION
- CARTAS DE CREDITO
- ADMINISTRACION DE CARTERA

+CIERRE CONTABLE

- CIERRE DE SUCURSAL

-AUTOSERVICIOS

+CAJEROS AUTOMATICOS

- CHEQUES
- AHORROS
- INVERSIONES
- TARJETA DE CREDITO
- TARJETA DE DEBITO
- PAGOS DE SERVICIOS

+TERMINALES DE AUTOSERVICIO

- CONSULTAS

Figura 20. SERVICIOS QUE OFRECE UNA INSTITUCION BANCARIA.

La lista de servicios que deben ofrecerse es la base para establecer la estrategia de automatización de servicios, así como centralizar o descentralizar los equipos de proceso de información.

Esta lista es también, el punto de partida para decidir "EL QUE" se desea obtener y el "COMO" se puede llevar a cabo la automatización de los servicios.

EL " Q U E "

- AUTOMATIZAR SERVICIOS
 - . SERVICIOS A CLIENTES
 - . MEJORES NIVELES DE SERVICIO
 - . OPERACION INTERNA

- MINIMIZAR
 - . TRABAJO POSTERIOR EN AREAS OPERATIVAS
 - . TRASLADO Y MANEJO POSTERIOR DE DOCUMENTOS

- APOYAR A LA SUCURSAL EN LA OPERACION DE CIERRE Y CONTROL

- ATENCION PERSONALIZADA

- INCREMENTAR EL AUTOSERVICIO

- APOYAR A LA SUCURSAL EN LAS FUNCIONES DE PROMOCION DE SERVICIO Y ANALISIS DE CREDITO

EL " C O M O "

- AMPLIAR RED DE TERMINALES EN LINEA Y NUMERO DE FUNCIONES

- SISTEMA DE CIERRE CONTABLE (CAPTURA DE INFORMACION EN EL PUNTO DE ORIGEN PARA EVITAR DUPLICIDAD EN CAPTURA Y VERIFICACION)

- PROYECTO DE CENTROS DE ATENCION PERSONALIZADA

- EXPANSION DE CAJEROS AUTOMATICOS

- ARCHIVO CENTRAL DE CLIENTES A SUCURSALES

Después de haber determinado la estrategia de automatización, con los lineamientos institucionales, el siguiente paso es determinar la forma de automatizar cada servicio, por ejemplo:

"AUTOMATIZACION OPERATIVA DE LA SUCURSAL"

- FLUJO DE INFORMACION DEL SISTEMA ANTERIOR
(PROCEDIMIENTO MANUAL)

- DEL NUEVO SISTEMA
 - . FILOSOFIA DE DISEÑO

 - . CONFIGURACION DEL EQUIPO

 - . TRANSACCIONES, FUNCIONES Y REPORTES

 - . RESPALDO Y EMERGENCIAS

 - . BENEFICIOS

Para realizar cualquier automatización de servicios se debe considerar la infraestructura instalada (equipo en funcionamiento), ésto significa que se debe aprovechar todos los recursos instalados.

Si la red instalada es realmente modular, el automatizar algún servicio implica únicamente el desarrollo del sistema y de ser necesario la instalación de terminales. En caso contrario, el intentar proporcionar cualquier otro servicio se complica al tener que modificar la red de Teleproceso.

Tomando en cuenta que existen dos tipos de red, las alternativas propuestas, se basan en dicha clasificación ; la **Alternativa I** es una **Red de Terminales** y la **Alternativa II** es una **Red de Computadoras**.

La forma de presentar cada Alternativa será de la siguiente manera:

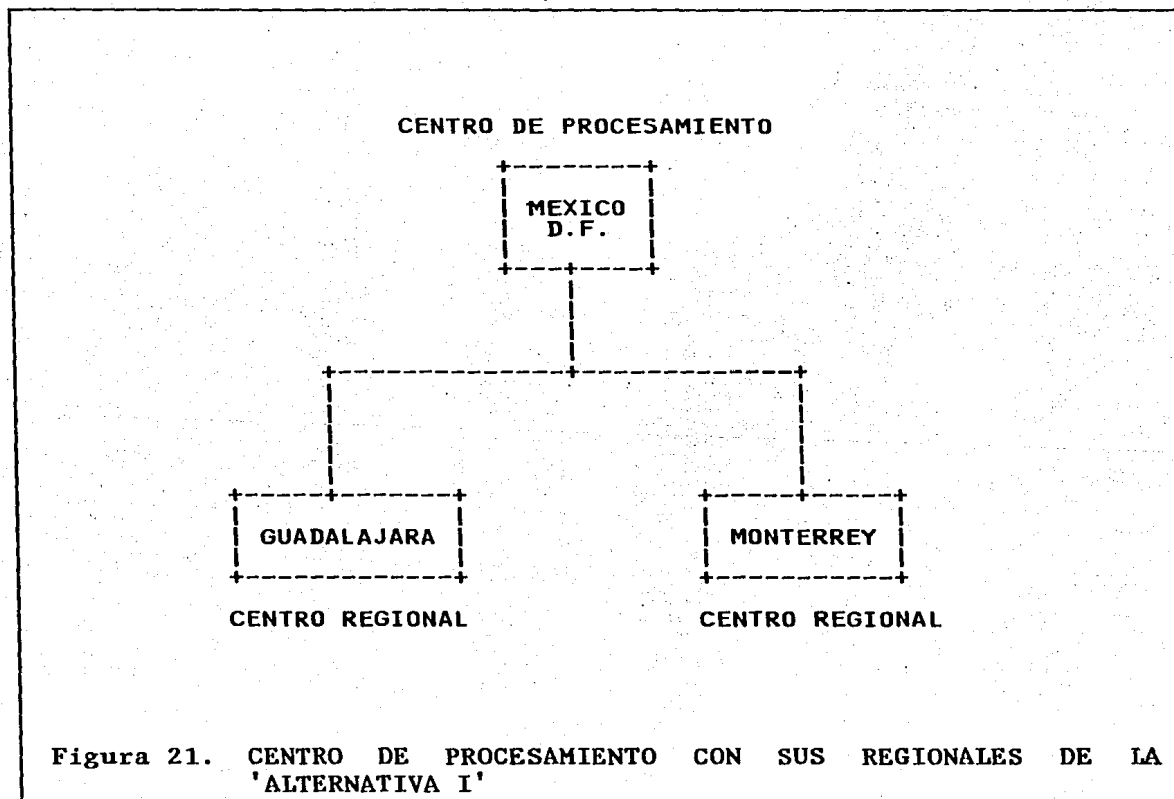
- TIPO DE RED Y CONFIGURACION
- FUNCIONES DE RED
- FUNCIONES DE CONTROL
- RESPALDO

ALTERNATIVA I (RED DE TERMINALES)

TIPO DE RED Y CONFIGURACION

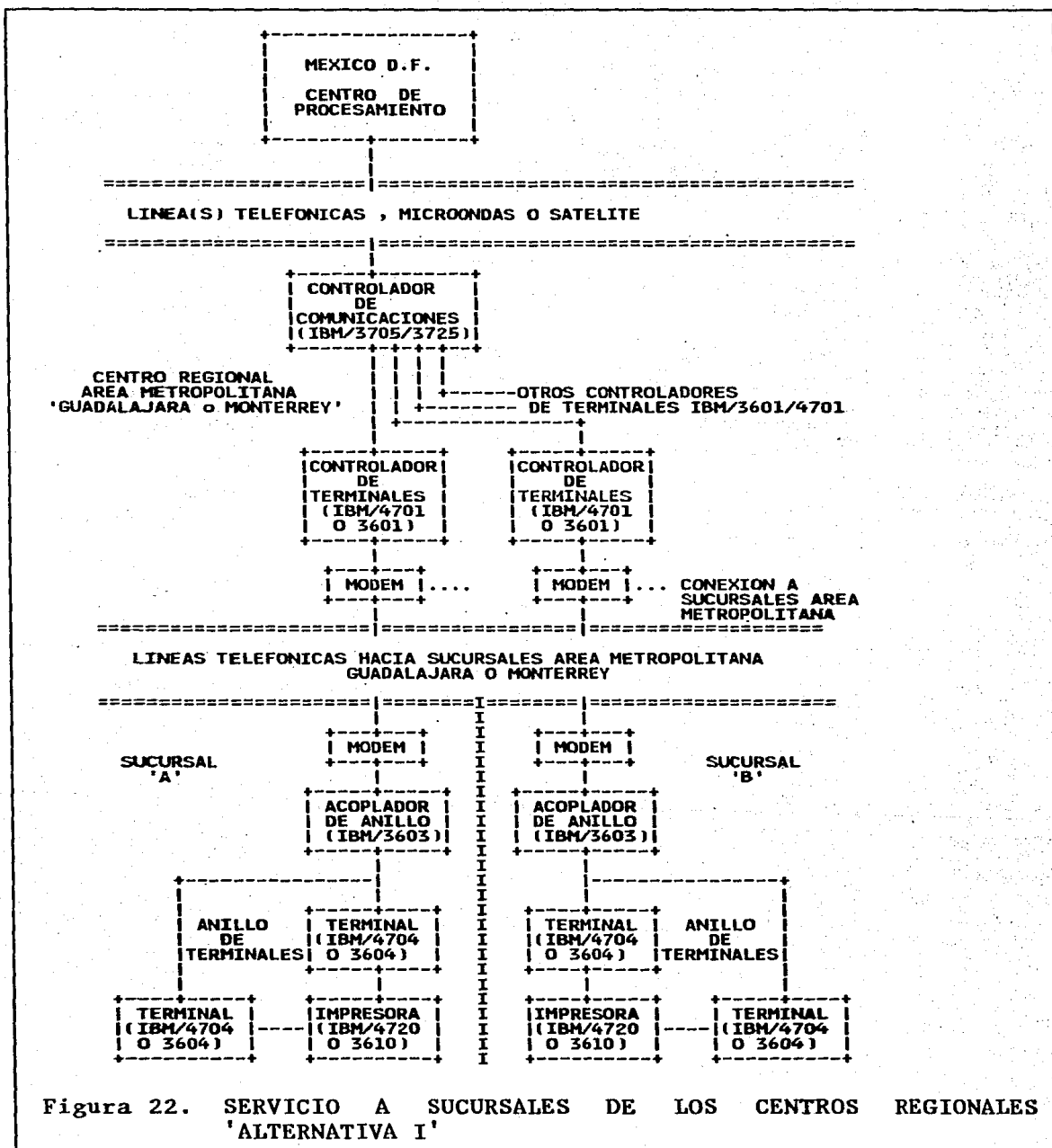
Esta Alternativa contempla un solo centro de procesamiento donde radicarán las computadoras, programas, archivos, etc.. De tal forma, e que todos los recursos que normalmente utiliza un centro de cómputo estarán centralizados (D.F.), ésto significa que cualquier usuario (cajero) que introduzca una transacción al sistema, ésta será procesada en el único centro de procesamiento de información.

Existirán principalmente dos centros nodales regionales importantes Monterrey y Guadalajara, donde se concentrará la información de su región para transmitirla al centro de cómputo donde se procesará (ver Figura 21)



Cada centro regional concentra tanto la información generada de sus propias sucursales (ver Figura 22 en la pagina 60), como la de las plazas (otras poblaciones) conectadas al controlador de comunicaciones (IBM/3705 o IBM/3725), ubicado en dicha regional (ver Figura 23 en la pagina 61). Por ejemplo las sucursales del área Metropolitana de Guadalajara y las plazas controladas por esta regional, se conectan al controlador de comunicaciones ubicado en Guadalajara.

Si se requiriera conectar más plazas o nuevas sucursales a una regional (ver Figura 24 en la pagina 62) solo se necesitaria instalar equipo en la plaza y/o sucursal y conectarse al controlador de comunicaciones (IBM/3705 o IBM/3725) instalado en la regional.



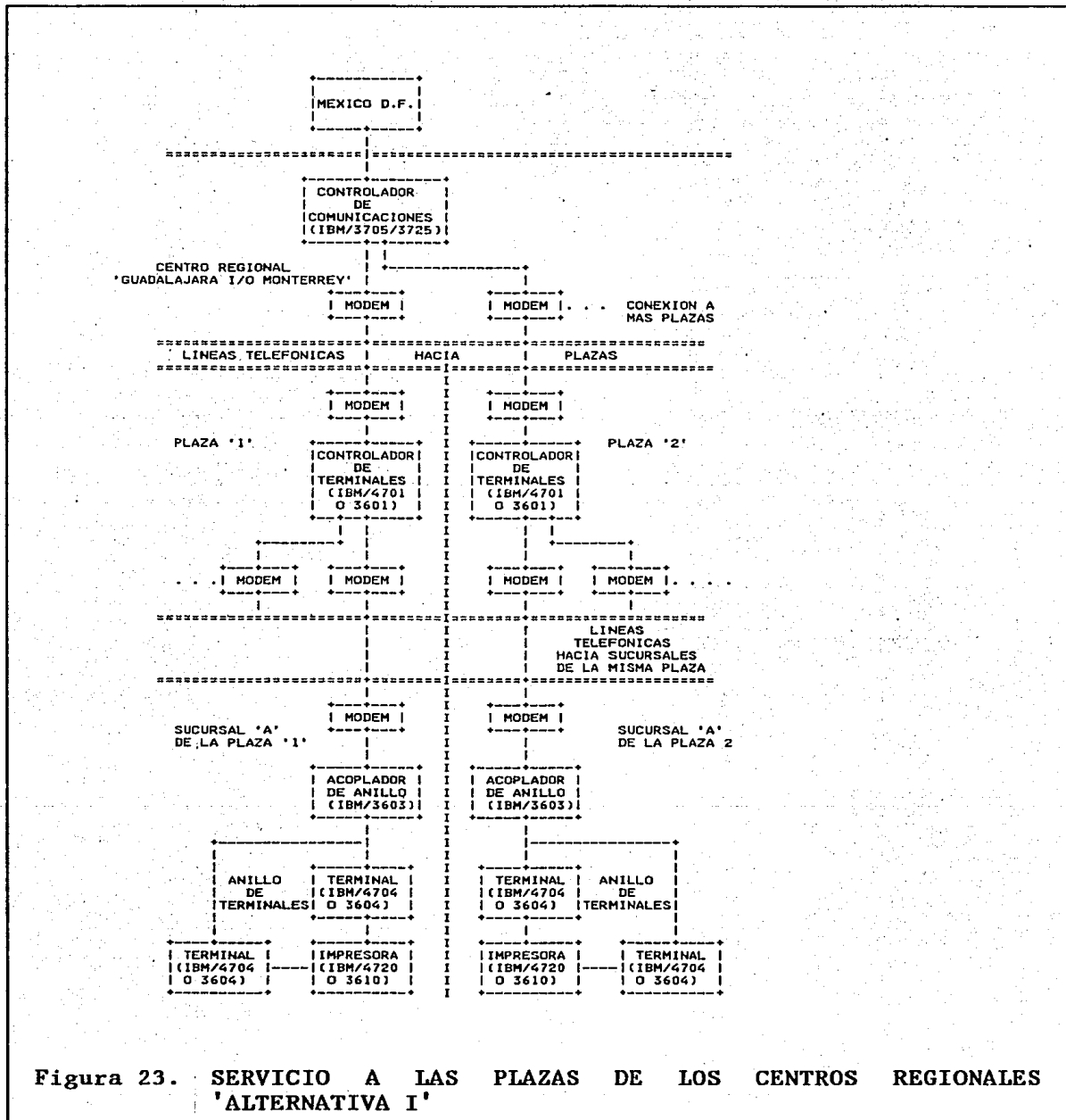


Figura 23. SERVICIO A LAS PLAZAS DE LOS CENTROS REGIONALES 'ALTERNATIVA I'

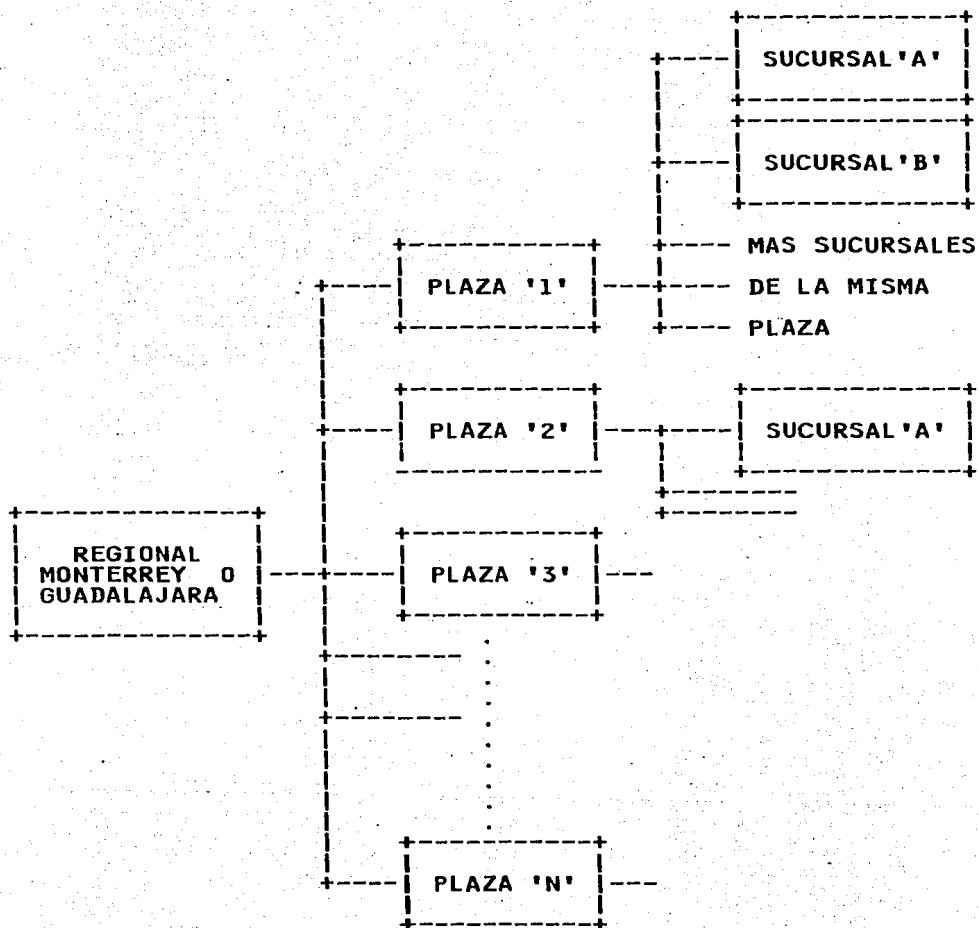


Figura 24. CONEXION DE PLAZAS I/O SUCURSALES A UNA REGIONAL 'ALTERNATIVA I'

De igual manera, de justificarse otro centro regional dentro de la red, solo se necesitaría instalar un controlador de comunicaciones (con sus respectivas terminales y controladores de terminales) en el nuevo centro regional y conectarlo al o los controladores de comunicaciones centrales, los cuales concentran la información de todos los centros regionales así como la del área metropolitana de la ciudad de México para su proceso en las computadoras (ver Figura 25).

Por supuesto que antes de agregar nuevas plazas a una regional o al aumentar un nuevo centro regional a la red, se deberá hacer un estudio de la nueva demanda de proceso así como su impacto en el tiempo de respuesta en toda la red.

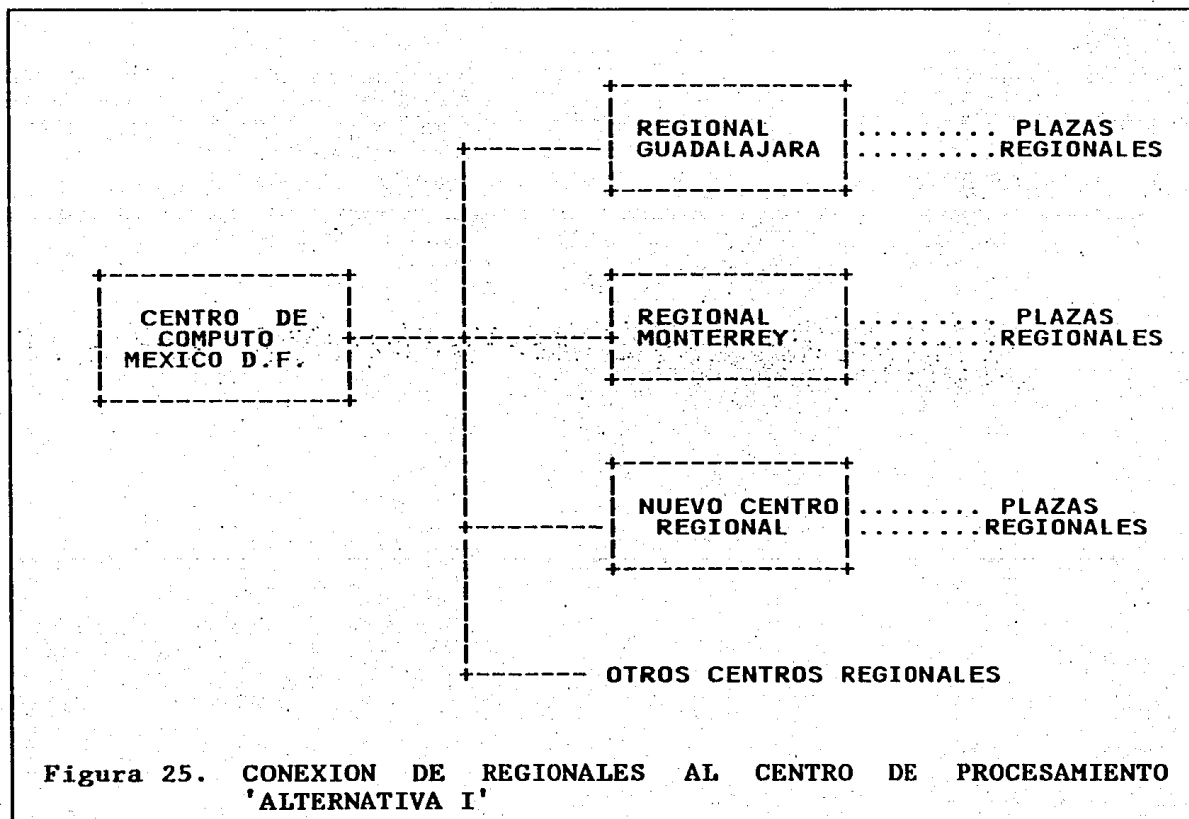


Figura 25. CONEXION DE REGIONALES AL CENTRO DE PROCESAMIENTO 'ALTERNATIVA I'

FUNCIONES DE RED

CONCENTRACION: los controladores de comunicaciones (IBM/3705 o 3725) ubicados en México, Guadalajara y Monterrey, realizan la función de concentrar la información de su regional (en el caso de México concentra la información de las sucursales del D.F. y de los controladores ubicados en los centros regionales), y transmitirla a las computadoras para su proceso. Esto significa que cuando un cajero (usuario) introduce información, ésta va a concentrarse, primeramente, en los controladores de terminales (IBM/3601/4701), siendo ésta la primera etapa de concentración, luego la información fluirá hacia los controladores de comunicaciones (IBM 3705/3725) que son la segunda etapa de concentración y que están ubicados en cada regional, para ser transmitida a los controladores de comunicaciones centrales, y éstos a su vez enviarla, finalmente, a las computadoras para su proceso.

CONMUTACION: la función de conmutación se define como "el medio para establecer o modificar físicamente la trayectoria que seguirá la información hacia su destino". En la red existe un conmutador de líneas ubicado en el centro de cómputo, que tiene la función de que en caso de fallar un controlador de comunicaciones (IBM/3705 o IBM/3725), cambie todas las líneas del controlador dañado al controlador de comunicaciones que sigue funcionando.

ACOPLAMIENTO: para efectuar esta función la red emplea multiplicadores digitales para conectar los controladores de terminales (IBM/3601/4701) con los controladores de comunicaciones (IBM/3705 o IBM/3725).

DISPOSITIVOS ORIGEN/DESTINO: como toda la información que viaja a través de la red se dirige a un solo centro de cómputo, los dispositivos origen/destino son las terminales IBM/3604/4704 y las computadoras, siendo las impresoras IBM/3610/4720 los dispositivos de destino.

DISTRIBUCION: la distribución entre las sucursales y su controlador de comunicaciones se lleva a cabo por medio de líneas telefónicas privadas, y canales de microondas para conectar los centros regionales con el centro de procesamiento.

FUNCIONES DE CONTROL

DIRECCIONAMIENTO: la manera de especificar el direccionamiento dentro de la red es en forma explícita, es decir la dirección hacia donde se dirige la información forma parte del mensaje.

INFORMACION ESTADISTICA: la información estadística dentro de la red es registrada en varios elementos. El primer elemento que realiza esta función es el programa que controla el manejo de las transacciones de la red (CICS/VS) y que reside dentro del computador central. Este programa registra el número de veces que una transacción se ha procesado, así como qué programas y archivos se accedieron. Esta información es muy valiosa ya que permitirá analizar los volúmenes de información procesada, la hora del día con mayor demanda (hora pico) así como el día del mes con mayor demanda (día pico). Llevando históricos de estas estadísticas se puede proyectar la demanda de proceso a futuro.

Otro elemento que registra estadísticas es el controlador de comunicaciones (IBM/3705), donde se graban todos los eventos físicos dentro de la red de Teleproceso, informando las cargas de trabajo dentro de las líneas de comunicación.

El programa de aplicación también guarda información estadística para su explotación posterior, lleva registro por usuario (cajero) de cuántas y cuales transacciones hizo durante su sesión de trabajo, teniéndose la posibilidad de hacer un mejor balance de las cargas de trabajo en las líneas, controladores etc.

INTEGRIDAD: la integridad de la información es garantizada por varios elementos de la red, los cuales manejan bit de paridad, re-envío de mensajes, etc.

- | | |
|-----------|---|
| - CICS/VS | Manejador de las transacciones |
| - VTAM | Metodo de acceso de comunicaciones |
| - NCP/VS | Programa que controla el manejo de la red |
| - SDLC | Protocolo de comunicacion |

OPERACION Y SUPERVISION: los operadores de la red llevarán a cabo esta tarea, por medio de comandos de dos programas:

- **VTAM.-** es posible consultar el estado de cada elemento de la red, informando la relación que guarda cada elemento de la red, permitiendo activar y desactivar elementos de la red.
- **CICS/VS.-** puede informar que usuarios están activos o no dentro de la red y así poder llevar una supervisión de los usuarios dentro de la red de Teleproceso.

REGISTRO DIARIO: la información que se guarda es llevada a cabo por los sistemas de programación; CICS/VS, NCP/VS y el propio programa de aplicación (cheques, ahorros), de tal forma que graba todos los eventos que suceden dentro de la operación de la red, tanto eventos normales como condiciones de error. La información recabada podrá procesarse para ayudar en una mejor planeación del sistema de Teleproceso.

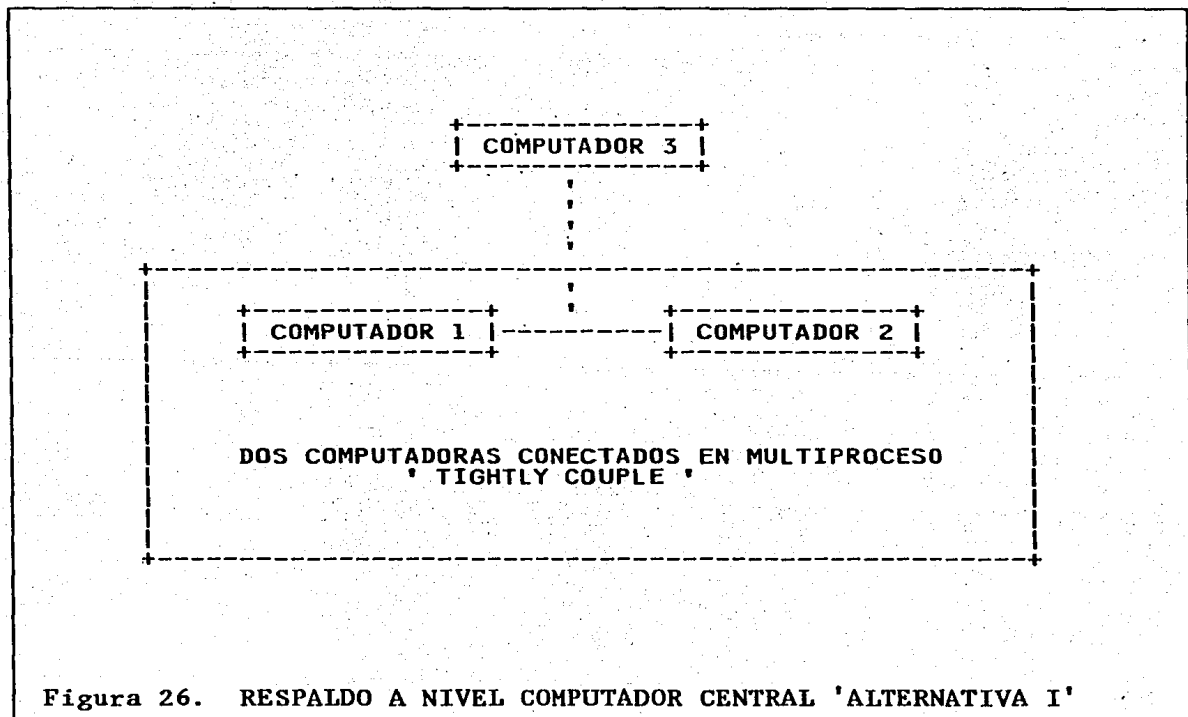
RESPALDO

Se analizará el nivel de respaldo de cada uno de los dispositivos de la red, comenzando por las computadoras.

Computadoras:

Las dos computadoras están en multiproceso "Tightly Couple", de manera que, en el caso de que una de ellas falle, la otra seguirá atendiendo la demanda de proceso de toda la red de Teleproceso.

Adicionalmente, una tercera computadora, que normalmente se emplea para pruebas, desarrollo y mantenimiento de sistemas, entraría a formar parte de la red en el caso de anomalías en las dos computadoras (ver Figura 26).



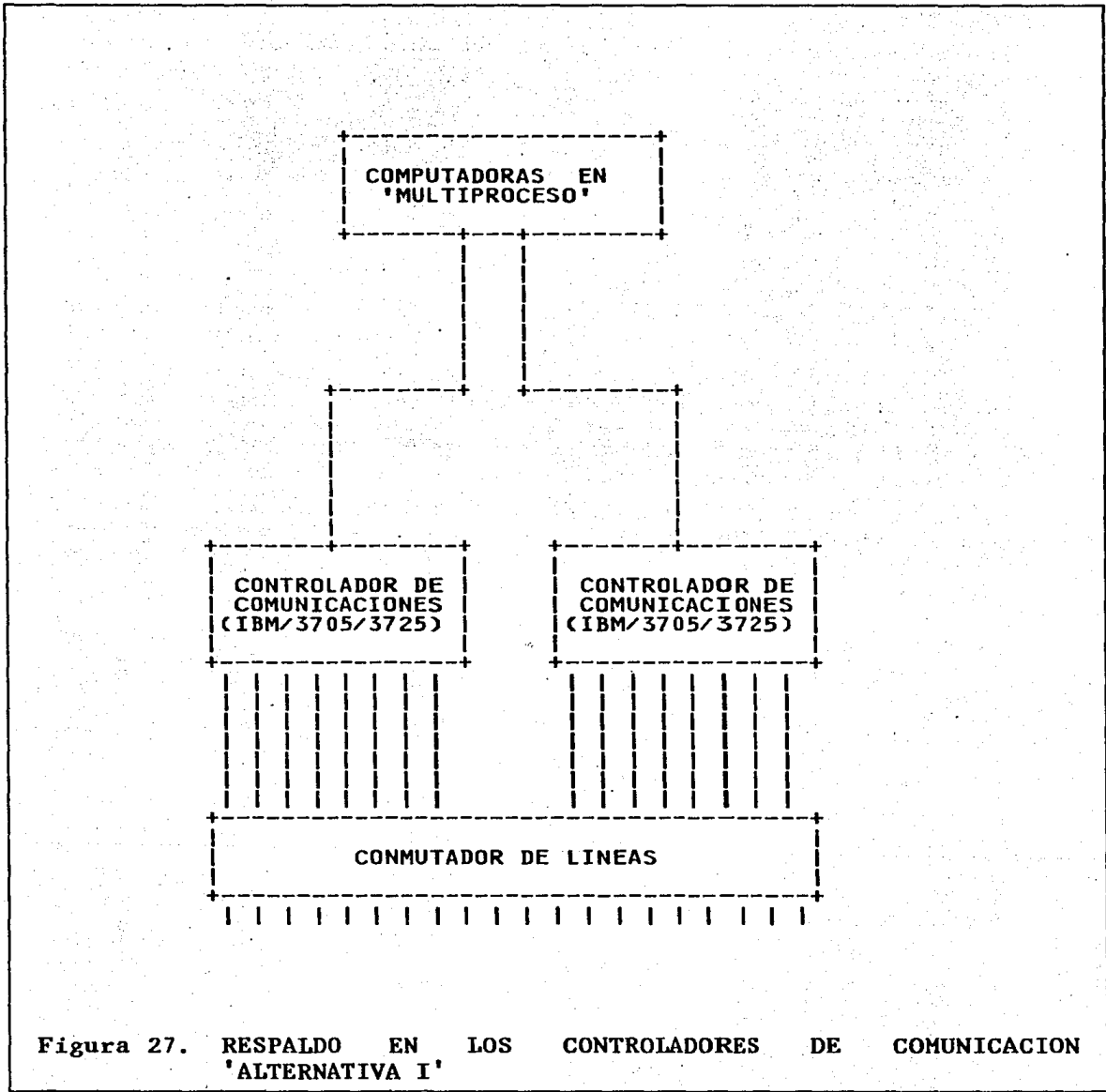
Controlador de Comunicaciones IBM/3705 o IBM/3725:

Existen dos controladores de comunicaciones conectados, directamente al computador central a través de canales. Cada uno soporta la mitad de la red de teleproceso.

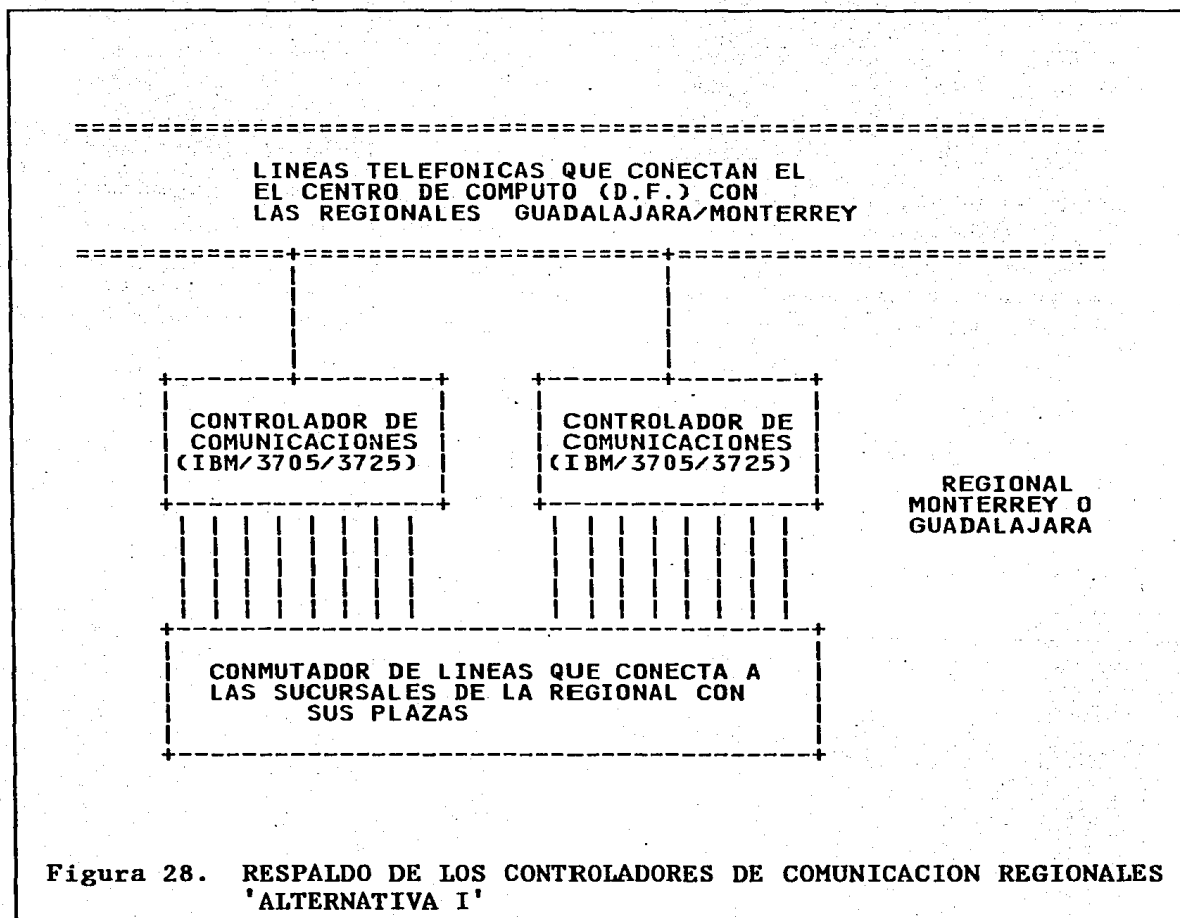
El sistema de respaldo que se ha establecido permite tener la flexibilidad de que un solo controlador sea capaz de mantener en servicio a toda la red.

Este cambio de configuración, es decir, cuando alguno de los controladores falle y sea necesario que el otro reciba toda la carga de la red, se lleva a cabo en varias etapas:

1. Mediante la emisión de ciertos comandos en la consola maestra, se indica al controlador en servicio que queda bajo su control la red. Esto se conoce como "carga de la nueva configuración".
2. A través de un conmutador de líneas, ya sea manual o automático, se realiza el cambio de líneas que van de los controladores a las sucursales (ver Figura 27 en la pagina 69).



En el caso de las regionales, se deberá tener, de igual manera que en computador central, dos controladores de comunicaciones (ver Figura 28) de tal forma que se puedan conmutar las líneas del controlador dañado, hacia el controlador que sigue funcionando.



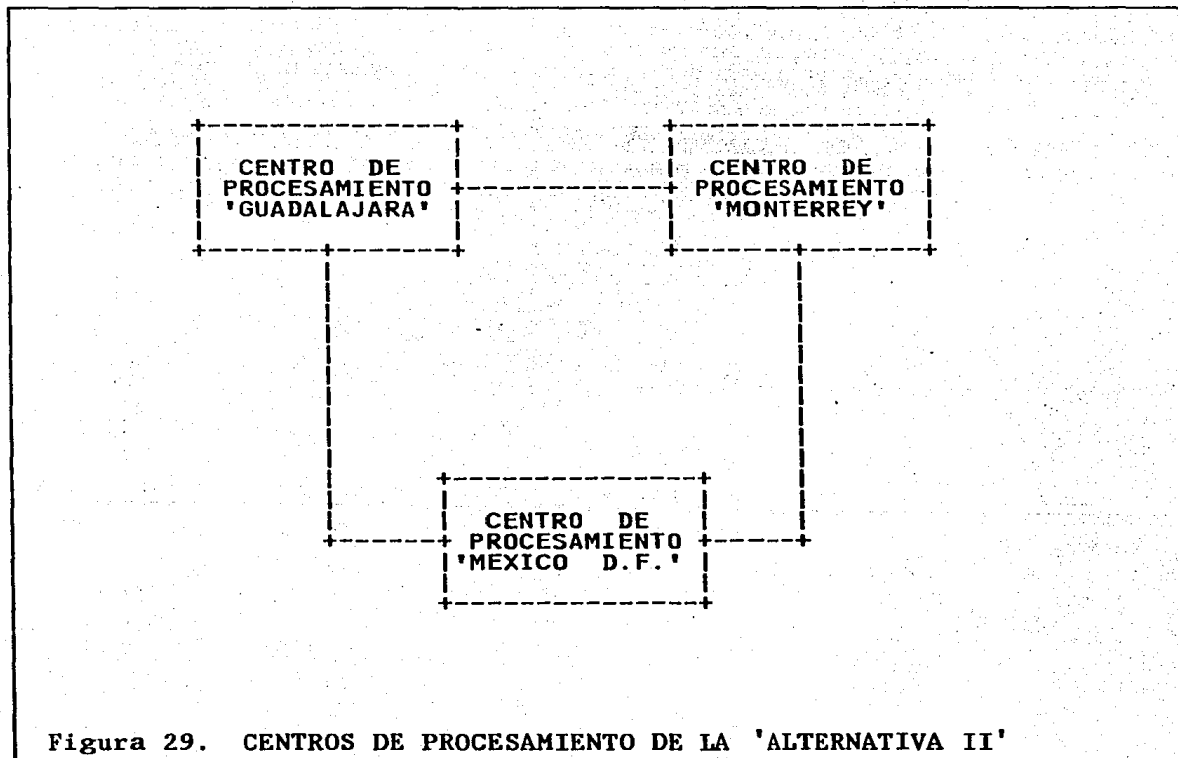
El resto de equipo que existe en la red de Teleproceso, está respaldado por dispositivos extra, cuya única función es la de sustituir al elemento dañado, tales elementos son:

- CONTROLADORES DE TERMINALES IBM/3601/4701
- MULTIPLICADORES DIGITALES
- MODEM'S
- ACOPLADORES DE ANILLO IBM/3603
- TERMINALES FINANCIERAS IBM/3604/4704
- IMPRESORAS FINANCIERAS IBM/3610/4720

ALTERNATIVA II (RED DE COMPUTADORAS)

TIPO DE RED Y CONFIGURACION

Esta alternativa propone la existencia de tres centros principales de procesamiento interconectados entre sí, cada centro tendría sus programas, archivos, etc., de manera independiente, para controlar el área geográfica asignada. Los centros propuestos serían D.F., Monterrey y Guadalajara (ver Figura 29).



Para ejemplificar el funcionamiento de esta red, supóngase que, dentro del D.F., se genere una transacción de cheques sobre una cuenta que el centro de procesamiento del D.F. no controle, al momento de detectarse esta situación, este centro establecería una sesión con el centro correspondiente a esa cuenta para que aquél realice el proceso necesario y regrese la respuesta adonde se originó la transacción. Por lo anterior, la carga de trabajo de esta red de teleproceso estaría distribuída entre los tres centros de procesamiento.

La Figura 30 en la pagina 74 muestra el servicio a Sucursales Metropolitanas de algún Centro de Procesamiento y a su vez la Figura 31 en la pagina 75 muestra el sevicio a las Plazas (Poblaciones) de algún Centro de Procesamiento.

MEXICO D.F.,
 GUADALAJARA
 MONTERREY

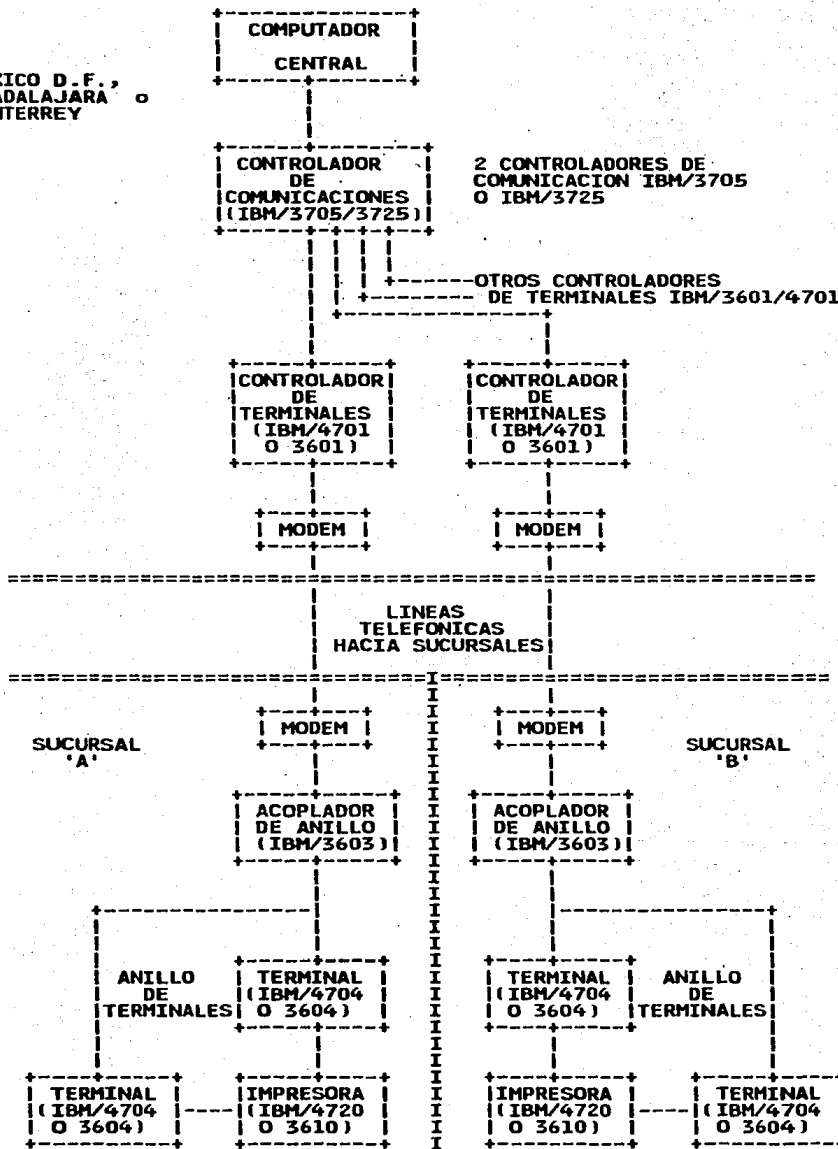
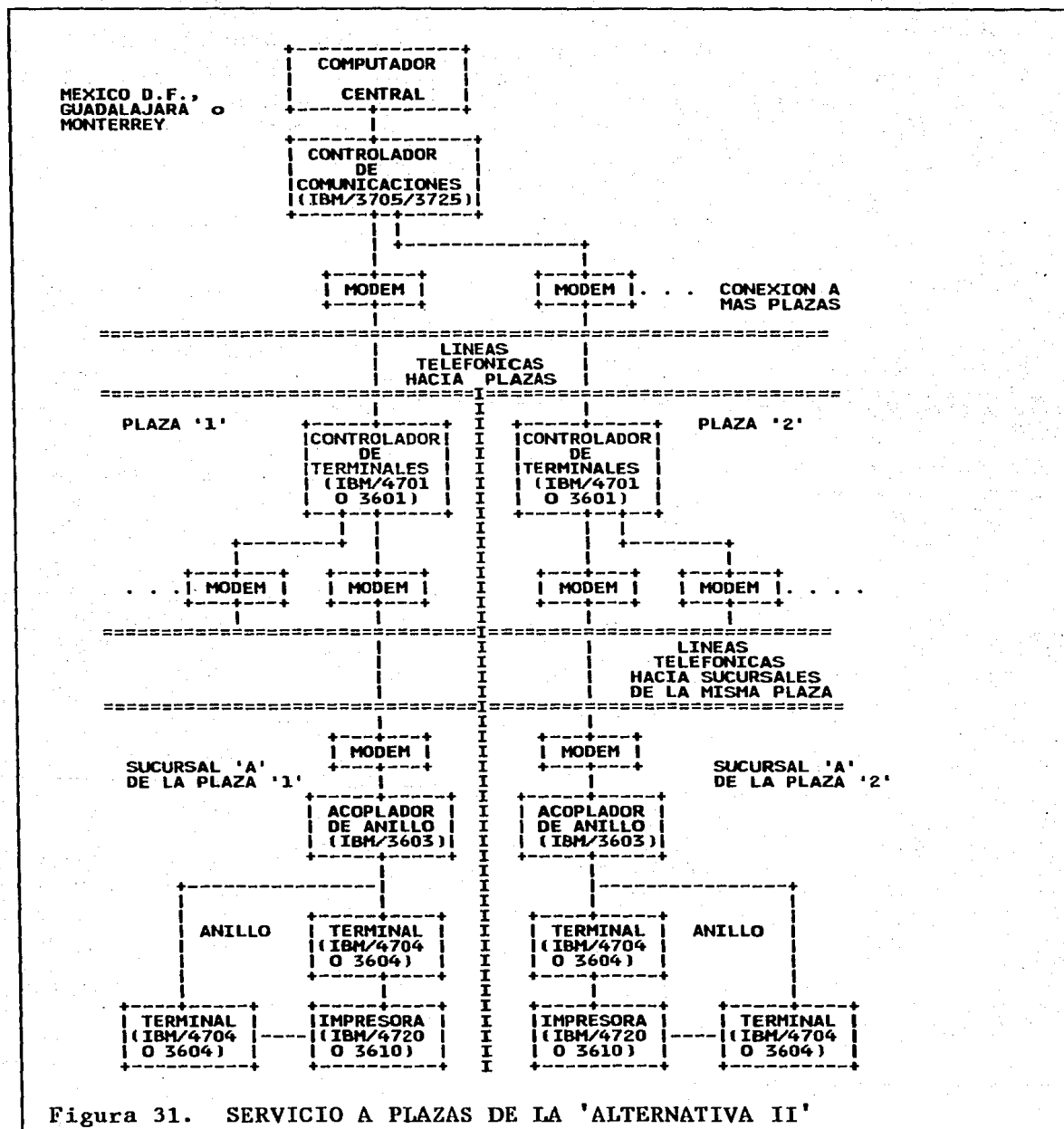
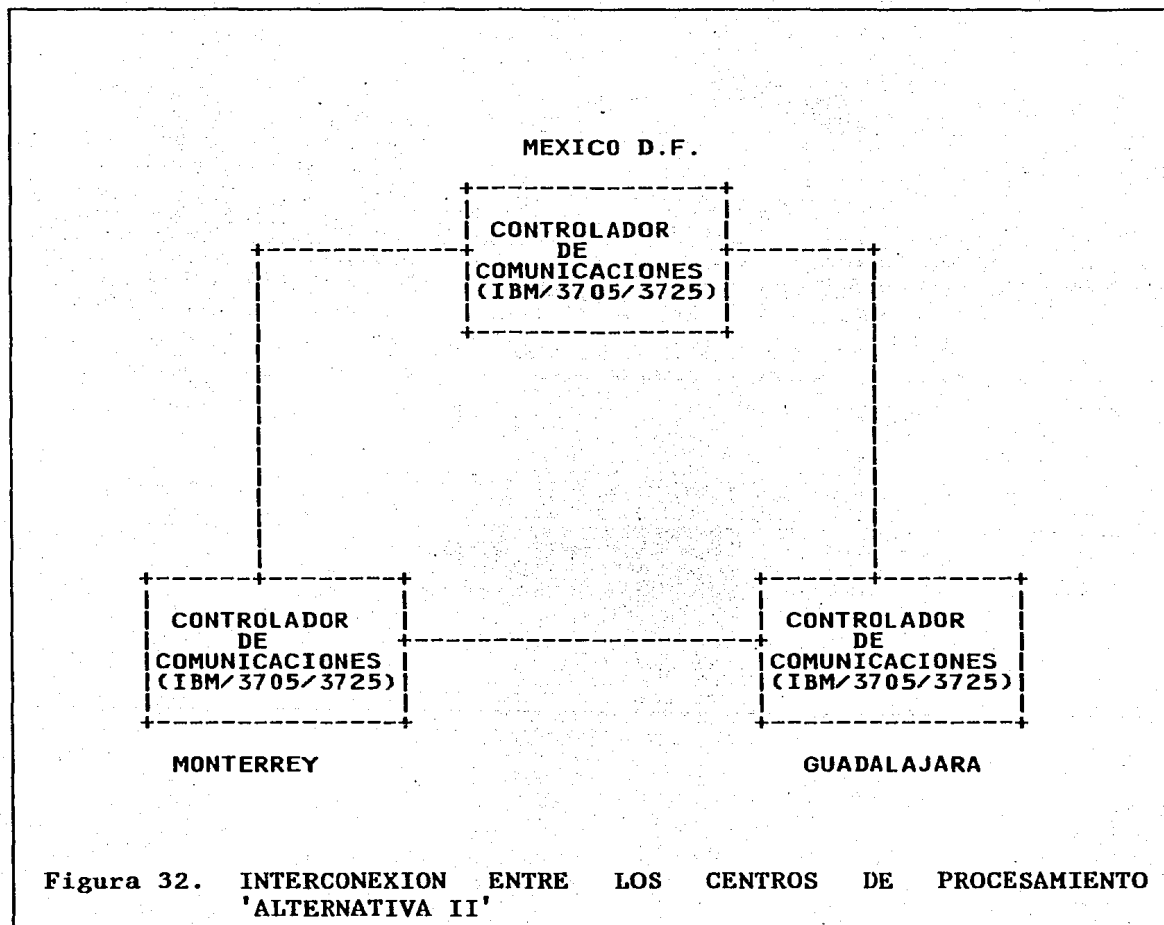


Figura 30. SERVICIO A SUCURSALES METROPOLITANAS 'ALTERNATIVA II'



La interconexión entre los centros de procesamiento es manejada por los controladores de comunicaciones instalados en cada centro de procesamiento. A este tipo de configuración se le conoce como Subsistema de Comunicaciones (ver Figura 32 en la página 76).



Si se requiriera conectar más plazas a un centro de procesamiento, sólo se necesitaría instalar equipo en la plaza y conectarlo al controlador de comunicaciones instalado en la localidad más próxima (ver Figura 33)

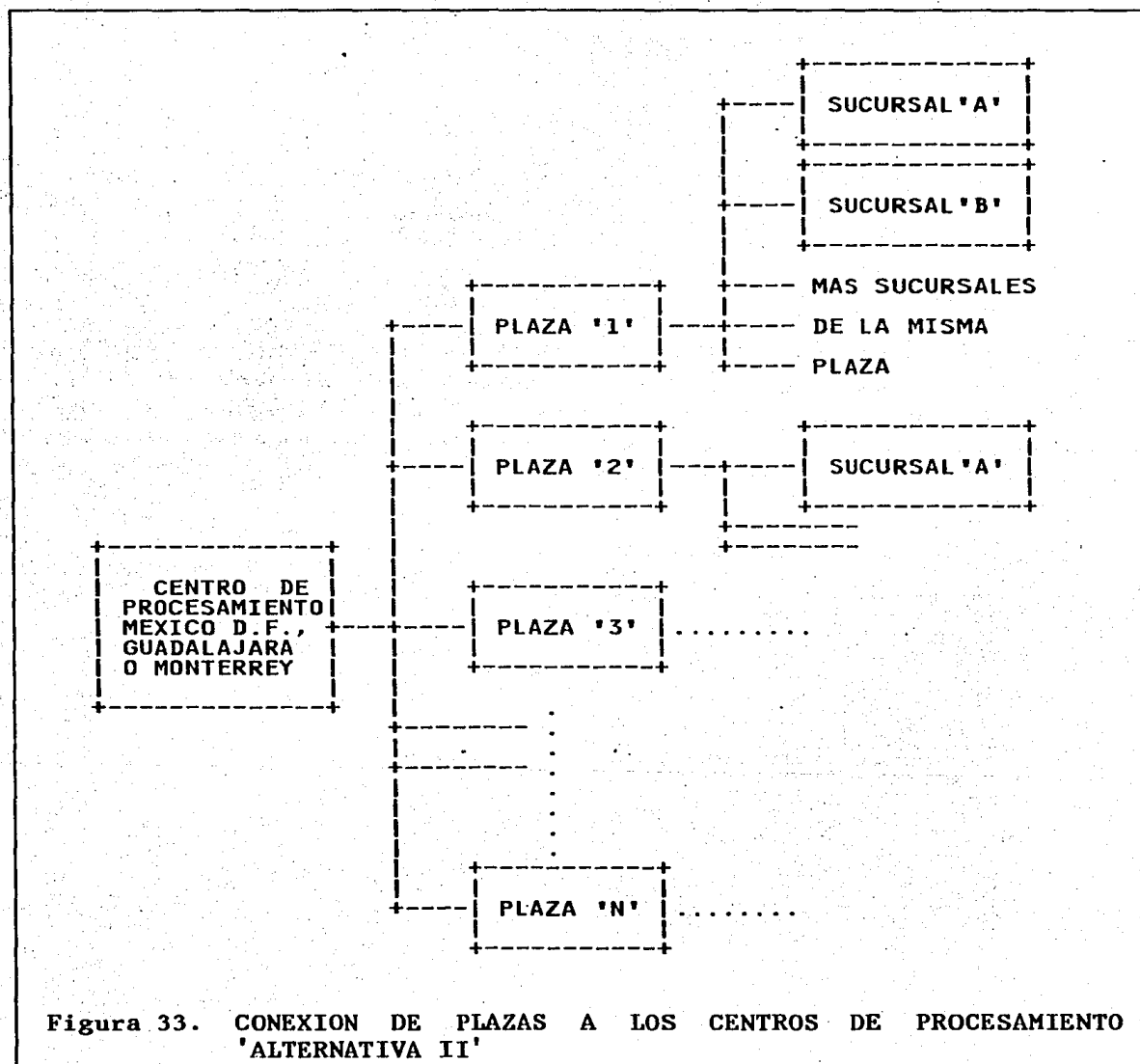


Figura 33. CONEXION DE PLAZAS A LOS CENTROS DE PROCESAMIENTO 'ALTERNATIVA II'

FUNCIONES DE RED

CONCENTRACION: los controladores de comunicaciones (IBM/3705) ubicados en México, Guadalajara y Monterrey, realizan la función de concentrar la información de la red, y transmitirla al computador primario, en la misma localidad para su proceso.

Esto significa que cualquier que la información introducida al sistema se concentrará primeramente, en los controladores de terminales (IBM/3601/4701), siendo esta la primera etapa de concentración; después fluirá hacia los controladores de comunicaciones (IBM/3705 o IBM/3725) que son la segunda etapa de concentración y que están ubicados en cada centro de procesamiento. Por último, será transmitida a la computadora para que sea procesada.

CONMUTACION: en cada uno de los centros de procesamiento hay un conmutador, que se emplea para cambiar todas las líneas de un controlador de comunicaciones a otro, en caso de falla de alguno de ellos.

ACOPLAMIENTO: esta red de Teleproceso emplea multiplicadores digitales para conectar los controladores de terminales (IBM/3601/4701) a los controladores de comunicaciones (IBM/3705 o IBM/3725). Así es que los multiplicadores digitales realizan la función de acoplamiento.

DISPOSITIVOS ORIGEN/DESTINO: como en esta red de computadoras existe un subsistema de comunicación con los controladores de comunicaciones, estos dispositivos realizan la función de origen/destino al direccionar transacciones a otro controlador.

Adicionalmente, las terminales ubicadas en las sucursales (pantallas e impresoras) también realizan la función de origen/destino.

DISTRIBUCION: la distribución se realiza a través de líneas telefónicas privadas entre las sucursales y el centro de cómputo respectivo; y canales de microondas para conectar otras plazas con su centro de procesamiento, así como para interconectar los centros de procesamiento.

FUNCIONES DE CONTROL

DIRECCIONAMIENTO: la manera de especificar el direccionamiento dentro de la red es en forma explícita, es decir que la dirección hacia donde se dirige la información forma parte del mensaje.

INFORMACION ESTADISTICA: la información estadística es registrada en varios elementos de la red. El primer elemento que realiza esta función es el programa que controla el manejo de las transacciones de la red (CICS/VS) y que reside en la computadora de cada centro de procesamiento. Este programa registra el número de veces que una transacción se ha realizado, qué programas y qué archivos usó. Esta información es muy valiosa ya que con ella se analizará la demanda de proceso y de información por sucursal, plaza y regional así se podrá proyectar esta demanda a futuro para una mejor planeación de los recursos de cómputo, y estar preparado para soportar la demanda en horas y días pico.

Otro elemento que registra estadísticas es el controlador de comunicaciones (IBM/3705 o IBM/3725), donde se graban todos los eventos físicos dentro de la red de Teleproceso, informando las cargas de trabajo dentro de las líneas de comunicación, y de esa forma con un procedimiento de monitoreo, evitar la saturación en las líneas de comunicación.

El programa de aplicación también guarda información estadística para su uso posterior, ya que registra por usuario (cajero), cuántas y qué transacciones efectuó durante su sesión de trabajo.

INTEGRIDAD: la integridad de la información en la red de Teleproceso, está garantizada por varios elementos que manejan bit de paridad, retransmisión de mensajes, etc.. Estos elementos son:

- | | |
|-----------|---|
| - CICS/VS | Manejador de las transacciones |
| - VTAM | Metodo de acceso de comunicaciones |
| - NCP/VS | Programa que controla el manejo de la red |
| - SDLC | Protocolo de comunicacion |

OPERACION Y SUPERVISION: los operadores de la red llevarán a cabo esta tarea, por medio de comandos de:

- **VTAM-** permite consultar el estado que guarda cada elemento de la red de Teleproceso, informando la relación que existe entre ellos, con la posibilidad de activar y desactivar elementos dentro de la red.
- **CICS/VS-** nos informa qué usuarios están activos dentro de la red y así poder llevar a cabo una supervisión de los usuarios dentro de la red de Teleproceso.

REGISTRO DIARIO: la información que se registra día a día, es generada por CICS/VS, NCP/VS y el propio programa de aplicación (cheques, ahorros), reflejan todos los eventos que suceden dentro de la red y pueden ser normales o condiciones de error y después poderse explotar y hacer una mejor planeación de la red de teleproceso.

RESPALDO

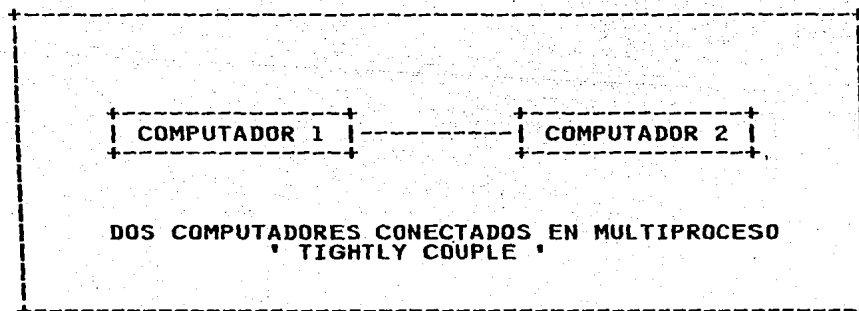
Se analiza el nivel de respaldo por cada uno de los dispositivos de la red, comenzando por la computadora.

Computadoras:

Dado que la computadora es el dispositivo crítico en la red, al presentarse una falla que deje sin servicio al centro regional, sería conveniente contar con dos computadoras conectadas en multiproceso para que en el caso de falla de una de ellas, la otra computadora proporcione el servicio a la área conectada a dicho centro.

Se debe hacer notar que solo el centro regional del D.F. y área metropolitana cuenta con computadoras en multiproceso. Actualmente es el área con mayor demanda, además de que es el centro que administra y establece las estrategias a seguir en la institución.

Los otros dos centros, a medida que cubrieran más plazas y por lo tanto, su demanda se incrementa, se procedería a conectar otra computadora en multiproceso.

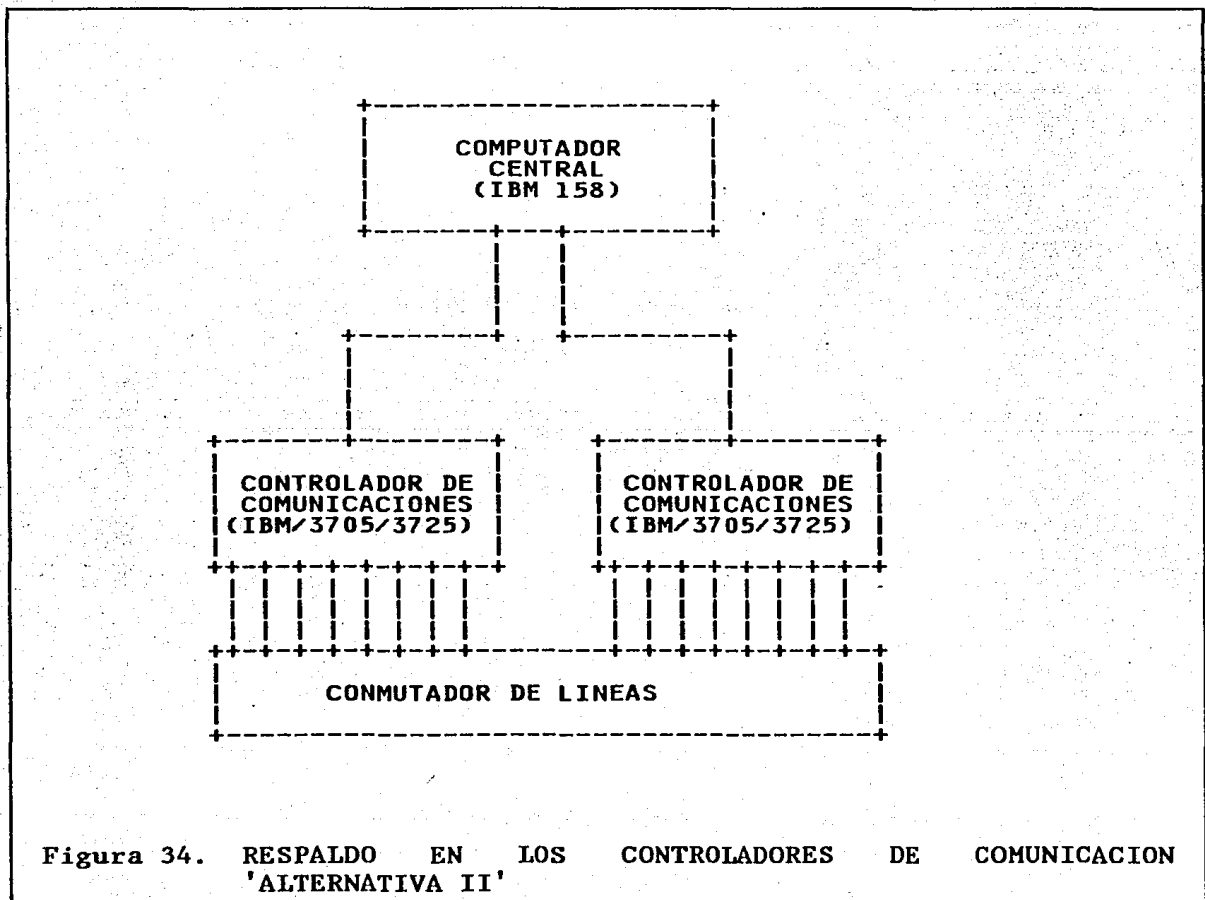


RESPALDO A NIVEL COMPUTADOR CENTRAL

Controlador de Comunicaciones IBM/3705 o IBM/3725:

Existen dos controladores de comunicaciones conectados al computador central, cada uno de ellos maneja a la mitad de los controladores de terminales, al momento de presentarse una falla en un controlador, el otro tiene la capacidad de soportar toda la red de Teleproceso (ver Figura 34).

El procedimiento a seguir para respaldar la red sería, primeramente se reconfigurará la red a través de comandos de consola maestra, donde se le indicará al controlador que sigue funcionando, que ahora soportará toda la red de Teleproceso, a esto se le llama "cargar la nueva configuración al controlador de comunicaciones" y después a través de un conmutador de líneas (puede ser manual o automático), realizar el cambio de las líneas que llegan al controlador dañado, hacia el controlador que soportará toda la red de Teleproceso.



Esta forma de respaldo será igual en los tres centros de de procesamiento Monterrey, México D.F. y Guadalajara.

El resto de equipo que existe en la red de Teleproceso, está respaldado por dispositivos extra, cuya función es la de sustituir al elemento dañado, tales elementos son:

- CONTROLADORES DE TERMINALES (IBM/3601/4701)

- MULTIPLICADORES DIGITALES

- MODEM'S

- ADAPTADORES DE ANILLO (IBM/3603)

- TERMINALES FINANCIERAS (IBM/3604/4704)

- IMPRESORAS FINANCIERAS (IBM/3610/4720)

CONCLUSIONES

Como se mencionó al principio de este capítulo el desarrollo tecnológico ha provocado que los costos de los equipos de cómputo se reduzcan, haciendo posible el tener redes de computadoras (Ver Anexos 1 y 2), las cuales, proporcionan grandes facilidades, como son: mejor tiempo de respuesta, archivos de datos menos voluminosos, atención a un mayor número de usuarios, etc., Esto hace que las redes de computadoras sean las que se emplearán en gran medida en el futuro.

La Alternativa II, que plantea el establecimiento de una conexión entre los centros de procesamiento del D.F., Guadalajara y Monterrey, permite la comunicación entre cualquier elemento origen/destino y cualquier centro. Al manejar cada centro su propia información, se logra la distribución del proceso de la información, evita también el excesivo tráfico de mensajes que antes se tenía en un solo centro de proceso.

Dado que se pueden ir aumentando sucursales y/o plazas sin impactar a los demás centros, también se logra un sistema modular.

Al distribuirse el proceso de información entre los centros regionales se proporciona un mejor tiempo de respuesta para todos los usuarios de la red.

Los centros regionales serán además responsables de su información, con lo cual se consigue tener bases de datos de menor tamaño.

Todos los programas de aplicación serán idénticos en todos los centros, las bases de datos a pesar de estar distribuidas tendrían la misma estructura. Con la programación y bases de datos estándar se facilita enormemente el mantenimiento y desarrollo ya que estos podrán efectuarse de manera central, ayudando a un mejor control en toda la red.

La falla de un centro de cómputo no afectará el funcionamiento de los demás, reduciendo así la probabilidad de una falla total.

Es importante destacar el hecho de estandarizar los centros tanto en equipos como en los programas y organización de archivos, ya que esto permitirá el desarrollo y mantenimiento central de los programas, obtener un mejor control desde el "Centro Principal" de la red, éste será responsable de mantener al mismo nivel en los otros Centros.

Una sucursal puede recibir transacciones de otra región, en este caso el centro regional al cual pertenece la sucursal, se convierte en un intermediario, ya que transmitirá dicha transacción al centro regional adecuado y esperará la respuesta a la transacción para enviarla a la sucursal que la originó.

La comunicación entre los centros de procesamiento, puede efectuarse por dos diferentes trayectorias, por estar completamente conectados, es por esto que se propicia el cambio del proceso centralizado al distribuido que es la Alternativa II.

Otro factor importante de tener conectados los Centros es que, para casos de Desastre, la operación de la institución sea recuperable en cualquier otro Centro de Procesamiento, dándose entre ellos respaldo mutuo, y así evitar implantar otro Centro espejo solo para respaldo, y esto es aprovechando todas las facilidades de Comunicación (Satelite, Telepac, Microondas, etc.), y de las facilidades de Proceso Distribuido.

Para respaldar cualquier otra alternativa deberán tomarse las consideraciones mostradas en la Figura 35 en la página 87, la cual muestra a grandes rasgos todos los aspectos que consideramos en nuestras Alternativas.

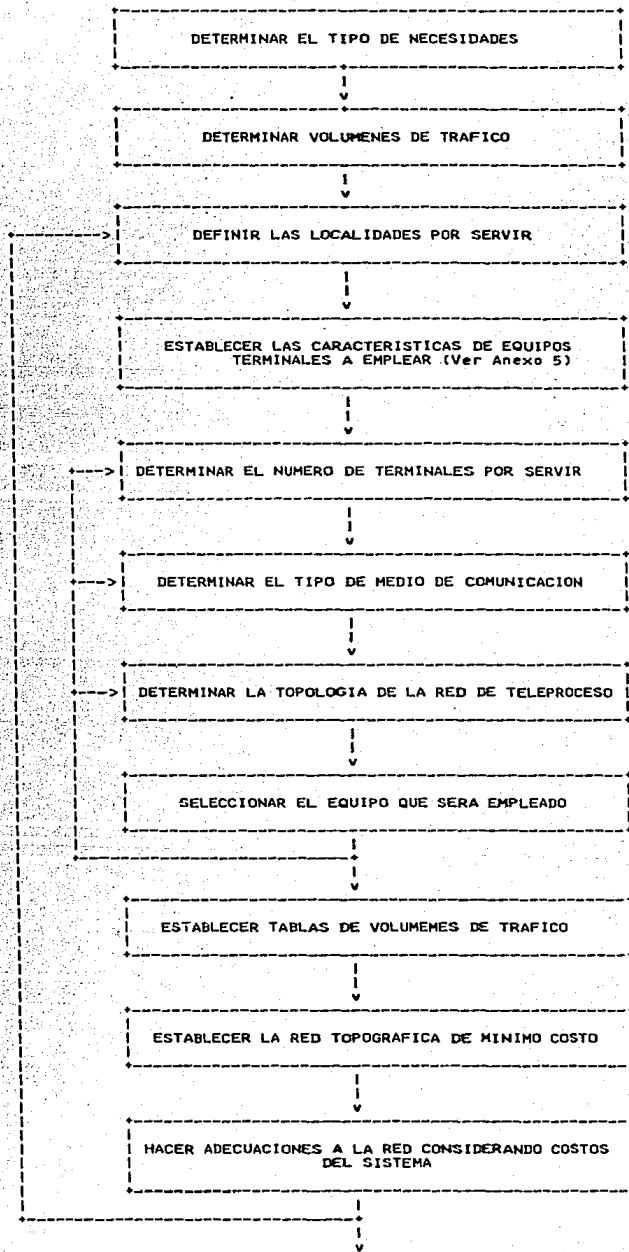


Figura 35. CONSIDERACIONES EN EL DISEÑO DE UNA RED DE TELEPROCESO

ANEXO 1: REDES DE COMPUTADORAS

El presente anexo describe brevemente algunas de las redes de computadoras que se han implantado en el mundo, con el propósito de mostrar las múltiples aplicaciones del teleproceso a nivel mundial.

REDES COMERCIALES DE TIEMPO COMPARTIDO

El servicio de tiempo compartido ofrece a sus usuarios la facilidad de utilizar una computadora centralizada en forma interactiva o batch, junto con el acceso a programas propios con una gran variedad de aplicaciones comerciales, y además la naturaleza de la red es transparente para el cliente.

En esta sección, consideraremos algunos servicios de tiempo compartido:

- Cybernet
- Mark III
- Tymnet
- Infonet
- Tiempo compartido para investigaciones científicas

CYBERNET

Es una red de servicio comercial de tiempo compartido de la compañía Control Data. Sus centros están localizados en E.U.A., Canadá, Australia, Brasil, Francia, Alemania, Grecia, Israel, México, Holanda, Sudáfrica, Suecia y el Reino Unido. Algunas de las aplicaciones incluyen: análisis estructural, ingeniería eléctrica, manejo de base de datos, planeación financiera, administración y gráficas.

MARK

Es una red interactiva de los servicios de información de la General Electric, la cual está basada en tres grandes Centros de Cómputo: dos en E.U.A. y uno en Amsterdam. aunque el servicio en su mayoría es remoto batch, algunas de sus más importantes aplicaciones estan relacionadas con el servicio centralizado de base de datos. Por ejemplo el MARK III provee a sus clientes acceso a la base de datos sobre la bolsa de valores la cual muestra diariamente la apertura y el cierre de las operaciones de 46 monedas. El analista financiero puede hacer uso de tal información y consultar otras bases de datos de caracter económico, para la preparación de reportes, analizando el impacto de las fluctuaciones de la bolsa de valores en la situación financiera específica, de una compañía.

TYMNET

Red Comercial en los E.U.A. aunque fue desarrollada inicialmente como parte de un sistema de tiempo compartido, ofrecido por la Tymshare Inc.

INFONET

Pertenece a la Computer Sciences Corporation también ofrece el servicio de tiempo compartido.

SCIENTIFIC TIME-SHARING CORPORATION:

Ofrece el servicio de tiempo compartido interactivo, usando un lenguaje de alto nivel, en este caso el APL.

REDES INDUSTRIALES

NASDAQ

Interconecta varias firmas afiliadas a la NASD para informar de cotizaciones a los comerciantes de los E.U.A (National Association of Securities Dealers Automated Quotation).

SITA

Sociedad Internacional de Telecomunicaciones Aeronáuticas, esta red trabaja con conmutación de mensajes. Los centros de cómputo se encuentran en: Londres, Amsterdam, Franckfurt, París, Roma, Madrid, Beirut, Hong Kong y Nueva York. El propósito es el de proporcionar el servicio de reservaciones aéreas.

SWIFT

Red bancaria de transferencia de fondos de la Sociedad de las Telecomunicaciones Financieras Interbancarias Mundiales (Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunications). Espera conectar 750 bancos de 26 países de Europa, Oriente y América. El sistema actualmente utiliza 3 centros de operaciones ubicados en E.U.A, Holanda y Bélgica, cada centro de operaciones esta equipado con sistemas BURROUGHS (marca registrada).

ZENGIN

Es una red de comunicación de datos del sector bancario del Japón, que comunica aproximadamente 88 bancos con 7500 sucursales, siendo esta red adicional a las redes internas de cada banco. El sistema de cajas automáticas operadas por la Nippon Cash Service Co., será acoplada lo mismo a la red SWIFT en el futuro.

DATAPAC

Es una red de datos compartida, usando la tecnología de paquetes y líneas digitales de datos actualmente enlaza 15 ciudades. El servicio que proporciona es de 2 tipos:

- Datapac 1000, el cual utiliza el protocolo BSC que es el más adecuado para la transmisión de mensajes cortos, y el
- Datapac 1500, para comunicación de datos en general, utilizando el protocolo SNAP basado en el protocolo de la CCITT X.25

INFOSWITCH

Es otra red de conmutación de paquetes de Canadá, desarrollada por Canadian National/Canadian Pacific Telecommunications (CN/CPT).

DDX

Es una red japonesa de conmutación de paquetes que se encuentra bajo los auspicios de la Nippon Telephone and Telegraph (NTT).

REDES DE DEFENSA

DARPANET

Es una red completamente distribuida de conmutación de paquetes, que interconecta una gran variedad de computadoras de Centros de Investigación de la Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) del Departamento de Defensa de E.U.A.

La DARPANET fue iniciada como una red experimental en 1968 para estudiar la interconexión de sistemas de cómputo geográficamente distribuidos, de diferente manufactura modelo y características. El objetivo básico de la red fue el desarrollo y la prueba de comunicaciones de computadoras a gran escala con el fin de compartir recursos que componen la red.

Actualmente consta de aproximadamente 50 computadoras, las cuales se ubican en Hawaii, E.U.A. y Europa.

Cada una de las computadoras principales es conocida como anfitrión (Host). Los anfitriones son interconectados a través de pequeñas computadoras conocidas como interface procesadora de mensajes (Interface Message Processors IMP's). Los IMP's son nodos que manejan todas las comunicaciones de la red, empleando la conmutación de paquetes.

Algunas terminales están conectadas directamente al nodo (IMP's) a través de una interface llamada TIC (Terminal Interface Processor) el cual soporta hasta 63 terminales, las cuales pueden ser locales o remotas.

Como se indicó anteriormente, la DARPANET es una red que utiliza conmutación de paquetes. La característica principal de la transmisión de paquetes es que los mensajes son divididos en "segmentos" de una longitud finita, llamados "paquetes", los cuales son transmitidos sucesivamente por el enlace de comunicación. Estos paquetes comparten el enlace de comunicación con otros paquetes, los cuales fueron originados por otras estaciones transmisoras. En la DARPANET la máxima longitud de un mensaje es de 8,063 bits, el cual es dividido en paquetes que generalmente son de 1,008 bits y los restantes son bits de control.

SATIN IV

Esta diseñada como una componente del sistema de control militar del Depto. de Defensa de E.U.A., proporcionando un medio altamente confiable para comunicar las estrategias militares. La SATIN IV cuenta con una serie de procesadores de comunicaciones, los cuales automáticamente realizan la conmutación de mensajes, distribución y registro diario de actividades. La red tiene 2 características importantes:

- Recuperación en caso de falla: se refiere a la habilidad para reconfigurar la red cuando se presenta una falla. Los procesadores de comunicaciones automáticamente buscan una trayectoria de transmisión de mejor calidad hacia el nodo deseado.
- Seguridad: debido a que es de suma importancia la confidencialidad de los mensajes, estos son transmitidos en clave (o cifrados).

REDES DE DATOS EUROPEAS

En Europa las redes de datos han sido desarrolladas con la cooperación de las Cías. Telegráficas y Telefónicas, a continuación citamos algunas de ellas:

NPL

Una red pequeña de tipo experimental, que utiliza la conmutación de paquetes, fue desarrollada por la National Physical Laboratory (NPL) en el Reino Unido. Interconecta 100 terminales a través de un solo nodo de conmutación, además se espera que se conecte con las redes EPSS y EIN.

EPSS

La red experimental de conmutación de paquetes (Experimental Packet Switched Service (EPSS), conecta Londres, Glasgow y Manchester, es operada por la oficina postal del Reino Unido. La red tiene líneas full-duplex de 48 Kb/seg.

RCP

La red de comunicación de paquetes (RCP), es una red comercial de conmutación de paquetes que conecta Renne, París y Lyons, con multiplexores en Lille, Burdeos y Marsella.

CYCLADES

Es una red experimental de conmutación de paquetes que conecta París, Grenoble, Toulouse y Rennes. La conmutación se efectúa sobre el subsistema de comunicaciones llamado CIGALE, el cual utiliza computadoras GIL MITRA 600 para la transmisión de los paquetes.

EIN

Es un intento para desarrollar una red europea de conmutación de paquetes que conecte Francia, Italia, Noruega, Portugal, España, Suiza, Reino Unido y Yugoslavia. Los nodos iniciales son Londres, Zurich, Milán e Ispra, la cual es similar a la red CYCLADES.

CTNE

La Compañía Nacional Telefónica de España (CTNE), es la encargada de las comunicaciones, opera una red de conmutación de paquetes que conecta Madrid y Barcelona con líneas full-duplex de 4800 bauds.

TRANSPAC

Es una red pública de conmutación de paquetes en Francia. Los centros de conmutación están localizados en Lille, Estrasburgo, Dijon, Lyon y Marsella, Toulouse, Burdeos, Nannes, Rennes, Rouen, Orleans y París. El modo de transmisión es síncrono y asíncrono.

ANEXO 2: INTERCONEXION DE COMPUTADORAS

ESTRUCTURA DE INTERCONEXION DE COMPUTADORAS CLASIFICACION, CARACTERISTICAS Y EJEMPLOS

INTRODUCCION

Una de las áreas de más desarrollo en la arquitectura de Sistemas de Cómputo, es la interconexión de computadoras, quien en ocasiones es denominado "proceso distribuido", "redes de computadoras", "computación de funciones distribuídas, etc.

La interconexión va desde únicamente dos procesadores compartiendo memoria hasta la conexión de varias computadoras relativamente independientes, sin importar las distancias geográficas.

La finalidad de este anexo es presentar una clasificación general que nos permita identificar los diferentes tipos de interconexión de computadoras. A continuación se definen algunos términos con el objeto de entender su significado.

- Consideramos únicamente la interconexión de unidades de "hardware" en la cual "procesar" es ejecutar, usandola en su sentido convencional, y designaremos a las unidades de "hardware" como "elementos de procesamiento" (EP). De tal forma que un elemento de procesamiento (EP) puede comunicarse con algún otro, a través del sistema interconector.
- Se entiende por transferencia, a la transmisión de mensajes sin distinguir entre clases de mensajes.
- Trayectoria es el medio por el cual un mensaje es transferido a otro elemento del Sistema sin modificar el contenido del mensaje
- Elementos de conmutación es una entidad la cual podemos considerar como de intervención inteligente entre el transmisor y el receptor de un mensaje ya que alteran el mensaje, cambiándole la dirección del

destinatario, o bien direccionándolo hacia una trayectoria óptima entre varias alternativas, o por ambas acciones.

Esta clasificación distingue tres componentes de "hardware" las cuales son: elementos de procesamiento (EP), trayectorias y elementos de conmutación, con esto se comprende mejor la organización de los sistemas.

CLASIFICACION

La interconexión de computadoras es el resultado de una serie de decisiones de diseño y las condiciones del problema a resolver. El modelo que se propone en este anexo para la clasificación lo muestra la Figura 36 en la pagina 98, que muestra un diagrama de árbol con cuatro niveles, cuyas ramas representan alternativas en la arquitectura de sistemas. El diagrama inicia con la decisión de interconectar dos o más computadoras, los dos primeros niveles se relacionan con las políticas y estrategias generales (modo de transferencia, tipo de control de transferencia), el tercero y cuarto nivel se refieren a la implantación.

El primer nivel se denomina "Estrategia de Transferencia" la cual tiene dos formas de transferir los mensajes, la transmisión directa e indirecta de los mensajes, las cuales se distinguen en que la transmisión directa se efectúa sin emplear elementos de conmutación, que como se mencionó antes, alteran la dirección de los mensajes.

El segundo nivel se denomina "Método de Control de Transferencia", y en el caso de seleccionar la transmisión indirecta de mensajes, se tendrá que escoger el tipo de conmutación, esto es si se centraliza o se emplean varias unidades de conmutación (descentralizada).

El tercer nivel se conoce como "Estructura de la Trayectoria de Transferencia", y presenta dos alternativas para las trayectorias de comunicación, usar trayectorias dedicadas o compartidas, es decir que en alguno de sus extremos existen dos o más elementos de "hardware".

El último nivel, de la clasificación, se llama "Arquitectura del Sistema" y comprende los diseños específicos de los sistemas.

Para representar las diferentes arquitecturas posibles, determinaremos una nomenclatura para definir cada diseño. Con letras designaremos las alternativas seleccionadas en cada uno de los niveles (ejemplo Conexión Directa "D") del diagrama de árbol, y en el último nivel que son las características de los sistemas se denotará como:

- ANILLO (A)
- INTERCONEXION COMPLETA (C)
- MEMORIA CENTRAL (M)
- BUS GENERAL (B)
- ESTRELLA (E)
- ANILLO CON CONMUTADOR CENTRAL (S)
- BUS CON CONMUTADOR CENTRAL (L)
- RED REGULAR (R)
- RED IRREGULAR (I)
- BUS WINDOW (W)

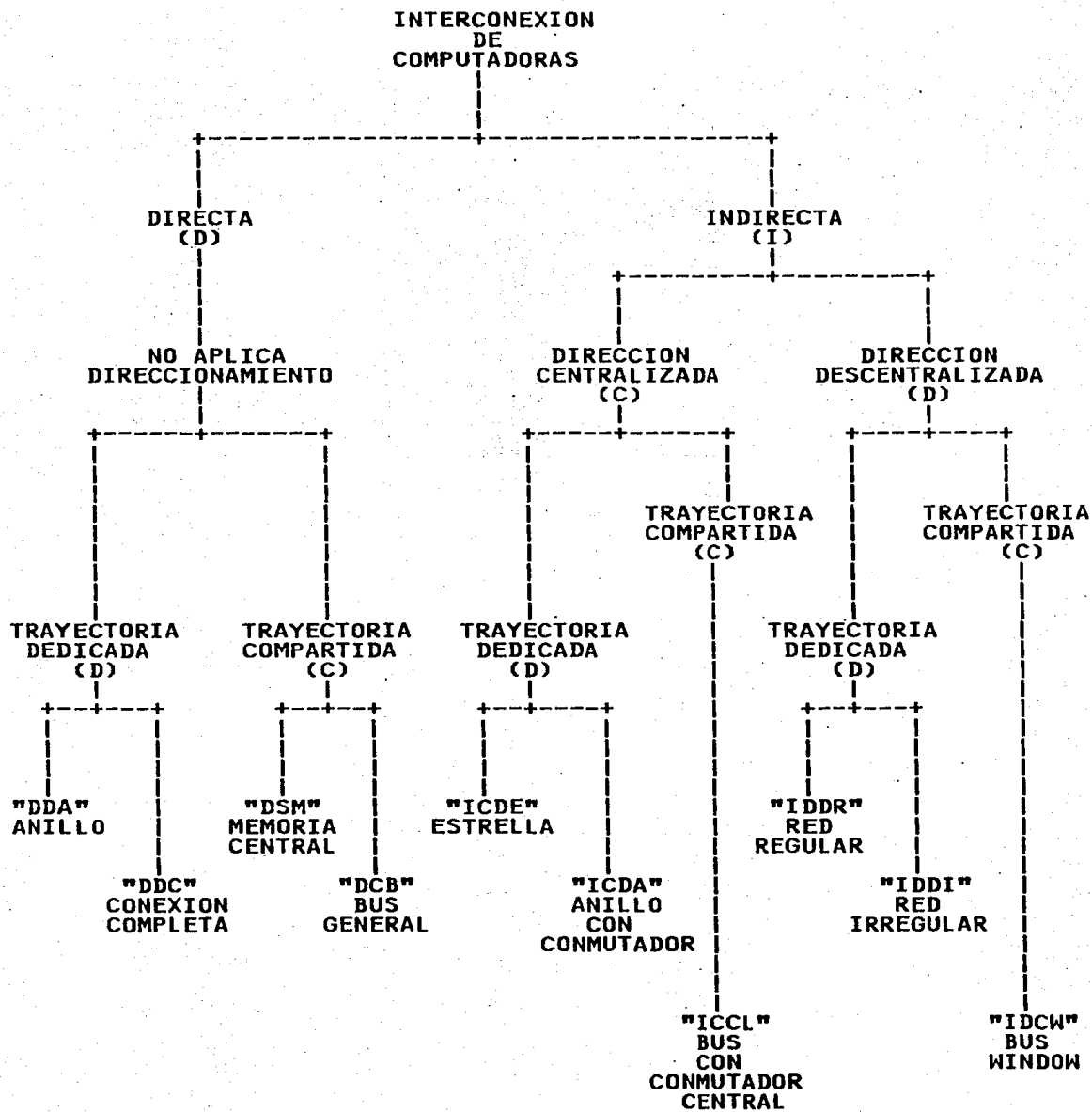


Figura 36. CLASIFICACION DE LA INTERCONEXION DE COMPUTADORAS

MODULARIDAD

Es una característica que se debe tomar en cuenta para el diseño de los sistemas, la que podemos definir como la capacidad de modificar (agregar o quitar elementos de "hardware") al sistema sin impactarlo grandemente. Un parámetro para medir la modularidad de un sistema, es el costo incremental, al adicionar un elemento, si este costo es únicamente el del elemento adicional, entonces el sistema es realmente modular. Pero si la adición de "N" elementos se requiere adicionar "N" líneas de intercomunicación, entonces el sistema no es modular.

TIPOS DE SISTEMAS

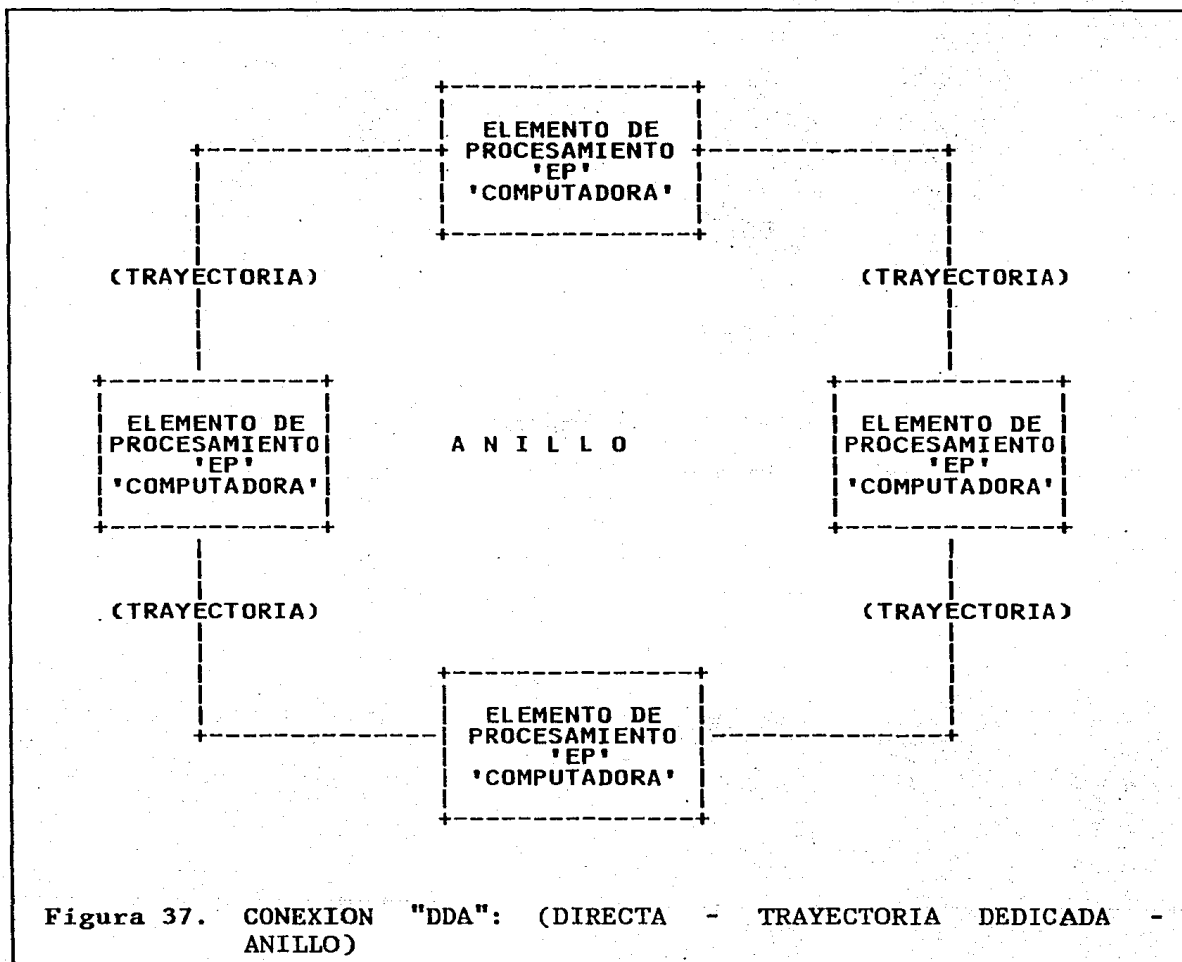
A continuación se describen a grandes rasgos los tipos de sistemas que se encuentran en nuestra clasificación (cuarto nivel)

"DDA" ANILLO

La arquitectura de anillo (LOOP) Figura 37 en la pagina 100, está formada por varios elementos de procesamiento (EP), cada uno de los cuales se conecta a otros dos. La transferencia de mensajes puede ser en ambas direcciones, sin embargo en la práctica no es así, ya que es muy complicada la comunicación en ambas direcciones, lo cual restringe el uso a anillo unidireccionales. El mensaje circula alrededor del anillo desde su origen hasta su destino con la intervención de EP los cuales actúan como unidades de relevo, estos sistemas permiten la circulación de mensajes simultáneos.

En estos sistemas el costo-modularidad es muy bueno, la adición de un EP no afecta el funcionamiento general del sistema, sin embargo una falla en la trayectoria interrumpe totalmente las comunicaciones. Esto, junto con el retardo que involucra el relevar los mensajes, son desventajas de este tipo de sistemas.

El uso más frecuente para esta arquitectura ha sido el de interconexión de minicomputadoras, el mejor ejemplo de sistemas "DDL" es el "Sistema distribuido de la Universidad de California" el cual esta formado por cinco minicomputadoras, conectadas por un anillo unidireccional de 2.3 MBS. Los mensajes pueden ser de longitud variable, cuenta con un anillo de respaldo y con interruptores de bypass para ser usados en el caso de una falla.



"DDC" INTERCONEXION COMPLETA

La arquitectura DDC Figura 38 en la pagina 101 es quizá la de más simple diseño en la clasificación; en ella cada uno de los procesadores esta conectado por una trayectoria dedicada a todos los demás procesadores en el sistema, el procesador que desea enviar un mensaje deberá elegir la trayectoria hacia el procesador destino, entre las trayectorias alternativas. Todos los procesadores deberán ser capaces de manejar la recepción de múltiples mensajes por diferentes líneas. La mayor limitación de esta arquitectura es su deficiente costo-modularidad ya que al aumentar un procesador se necesita N-1 líneas (donde N es el número de procesadores), adicionalmente todos los procesadores deberán tener puertos disponibles para aceptar la línea dedicada del nuevo procesador.

En caso de falla en una trayectoria, se modificaría la arquitectura quedando un sistema de tipo "IXX", pero si es un procesador el que falle se conserva su tipo de arquitectura (DDC).

Los procesadores de los sistemas "DDC" pueden estar ubicados en una sola localidad o en diferentes localidades. Un ejemplo de esta arquitectura es el sistema MERIT de la Universidad de Michigan, el cual está formado por dos computadoras IBM y una CDC conectadas por líneas dedicadas. El sistema MERIT tiene capacidad de reconfigurarse en un sistema incompletamente conectado.

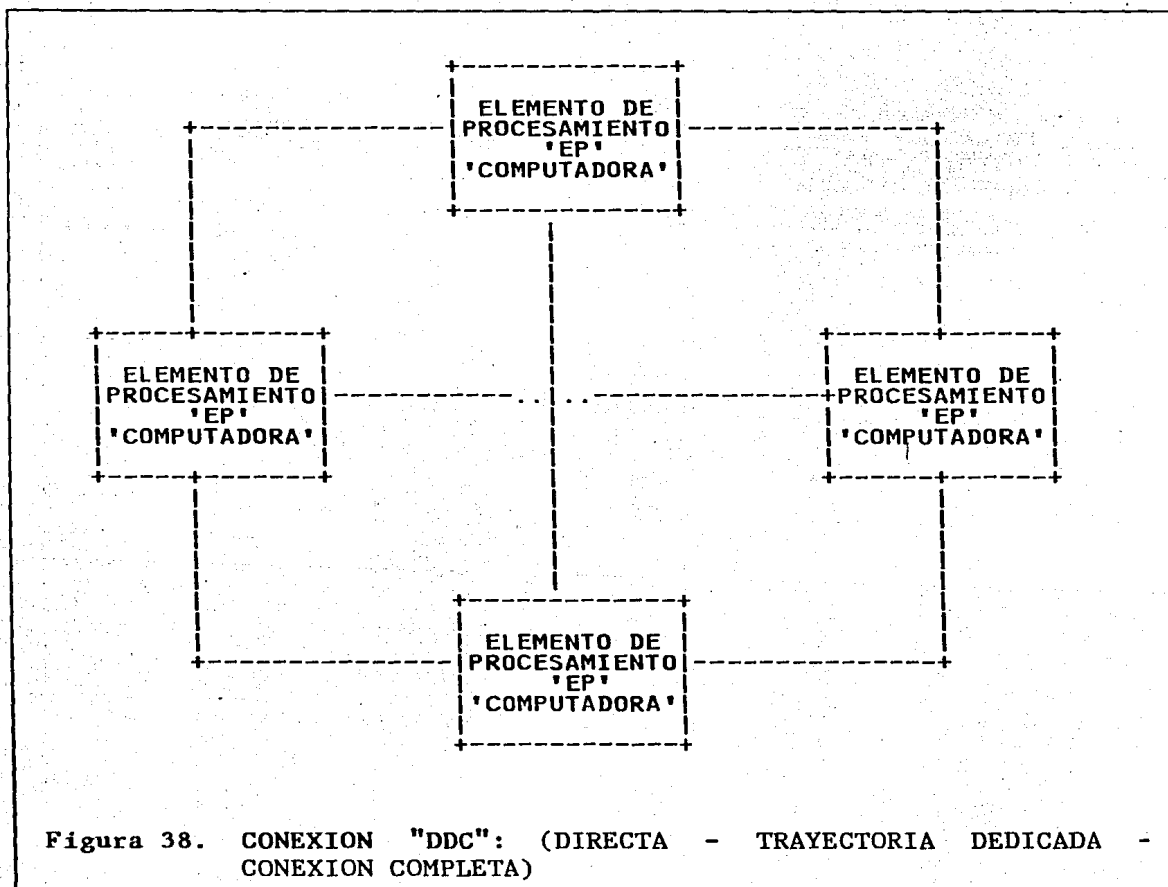
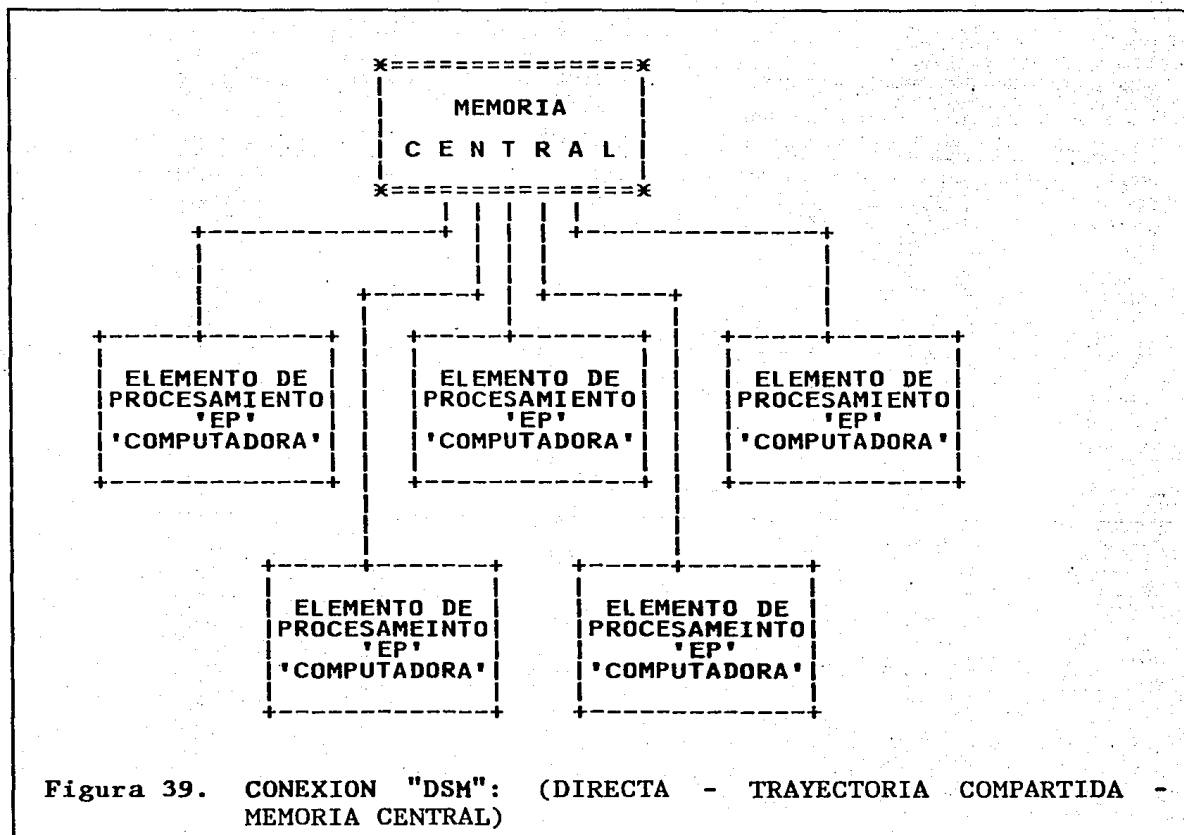


Figura 38. CONEXION "DDC": (DIRECTA - TRAYECTORIA DEDICADA - CONEXION COMPLETA)

"DSM" MEMORIA CENTRAL

En esta arquitectura DSM Figura 39 dos o más procesadores se comunican a través de la memoria comúnmente accesible, siendo esta su característica principal (usar la memoria como una trayectoria de comunicación). La falla en un elemento de procesamiento no afecta el funcionamiento del sistema, no así la falla de la memoria el cual afecta la totalidad del sistema.

La experiencia tenida con estos sistemas, indica que no es rentable la interconexión de más de cuatro elementos de procesamiento. Un ejemplo de esta arquitectura es el sistema "CARNEGIE-MELLON", el cual permite hasta 16 procesadores, generalmente solo hay cinco PDP-11/70 conectadas.



"DCB" BUS GENERAL

La Figura 40 en la pagina 104 muestra la arquitectura DCB, en la cual los procesadores se interconectan a través de un bus común o general.

El acceso a este bus es controlado por un esquema de direcciones, los mensajes son directamente transferidos al bus por el procesador fuente, para ser reconocidos por el procesador destino.

Con respecto a los procesadores no hay problema en aumentar o reducir el número de estos, sin embargo el bus esta limitado en cuanto a su ancho de banda, igualmente una falla en algún procesador no afecta grandemente la operación del sistema, en cambio una falla en el bus es fatal para el sistema, por lo cual se recomienda tener un bus de respaldo.

El mayor uso de estos sistemas se encuentra en el área aeroespacial, donde la comunicación a través del bus es en serie (bit serial) o en paralelo ya que estas aplicaciones generalmente son en tiempo real.

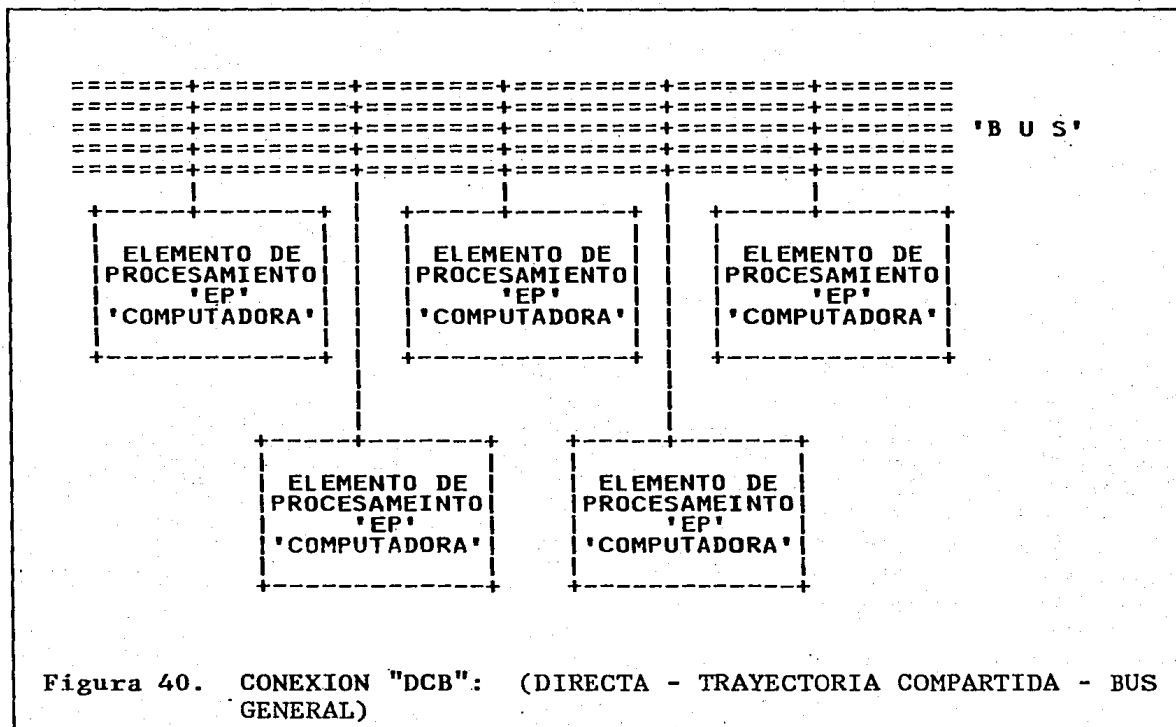


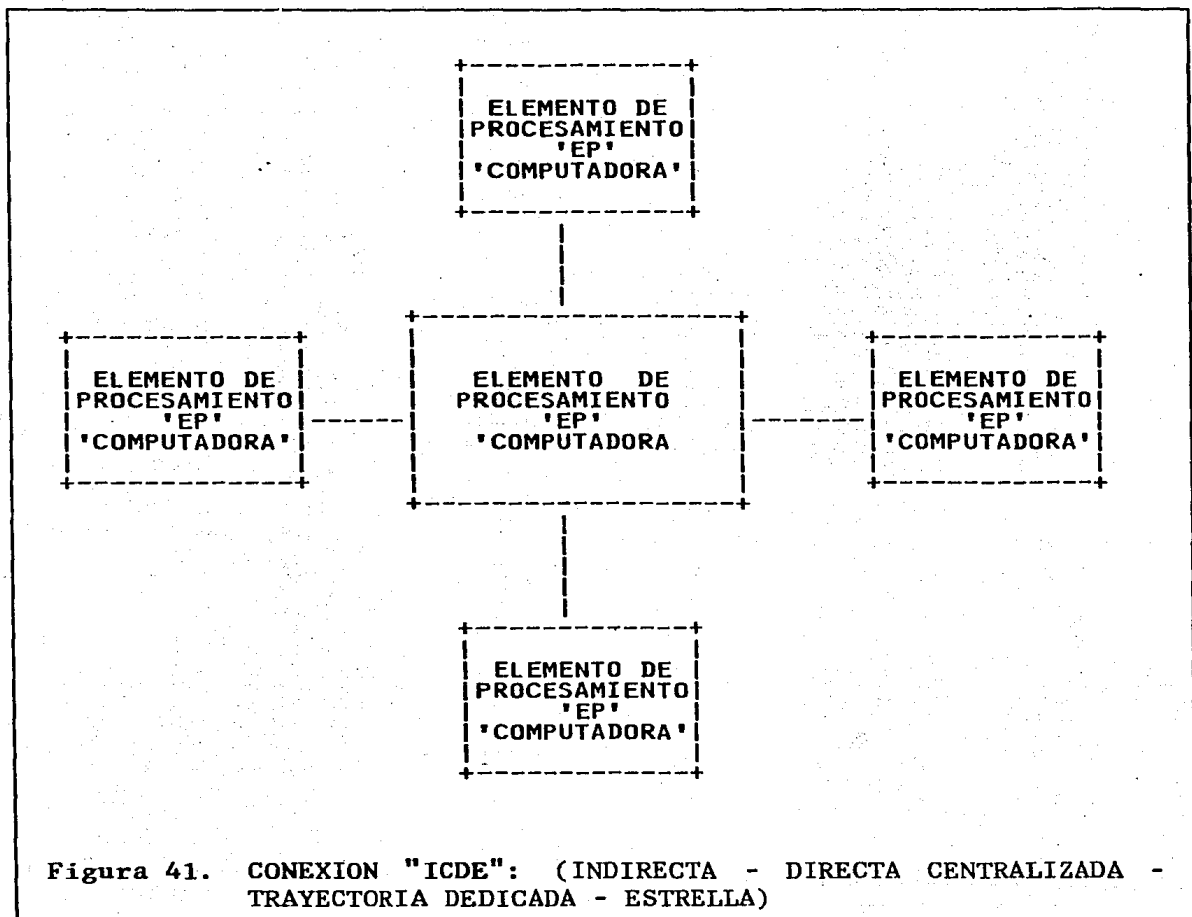
Figura 40. CONEXION "DCB": (DIRECTA - TRAYECTORIA COMPARTIDA - BUS GENERAL)

"ICDE" ESTRELLA.

Los sistemas ICDE Figura 41 en la pagina 105, consta de un dispositivo central de conmutación al cual se conectan los procesadores con una trayectoria bidireccional los mensajes son intercambiados a través del dispositivo central de conmutación el cual es como un "aislador" ya que los procesadores no necesitan conocer la arquitectura del sistema.

La adición de un procesador no afecta mucho a los demás procesadores sin embargo el conmutador central puede limitar la adición de procesadores, ya que depende del número de puertos disponibles. Similarmente la falla de un procesador no es tan fatal comparada con la falla del dispositivo de conmutación, la que ocasionaría la interrupción de la comunicación total del sistema.

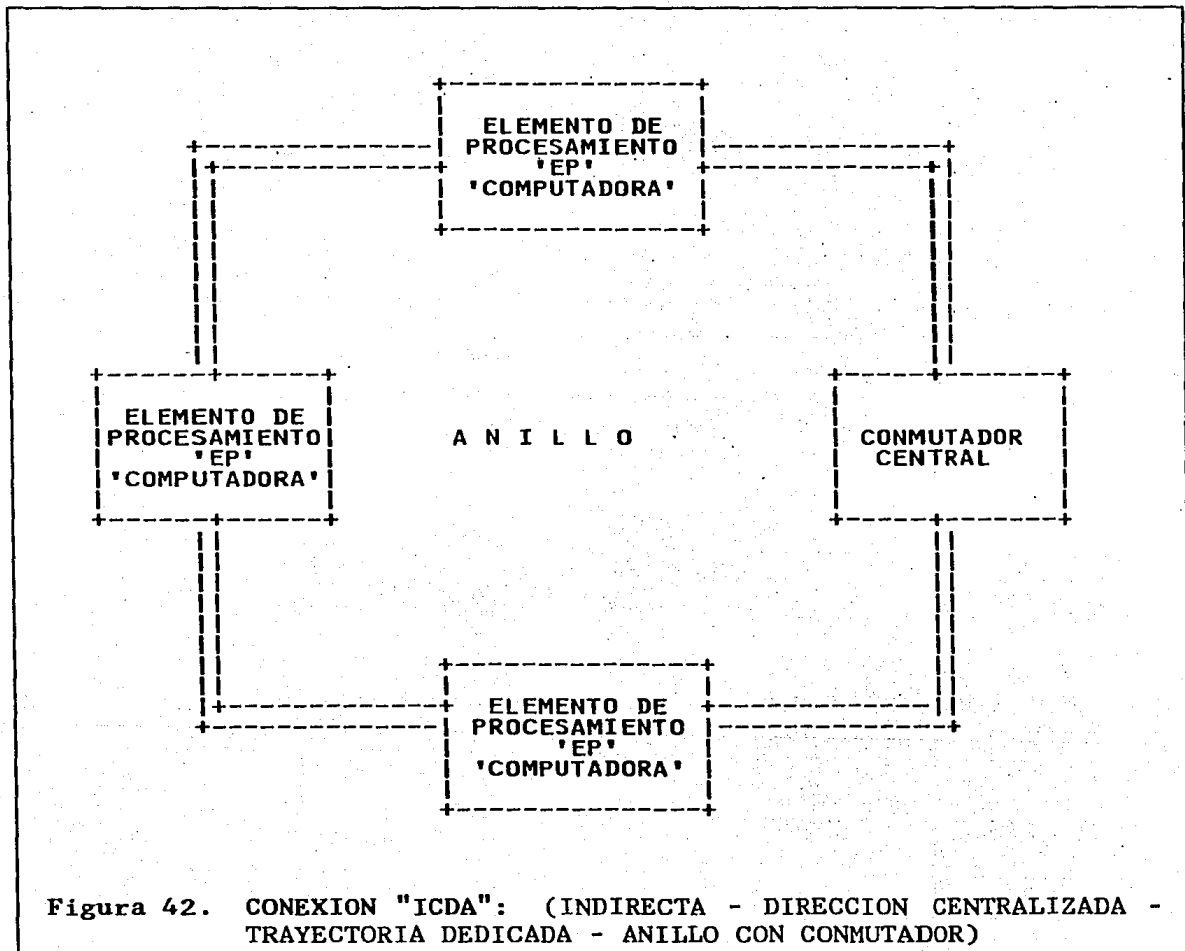
La complejidad lógica de estos sistemas es moderada, toda la información de las trayectorias debe estar en el conmutador. Un ejemplo de este tipo de sistemas es NETWORK/440 de IBM.



"ICDA" ANILLO CON CONMUTADOR CENTRAL

En la arquitectura ICDA, Figura 42 en la pagina 106, los mensajes son colocados en el anillo (loop) por el transmisor con dirección al conmutador central, el cual regresa el mensaje al anillo con la dirección del destino deseado. La modularidad de estos sistemas es muy buena ya que al incrementar un elemento de procesamiento, no es necesario conectarlo directamente al conmutador central, para contrarrestar el efecto de una falla se puede contar con un anillo de respaldo así como de interruptores de bypass.

Un ejemplo de esta arquitectura es el sistema "SPIDER", el cual es un sistema experimental de comunicación de datos, que esta formado por once computadoras de los laboratorios BELL en MURRAY HILL N.J., el conmutador central es una minicomputadora.



"ICCL" BUS CON CONMUTADOR CENTRAL

La arquitectura ICCL mostrada en la Figura 43 en la pagina 107 es funcionalmente equivalente a la ICDE, con la excepción de que los procesadores no están conectados dos individualmente al conmutador, sino que comparten una trayectoria para accederlo. Así cuando un procesador desea transmitir un mensaje, debe

primero adquirir el bus y entonces transmitir el mensaje al conmutador, donde el mensaje es retransmitido hacia el destino apropiado.

Debido a su similitud con los sistemas ICDE, sus características son parecidas el costo modularidad de los sistemas ICC lo cual es una ventaja, ya que al incrementar un procesador únicamente se requiere conectarlo al bus y no directamente al conmutador (el cual puede estar en una localidad remota). La saturación en el conmutador o en el bus es un problema en estos sistemas.

La poca aplicación de estos sistemas es debida principalmente a que son muy poco conocidos, los diseños existentes usan procesadores como recursos de conmutación comunicando a procesadores que están ubicados en una pequeña área geográfica. Aunque nada restringe el uso de selectores como elemento de conmutación (por ejemplo el Crossbar), la velocidad a la que trabaja el bus no es conveniente el uso de éstos.

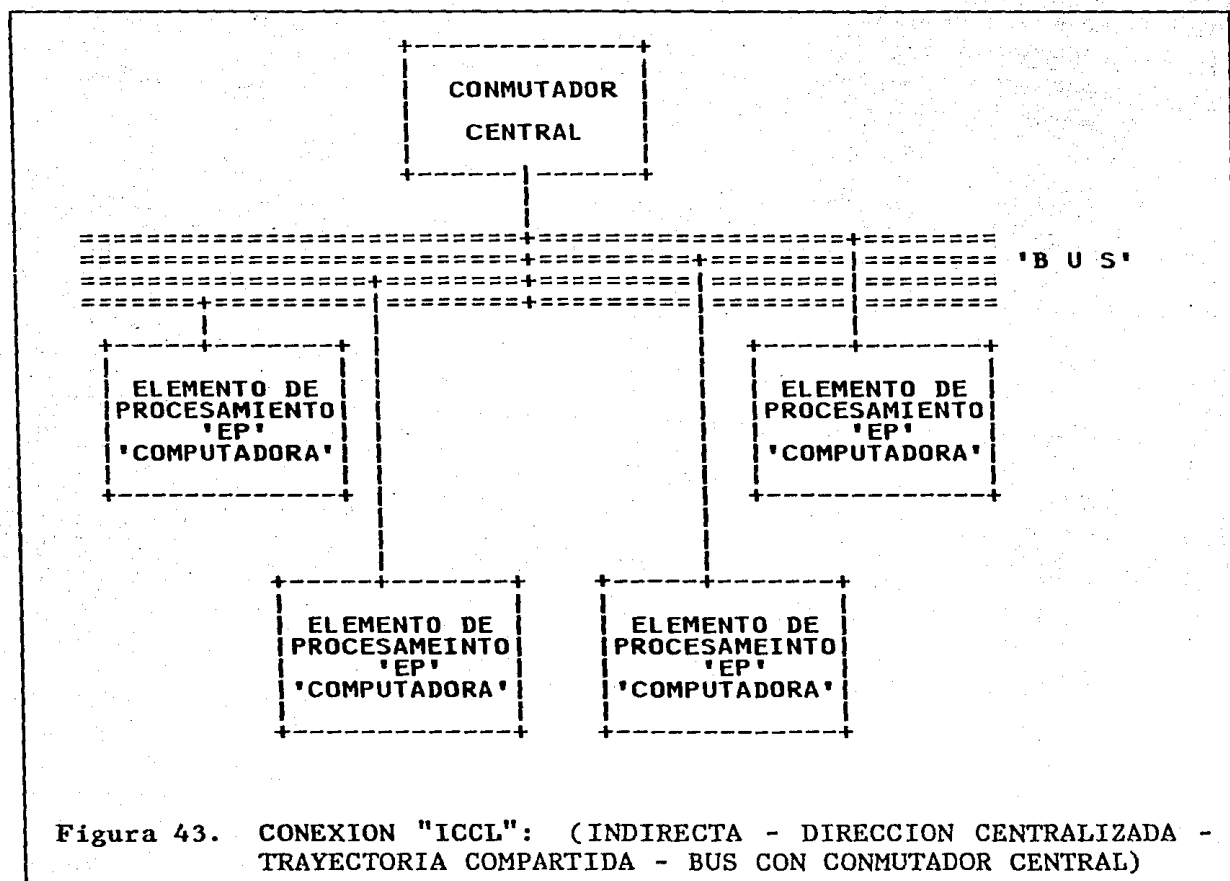


Figura 43. CONEXION "ICCL": (INDIRECTA - DIRECCION CENTRALIZADA - TRAYECTORIA COMPARTIDA - BUS CON CONMUTADOR CENTRAL)

"IDDR" RED REGULAR

La Figura 44 en la pagina 109 muestra esta organización, la cual está formada por elementos de procesamiento idénticos conectados con líneas dedicadas a cada uno de los elementos de procesamiento contiguos.

Los mensajes son direccionados a través de la red desde la fuente hasta su destino con la intervención de los elementos de procesamiento, quienes determinan cual de los posibles vecinos debe ser el próximo receptor del mensaje.

Su característica costo modularidad es extremadamente deficiente debido a sus requerimientos de absoluta regularidad, no es posible incrementar solamente un elemento de procesamiento sino que dependerá del número de elementos de procesamiento que se tengan contiguos. La complejidad lógica de estos sistemas es moderada, ya que la regularidad de la interconexión simplifican el direccionamiento. La elegancia de las estructuras IDDR ha causado un significativo interés académico, pero sus dificultades prácticas han detenido su implantación.

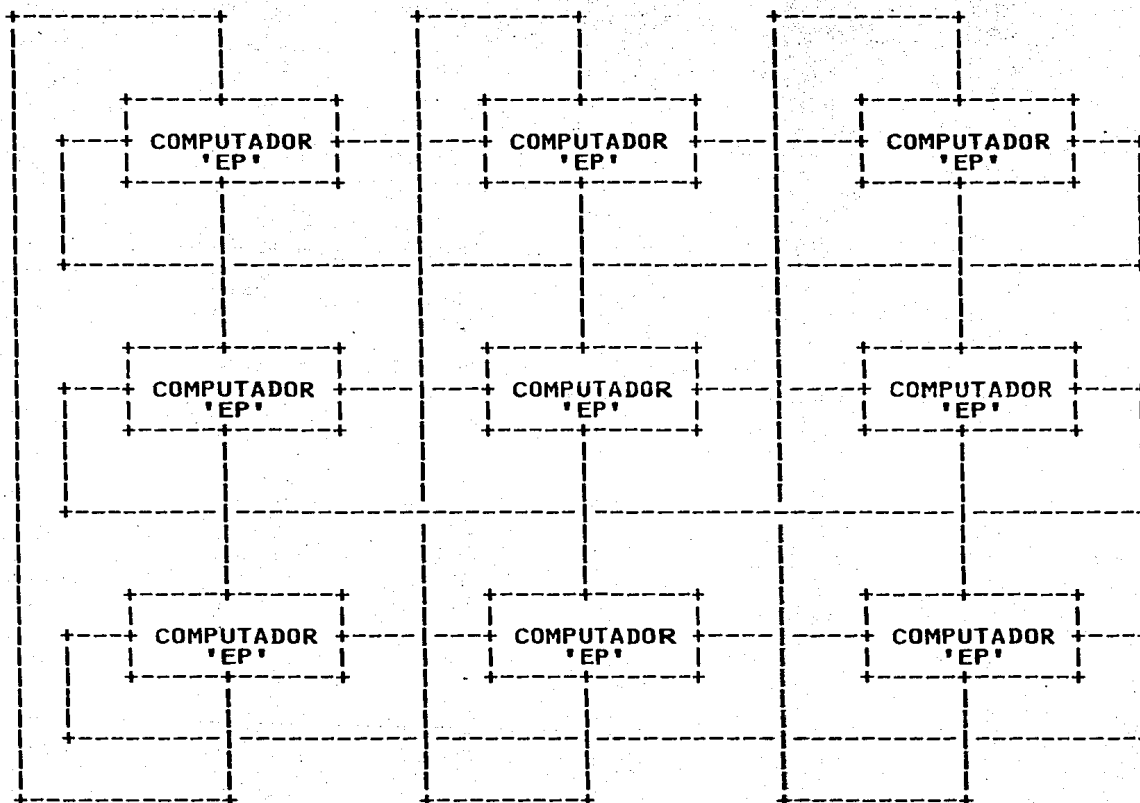


Figura 44. CONEXION "IDDR": (INDIRECTA - DIRECCION CENTRALIZADA - TRAYECTORIA DEDICADA - RED REGULAR)

"IDDI" REDES IRREGULARES

En esta arquitectura IDDI, Figura 45 los enlaces directos entre elementos de procesamiento contiguos no son requeridos, así un elemento de procesamiento puede comunicarse con uno o más elementos, muchas de las características de estos sistemas dependerá del grado de interconexión regular existente, la característica costo modularidad es excelente, ya que se incrementan los elementos de procesamiento y líneas según las necesidades.

El modelo de interconexión más irregular, puede ser mejorado en sus característica falla-efecto si se le agregan alguna de las múltiples trayectorias posibles entre los procesadores. Los conmutadores en este tipo de red deberán ser procesadores dedicados, ya que deberán conocer las trayectorias implantadas en la red, para poder llevar a cabo su función.

La aplicación de estos sistemas se encuentra en redes de cómputo geográficamente dispersas, generalmente las trayectorias de comunicación son líneas telefónicas privadas.

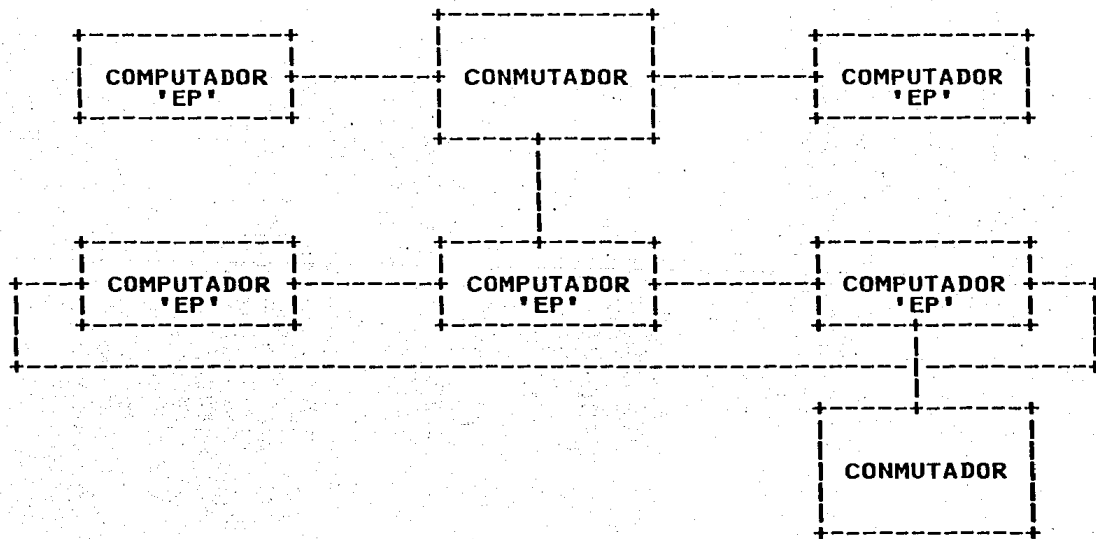


Figura 45. CONEXION "IDDI": (INDIRECTA - DIRECCION DESCENTRALIZADA - TRAYECTORIA DEDICADA - RED IREGULAR)

"IDCW" BUS WINDOW

En arquitecturas IDC, Figura 46 en la pagina 112 el acceso a los recursos de conmutación es a través de una trayectoria que es compartida por varios EP, la conmutación es realizada por más de un recurso y los mensajes pueden ser retransmitidos sobre la trayectoria en la que fueron recibidos, o dado el caso en otra.

Su característica de modularidad, es similar a la arquitectura IDDI, la característica falla-efecto es deficiente, ya que una falla en la trayectoria o en la unidad de conmutación común afecta seriamente la comunicación entre procesadores.

La Corporación Digital Equipment fabricó un dispositivo llamado DA11-F unibus window que facilita la implantación de estos sistemas, similares mecanismos han sido desarrollados por la Universidad Carnegie-Mellon para su sistema modular de computadoras. Todas estas unidades suministran una trayectoria bidireccional, así mismo estas interfases pueden ser usadas para construir jerarquías entre los procesadores.

Las experiencias de los usuarios indican que la complejidad lógica de estos sistemas aumenta rápidamente al incrementar niveles de conmutación. Otro problema es que las unidades de conmutación y las trayectorias comunes están sujetas a saturación, por lo cual su diseño deberá hacerse con gran cuidado.

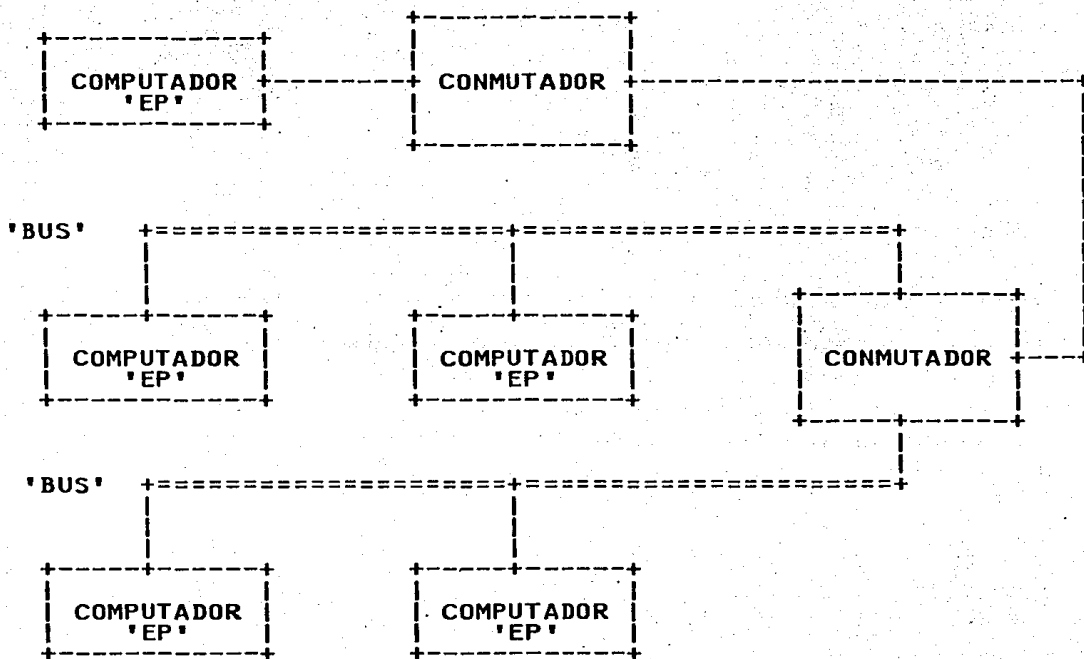


Figura 46. CONEXION "IDCW": (INDIRECTA - DIRECCION DESCENTRALIZADA - TRAYECTORIA DEDICADA - BUS)

ANEXO 3: SISTEMAS PRIVADOS DE TELEINFORMATICA Y DE TRANSMISION DE DATOS

Fuente: Dirección General de Telecomunicaciones Subdirección General de Permisos y de Asuntos Internacionales, Departamento de Telefonía, S.C.T.

Instructivo para la presentación de la solicitud de permiso para establecer un Sistema Privado de Teleinformática, este instructivo contiene lo siguiente:

- Generalidades
- Solicitud-permiso
 - A) Información General
 - B) Documentación Técnica y Legal
 - C) Datos Técnicos
 - D) Condiciones del Permiso
 - E) Autorización del Sistema
- Recomendaciones

GENERALIDADES

Se ha venido observando en la Dirección General de Telecomunicaciones que en la aplicación de Solicitud-Permiso para establecer Sistemas Privados de Teleinformática y de Transmisión de Datos, las informaciones y documentos requeridos se presentan de manera incompleta y algunas veces ambiguas, para evitar esta irregularidad y con objeto de estandarizar las solicitudes de los usuarios de los sistemas mencionados, la Subdirección General de Permisos y de Asuntos Internacionales, dependiente de la Dirección General de Telecomunicaciones ha elaborado, el instructivo siguiente, con el fin de reducir el tiempo de análisis y dictamen de la información y consecuentemente la agilización de los trámites respectivos para la obtención de permisos en su caso. Además de las instrucciones de como llenar la solicitud-permiso, se hace mención también a las disposiciones legales aplicables en materia de teleinformática y de transmisión de datos, como

complemento a la Ley de Vías Generales de Comunicación, las cuales se enuncian brevemente a continuación:

Decreto presidencial con el que se indican las tarifas aplicables para los servicios de conducción de señales de voz, música, telegrafía, facsímil, datos, telefotografía y todos aquellos que deban conducirse en forma analógica o digital a través de la red nacional de Telecomunicaciones, publicado en el Diario de la Federación el 12 de Noviembre de 1971.

- Acuerdo presidencial sobre la prestación de los servicios públicos de conducción de señales de datos y de teleinformática, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de agosto de 1972. el el art. 1o. de este acuerdo se establece que ...

"La prestación del servicio público de teleinformática comprendido en el mandato a que se refieren los arts. 28 constitucional y 11 de la Ley de Vías Generales de Comunicación queda reservada exclusivamente al Gobierno Federal". El art. 5o. del mismo acuerdo se estipula que... "la Sria. de Comunicaciones y Transportes podrá expedir permisos para establecer Sistemas Privados de Teleinformática cuando las necesidades de estos no puedan o no requieran ser satisfechos por el servicio público y en este caso solamente proporcionará los servicios públicos de conducción de señales de datos a dichos sistemas privados".

- Acuerdo Secretarial relacionado con la integración del sistema privado de teleinformática del sector público Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de diciembre de 1975.

- Acuerdo secretarial por el que se indican las cuotas aplicables a permisionarios del sistemas privados de teleinformática, publicado en el Diario Oficial de la Federación el diciembre de 1986.

- Acuerdo presidencial para la coordinación de las tareas de teleinformática que desarrollan las dependencias y entidades de la administración pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 16 de enero de 1978.

SOLICITUD-PERMISO

Las formas de solicitud-permiso aplicables a Sistemas Privados de Teleinformática y de Transmisión de Datos deberán presentarse por triplicado, acompañadas de los documentos técnicos y legales requeridos tales como la memoria técnica descriptiva y operativa del sistema, escritura consitutiva de la empresa y de los demás señalados en la parte I-B de las formas mencionadas. La información requerida en cada uno de los puntos e incisos de la solicitud-permiso, deberá proporcionarse y presentarse como sigue:

- Los espacios correspondientes a autorización y fecha de la primera hoja, son para uso de la propia Sria. Por lo que deberá dejarse en blanco.
- Señalar con una "x", en el paréntesis respectivo, la jerarquía del sistema privado que pretendan establecer o regularizar (si este fuera el caso), es decir: nacional o internacional. Un sistema privado se considera nacional cuando los enlaces entre las unidades de procesamiento (CPU's), CPU y Terminal, o de Terminal a Terminal están todos ubicados en el país. Cuando algunos de los elementos del sistema están situados en el extranjero y los demás en el país, se considera como internacional. En el caso de sistemas de transmisión de datos indicar el tipo de que se trate: facsímil, telefotografía, etc., en el paréntesis que corresponda.

A) INFORMACION GENERAL.

Esta parte de la solicitud deberá contestarse como sigue:

- Nombre del solicitante o razón social de la empresa que pretende establecer el sistema.
- Domicilio del solicitante o empresa según sea el caso
- En lo correspondiente al objetivo de instalación y operación del sistema deberán especificar de manera concisa y explícita las actividades e informaciones que procesarán o manejarán a través del sistema, señalando claramente que éstas son concernientes con las necesidades de la empresa solicitante.
- Nombre del representante legalmente acreditado que el solicitante haya designado para efectuar las gestiones necesarias que se refieren al sistema privado en cuestión, ante la SCT.
- Domicilio y teléfonos del respresentante legal para oir notificaciones.

B) DOCUMENTACION TECNICA Y LEGAL

En esta sección se hace alusión de todos aquellos documentos técnicos y legales que deberán acompañar a la solicitud-permiso.

1. Copia de la escritura constitutiva certificada ante notario público (debe presentarse en una copia), este documento no se requiere cuando el solicitante sea una Dependencia o Institución Oficial.
2. Copia certificada del poder notarial, documento legal mediante el cual el solicitante designa a la persona que lo represente ante la SCT para la atención de los asuntos relacionados con el trámite del permiso del sistema privado. Es pertinente aclarar que, en el caso de cambiar de representante, el solicitante deberá notificarlo de inmediato a la Dirección General de Telecomunicaciones, remitiendo el poder notarial que corresponda al nuevo representante.
3. Copia del Registro Federal de Causantes del solicitante.
4. Memoria técnica, deberá cumplir con lo siguiente:
 - Estar elaborada y firmada por un perito en telecomunicaciones, esto es en cumplimiento de lo estipulado en el decreto presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de diciembre de 1972.
 - Contener la información que se señala a continuación:
 - A) Para Sistemas de Teleinformática
 - I. Prólogo o introducción: En esta parte se presentara una reseña del sistema en cuanto a las aplicaciones que tendrán los programas que utilizará, la magnitud de la información que procesará, así como las inversiones realizadas para el establecimiento del mismo.
 - II. Estructura del Sistema
 - Diagramas de bloques de la configuración general del sistema, especificando equipos que lo integran, tanto los ubicados en el centro de procesamiento como los remotos.
 - Descripción general del funcionamiento del sistema, tomando en cuenta su estructura, enlace o conexión, conmutación, control de terminales y la información que manejará.

III. Equipos y programas que integran el sistema.

Centro de Procesamiento de Datos:

HARDWARE Especificar cantidad, marca, tipo, modelo, capacidad y demás características técnicas fundamentales de los siguientes equipos:

- Unidad central de proceso
- Unidad de control de periféricos
- Unidad conmutador de periféricos
- Consola de operación
- Concentradores de comunicaciones
- Controladores de comunicaciones
- Multiplicador analógico
- Multiplexores
- Modems
- Pantallas
- Unidad de almacenamiento, (unidades de cintas magnéticas, discos, etc.)
- Lectoras
- Impresoras
- Perforadoras
- Equipos de supervisión
- Diagramas de bloques del Centro de Cómputo
- Diagrama de bloques de la Unidad Central de Proceso
- Otros

SOFTWARE

- Sistema operativo
 - Su operación
 - Diagrama de bloques
- Tipo de programas
- Lenguajes

IV. Equipos Terminales

- Marca
- Modelo
- Cantidad
- Breve descripción de la operación y aplicación de cada equipo terminal y especificaciones técnicas fundamentales de cada una.
- Dirección y ubicación de cada equipo terminal

V. Características técnicas fundamentales de equipo de interfase

- Modems
- Multiplicadores digitales
- Otros

VI. Medios de enlace

- Urbano, especificar número de líneas privadas, cantidad y domicilio de terminación
- Interurbano, especificar cantidad, poblaciones y países (en su caso) en que se establezcan.

VII. Recursos del sistema dedicados a teleinformática.

- Horas diarias de trabajo del sistema
- Días del año en que trabajará el sistema
- Memoria total del sistema
- Capacidad de memoria utilizada para teleproceso y metodología empleada para su determinación.
- Periodo de operación del sistema para teleproceso durante el día.

VIII. Planes para un desarrollo futuro

B) Para sistemas de transmisión de datos

a. Prólogo o introducción.

En este punto se presentará el propósito general del sistema, la magnitud de información que maneje así como las inversiones canalizadas para el establecimiento del mismo.

b. Estructura del sistema

- Diagrama de bloques de la configuración general del sistema, especificando equipos que lo integrarán, la ubicación de los mismos así como la cantidad, marca, tipo, modelo, capacidad y demás características técnicas fundamentales de los mismos.
- Descripción general de la operación del sistema, tomando en cuenta su estructura en cuanto a enlace o conexión, conmutación, etc.
- Medios de enlace
 - Urbano, especificar número de líneas privadas, cantidad y domicilio de terminación
 - Interurbano, especificar cantidad de poblaciones y países (en su caso) que se establezcan.

c. Planes de desarrollo a futuro

B.1) Para sistemas de facsímil y telefotografía

Características:

- Dimensiones máximas del documento que acepta la máquina
- Exploración efectiva del ancho
- Método de exploración
 - en el transmisor
 - en el receptor
- Surtidor de papel
- Surtidor de documentos
- Resolución
 - Vertical
 - Horizontal
- Banda estrecha
- Formato de código
- Longitud de código
- Código de corrección de errores
- Método de impresión
- Velocidad de transmisión
- Frecuencia de banda
- Velocidad de datos
- Modulación de la velocidad
- Frecuencia de carrier
- Técnicas de modulación
- Nivel de la señal de salida del transmisor
- Nivel de la señal de entrada del receptor
- Impedancia
 - Entrada
 - Salida

- Control de interfase
- Velocidad del tambor
- Tiempo de transmisión
- Sincronización
- Tipo de operación
- Contraste a los colores

B.2) Sistemas de telegrafía (baja velocidad)

- Código utilizado
- Velocidad de transmisión
- Cualidades telegráficas
 - Distorsión arrítmica.
 - Margen neto efectivo.
- Dispositivos de adaptación a la red telegráfica
- Velocidad de impresión
 - Local
 - En línea
- Secuencia mínima para el cambio de renglón
- Definición de los caracteres
- Cantidad de caracteres imprimibles por línea
- Espacio horizontal
 - Espacio vertical
 - En línea simple o doble
- Características del teclado
- Descripción del equipo de comunicación empleado

Copias de las facturas de cada equipo o, en su caso, el contrato de arrendamiento de los mismos; se deben constatar los costos unitarios de los equipos a utilizar en el sistema.

Estados financieros auditados del último ejercicio legal.

C) DATOS TECNICOS

1. Considerando lo obvio de los datos requeridos en los puntos 1,2,3 y 4, comprendidos bajo este rubro, no se hace necesario dar detalle de la información respectiva; sin embargo, es conveniente aclarar que aun cuando los espacios correspondientes no fuesen suficientes, éstos deberán ser debidamente llenados con los datos que se alcancen y los demás se anexarán en relaciones adicionales. es pertinente señalar también que lo concerniente a la fecha de iniciación de operación del sistema, esta debe ser lo mas real posible, ya que la aplicación de la cuota anual correspondiente se iniciara a partir de la fecha que se indique; por lo que este dato debe obtenerse del programa que para el efecto haya establecido el solicitante.
2. Cantidad y domicilio de estaciones terminales y líneas privadas. Es necesario asentar en los espacios respectivos, con claridad y en el orden indicado en las columnas correspondientes, a los datos requeridos. Para las líneas privadas (L.P.), sino se tiene el número de las mismas cuando se presenta la solicitud, deberán aclararlo, y en este caso el perito los incluirea en el informe que debe presentar a la Dirección General de Telecomunicaciones al término de la instalación del sistema, de acuerdo con lo señalado en **Condiciones del Permiso**.
3. Enlaces interurbanos proyectados en el país o en el extranjero, según sea el caso, el solicitante deberá asentar en los espacios correspondientes unicamente el nombre de las poblaciones en ambos extremos del enlace.

D) CONDICIONES DEL PERMISO

Asentar en los espacios correspondientes nombre y firma del representante legal, el informe aludido deberá presentar el perito en telecomunicaciones del solicitante al término de las instalaciones respectivas, contendrá un resumen de la información que a continuación se indica:

- Fecha de terminación de las instalaciones respectivas.
- Fecha de iniciación de operación del sistema.
- Resumen de la configuración final del sistema de acuerdo con lo detallado y manifestado en la memoria técnica aprobada como anexo del permiso.

- Descripción, en su caso, de las modificaciones del sistema. De haber modificación alguna, con respecto a lo autorizado previamente por la SCT, el solicitante lo hará del conocimiento de la dirección general de telecomunicaciones a fin de considerarlo en el permiso que se haya otorgado.
- La SCT asentará la cuota anual aplicable al sistema, misma que resultara del análisis y dictamen que dicho sistema se realice.

E) AUTORIZACION DEL SISTEMA

Esta sección es exclusiva de la SCT, por lo que no deberá ser llenado por el solicitante.

RECOMENDACIONES

Con el objeto de cumplir debidamente con los requerimientos que exige el Gobierno Federal para el otorgamiento de permisos de sistemas privados de teleinformática y de transmisión de datos y a fin de agilizar, los trámites que en el futuro se realicen por ampliación, baja o cualquier modificación del propio sistema se recomienda leer detenidamente las condiciones señaladas en la propia solicitud-permiso, mismas que el solicitante acepta cumplir al obtener el permiso correspondiente.

Toda solicitud para establecimiento de sistemas privados de teleinformática y de transmisión de datos deberá dirigirse a la dirección general de telecomunicaciones de la S.C.T.

ANEXO 4: RED PUBLICA DE TRANSMISION DE DATOS (TELEPAC)

A nivel mundial, la transmisión de datos esta prácticamente regida por dos organismos :

CCITT (Comité Consultivo Internacional para Telefonía y Telegrafía) es un organismo dependiente de la "ONU" que esta formado por 154 países miembros. Se realiza una asamblea plenaria cada cuatro años de donde surgen las recomendaciones internacionales.

ISO (Organización Internacional de Estándares): es un organismo formado por 86 países miembros, que establece normas para sistemas de comunicación.

Las recomendaciones surgidas de la CCITT son las bases que rigen a nivel mundial, la siguiente tabla muestra las recomendaciones y un breve resumen de cada recomendación:

- V.1 Equivalencia entre notación binaria y el significado de las condiciones de un código de dos estados.
- V.2 Niveles de potencia para transmisión de datos sobre líneas telefónicas.
- V.3 Alfabeto internacional para transmisión de mensajes y datos
- V.4 Estructura general de señal y de transmisión de mensajes y datos.
- V.10 Uso de la red telex para transmisión de datos a velocidades de 50 bps.
- V.11 Llamada o respuesta automática en la red telex.
- V.13 Unidades simuladoras de información de respuesta.
- V.15 Uso de acopladores acústicos para transmisión de datos.
- V.21 Modems estandarizados de 200 bps para uso en la red telefónica pública.

- V.23 Modems estandarizados de 600/1200 bps para uso en la red telefónica pública.
- V.24 Características eléctricas y funcionales de los circuitos en la interfase entre DTE y DCE.
- V.25 Llamada o respuesta automática en la red telefónica pública
- V.26 Modems de 2400 bps para uso en líneas privadas a cuatro hilos.
- V.26.b Modems de 2400 bps para uso en la red telefónica pública.
- V.27 Modems de hasta 4800 bps en líneas privadas.
- V.28 Características eléctricas de los circuitos de interfase.
- V.30 Sistemas de transmisión en paralelo para uso universal en las redes telefónicas públicas.
- V.31 Características eléctricas para el empaquetado de los contactos de interfase.
- V.35 Trasmisión a velocidades de 48 kbps usando circuitos de 60 a 180 khz.
- V.40 Señalamiento de errores usando equipo electro-mecánico.
- V.41 Sistemas de control de errores.
- V.50 Límites estándar para calidad de transmisión.
- V.51 Organización del mantenimiento de circuitos telefónicos internacionales para transmisión de datos.
- V.52 Características de distorsión y aparatos de medición de cantidad de errores en transmisión de datos.
- V.53 Límites para el mantenimiento de los circuitos tipo telefónicos usados para transmisión de datos.
- V.54 Dispositivos de prueba de circuito cerrado para modem.
- V.55 Especificación para un instrumento de medición de ruido impulsivo para circuitos de tipo telefónico.
- V.56 Pruebas comparativas de modems para uso sobre circuitos de tipo telefónicos.

- X.1 Clases de servicio de los usuarios internacionales en redes públicas de datos.
- X.2 Facilidades para los usuarios internacionales en redes públicas de datos.
- X.3 Facilidad de ensamble y desensamble (PAD) en una red pública de datos.
- X.20 Interfase entre DTE y equipo acoplador de circuitos para usuarios de servicios asíncronos.
- X.21 Interfase entre DTE y equipo acoplador de circuitos para operaciones síncronas en redes telefónicas públicas.
- X.21B Uso en redes publicas de datos de los DTE's que están diseñados para interconectarse a modems síncronos de recomendaciones serie V.
- X.25 Interfase entre el equipo terminal de datos (DTE) y el equipo terminal del circuito de datos (DCE) operando en modo de paquetes en redes públicas de datos.
- X.28 Interfase DTE/DCE para equipos terminales de datos en modo START-STOP accedendo la facilidad de ensamble/desensamble de paquetes (PAD) en una red pública de datos situada en el mismo país.
- X.29 Procedimientos para el intercambio de información de control de datos de usuario entre un DTE en modo de paquetes y una facilidad de ensamble/desensamble (PAD).
- X.50 Parámetros fundamentales de un esquema de multiplexaje para la interfase internacional entre redes de datos síncronas.
- X.70 Terminales y sistemas de señal y tránsito para servicios asincronos en circuitos internacionales entre redes asincronas.
- X.75 Lineamientos para la interconexión entre Redes públicas de Datos.

El presente anexo se refiere a la "Red Pública de Transmisión de Datos X.25" (TELEPAC) en la República Mexicana.

El incremento en las comunicaciones a altas velocidades así como el éxito logrado en la conducción de señales de datos a través de grandes distancias, ha revelado el requerimiento de formar redes de computadoras que permitan compartir y aprovechar eficientemente su capacidad de procesamiento.

A la fecha, los servicios de transmisión de datos en México han sido proporcionados a través de enlaces telefónicos y/o canales de microondas diseñados para la conducción de señales de voz, razón que, aunada a la escasez de dichos recursos y al impacto en costos de los circuitos no utilizados a plena capacidad, ha dejado insatisfecha la demanda de los usuarios de teleinformática.

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), consciente de su responsabilidad en el área de telecomunicaciones, implantó la Red Pública de Transmisión de Datos (TELEPAC) empleando la técnica de conmutación de paquetes, dicha red fue oficialmente inaugurada en noviembre de 1982.

El objetivo principal de "TELEPAC" es dotar al país de una infraestructura segura, flexible, con una alta confiabilidad, gran disponibilidad y con extensa capacidad de crecimiento, que permita mejorar la prestación de los servicios públicos de su competencia y así fomentar el desarrollo de la teleinformática, disminuyendo costos por concepto de transmisión y permitiendo su acceso a las empresas pequeñas y medianas que actualmente carecen de ella.

Se busca también contar con interfaz estándar internacional para conectarse a otras redes similares, esta red esta apegada a las siguientes recomendaciones internacionales.

- CONEXION DE ABONADOS ASINCRONOS X.28, X.3 Y X.29
- CONEXION DE ABONADOS SINCRONOS X.25 (VERSION GINEBRA 1980)
- CONEXION ENTRE REDES X.75

Esta red es del tipo Conmutación de Paquetes (Packet Switching) y su funcionamiento se basa en que segmenta la información en paquetes de 256 bytes y se les adiciona caracteres de control para después enviar cada paquete por la ruta que en ese momento resulte la óptima hacia su punto de destino en la red en donde una vez recibidos todos los paquetes se eliminan los caracteres adicionados, se rearma la información y se entrega al destinatario. Esto implica que dos paquetes con un mismo destino pueden tomar rutas totalmente diferentes.

La Red está constituida por 7 nodos con 10 conmutadores de paquetes, localizados en el Distrito Federal, Monterrey, Guadalajara, Hermosillo, Mazatlán, Puebla y Villahermosa, interconectados en forma de malla, lo que se traduce en alta confiabilidad de los servicios.

Red de acceso. Se encuentra compuesta por equipos concentradores y conmutadores (conmutación local), conectados en estrella a la red de transporte. Su función principal es recolectar el tráfico de los usuarios para ser enviados a los nodos principales de conmutación.

Actualmente se ofrece el servicio en 22 ciudades de la República y paulatinamente se integrarán al servicio 33 ciudades más, para llegar a un total de 55 ciudades.

Las velocidades serán desde 50 bps hasta 48 kbps. con protocolos S/S, BSC y SDLC.

La tarifa se basará únicamente en el tiempo de conexión y el número de paquetes transmitidos, siendo independiente de la distancia o de la velocidad.

Se ofrecerá una confiabilidad del 99.99 % y una disponibilidad del 99.9 %, teniendo un margen de error de uno cada 100 millones de bits transmitidos (en las líneas privadas tradicionales se tiene un error cada 10 mil bits transmitidos, lo que implica que la TELEPAC es 1000 veces más segura).

En la actualidad los sistemas de teleinformática que se encuentran en operación en nuestro país utilizando líneas dedicadas pagan una renta mensual fija por las 24 horas del día a pesar de que sean ocupadas por un reducido tiempo.

Del Diario Oficial de la Federación publicado en el mes de diciembre de 1986 en el art. 94 se establecieron las siguientes tarifas en el uso de la Red TELEPAC: "Por el servicio nacional e internacional de transmisión de señales de datos a través de la Red Pública Telepac, se pagará el derecho de transmisión de señales de datos, conforme a las siguientes cuotas"

A.- SERVICIO PERMANENTE.

I.- POR SUSCRIPCION	\$12,000.00
II.- POR CADA CAMBIO DE IDENTIFICADOR DE RED ASIGNADO	\$ 4,500.00
III.- POR CONEXION	
A) POR PUERTO	
1) POR ENLACE DEDICADO	\$20,500.00
2) POR RED CONMUTADA	\$ 5,100.00
IV.- POR CADA IDENTIFICADOR DE RED ASIGNADO, MENSUALMENTE	\$ 7,000.00
V.- POR USO DE PUERTO, MENSUALMENTE	
A) MODALIDAD ASINCRONA	
1) POR ENLACE DEDICADO	\$17,000.00
2) POR RED CONMUTADA	\$ 1,700.00
B) MODALIDAD SINCRONA	
1) POR ENLACE DEDICADO	\$34,000.00

**B.- SERVICIO NACIONAL POR ENLACE DEDICADO O
POR RED CONMUTADA, MENSUALMENTE:**

I.- POR CANTIDAD DE INFORMACION POR KILOSEGMENTO	\$	280.00
II.- POR TIEMPO DE CONEXION, POR MINUTO .	\$	10.00

**C.- SERVICIO INTERNACIONAL, POR ENLACE
DEDICADO O POR RED CONMUTADA, MENSUALMENTE:**

PAIS O LUGAR DE DESTINO	POR TIEMPO DE CONEXION POR MINUTO O FRACCION	POR CANTIDAD DE INFORMACION, POR KILOSEGMENTO O FRACCION
A) EUROPA	\$ 123.50	\$ 8,800.00
B) AFRICA, ASIA Y OCEANIA	\$ 161.50	\$13,200.00
C) CENTROAMERICA, SUDAMERICA Y EL CARIBE	\$ 123.50	\$ 8,800.00
D) U.S.A. Y CANADA	\$ 104.50	\$ 5,500.00

D.- SERVICIOS OPCIONALES

I.- POR EMISION DE INFORMES DETALLADOS DE UN MES	\$10,000.00
II.- POR GRUPO CERRADO DE ABONADOS POR ESTACION: CUOTA POR INSTALACION	CUOTA MENSUAL
\$ 8,670.00	\$ 4,000.00
III.- POR CIRCUITOS VIRTUALES PERMANENTES, POR CADA UNO: CUOTA POR INSTALACION	CUOTA MENSUAL
\$30,000.00	\$10,000.00

E.- PARA LA APLICACION DE LAS CUOTAS A QUE SE REFIERE ESTE ARTICULO, SE OBSERVARAN LAS SIGUIENTES REGLAS:

- I.- LAS VELOCIDADES DE TRANSMISION PARA EL ACCESO A TELEPAC, SERAN LAS SIGUIENTES:
 - A) PARA ENLACES DE RED CONMUTADA: DE 300 A 1200 BPS.
 - B) PARA ENLACES DEDICADOS: DE 300 A 9600 BPS.
- II.- PARA EL USO DE PUERTO, SE UTILIZARAN LOS SIGUIENTES TIPOS DE TRANSMISION:
 - A) MODALIDAD ASINCRONA DE 300 A 1200 BPS.
 - B) MODALIDAD SINCRONA DE 2400 A 9600 BPS.
- III.- SI LA TERMINAL DEL CONTRIBUYENTE SE ENCUENTRA UBICADA EN UNA POBLACION DONDE NO EXISTE UN NODO DE LA RED DE TRANSMISION DE DATOS, EL ACCESO PODRA EFECTUARSE POR MEDIO DE UNA LLAMADA TELEFONICA DE LARGA DISTANCIA AL NODO MAS CERCAÑO O POR MEDIO DE UN CIRCUITO DE LARGA DISTANCIA A DICHO NODO, PARA LO CUAL EL CONTRIBUYENTE DEBERA PAGAR POR SEPARADO LOS CARGOS CORRESPONDIENTES A LA LLAMADA TELEFONICA DE LARGA DISTANCIA O LAS CUOTAS QUE PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN CIRCUITO PARA SERVICIO DE CONDUCCION DE SEIALES DE DATOS POR MICROONDAS ESTABLECE ESTA LEY.

NOTA: Las cuotas correspondientes al servicio internacional están expresadas en dólares, por lo que su aplicación estará sujeta a una paridad fija mensual.

ANEXO 5: EQUIPOS TERMINALES DE DATOS

Hasta hace aproximadamente 10 años la mayoría de los sistemas de cómputo se desarrollaban en un medio de proceso batch local, exceptuando algunos sistemas de reservación turísticas y en el caso de Estados Unidos para fines militares, sin embargo durante estos últimos años se han realizado cambios significativos en el diseño de sistemas de cómputo, arquitectura, equipo periférico, software y aplicaciones que ha permitido que el uso de equipos terminales de datos se haya incrementado considerablemente.

Algunas de las aplicaciones orientadas al uso de terminales son:

- Sistemas de transacciones,
- Sistemas de tiempo compartido,
- Sistemas de instrumentación y control,
- Sistemas de comunicaciones,
- Sistemas de proceso en lote remoto.

En todos estos sistemas los usuarios pueden acceder la información almacenada en un computador de tamaño considerable por medio de terminales y puesto que se trabajará en un medio de tiempo compartido, esto permitirá que los costos por usuario se rebajen considerablemente. Estas ideas asociadas en un conjunto han hecho que se desarrollen nuevos y mejores tipos de terminales para el mejor aprovechamiento de recursos de cómputo.

TIPOS DE TERMINALES

Para el apoyo de un sinnúmero de aplicaciones, existen en el mercado diferentes tipos de equipos terminales tendientes a facilitar el manejo o proceso remoto de información en aplicaciones específicas como en el caso de sistemas de reservaciones o, generalizadas como en el caso de proceso en sistemas de tiempo compartido. Para su análisis podemos clasificar a las terminales en los siguientes tipos.

- Teleimpresoras
- Terminales de despliegue visual
- Terminales de proceso en lote remoto
- Terminales inteligentes.

TELEIMPRESORAS

Este tipo de terminal es empleado para cualquier tipo de aplicación de interacción entre un computador y el hombre. Sus características principales se resumen en la Figura 47 en este tipo de terminal la información es generada y enviada mediante las teclas, que para tal propósito tiene el teleimpresor, en forma asíncrona; es decir la información se envía de carácter en carácter. Para la recepción de información, el teleimpresor cuenta con un mecanismo impresor que permite que el usuario del mismo cuente con una copia impresa de la información recibida. Estos dispositivos en algunos casos especiales cuentan con elementos de grabación de información en cintas perforadas.

Dada las características de diseño y construcción de los teletipos, estos no cuentan con elementos capaces de detectar errores de transmisión y por consiguiente se tornan poco confiables aunque de mucha utilidad en diversas aplicaciones.

NUMERO DE TECLAS	50 - 100
TAMANO DEL "SET" DE CARACTERES	63 - 126
TECNICA DEL TECLADO	ELECTROMECHANICA
TECNICA DE LA IMPRESION	IMPACTO O TERMICA
VELOCIDAD DE TRANSMISION	10 - 60 CPS
CODIGO DE TRANSMISION	ASCII, BCD O EBCDIC
TAMANO DE LINEA DE IMPRESION	80 - 136
TIPO DE TRANSMISION	ASINCRONA

Figura 47. CARACTERISTICAS DE LOS TELETIPOS

TERMINALES DE DESPLIEGUE VISUAL.

Este tipo de terminales es usada en aplicaciones de tipo alfanumérico como gráfica. Para su operación cuenta con una pantalla de despliegue visual donde se recibe y edita la información y un teclado para la generación de información, en algunos casos cuenta para el control de la información con un controlador integrado.

En algunas aplicaciones de tipo alfanumérico, este tipo de terminales resulta ser una variante de los teletipos, a los cuales sustituye ventajosamente, no es ruidosa; su mantenimiento es poco y su confiabilidad aumenta considerablemente a la de un teletipo; su única desventaja es que no puede proporcionar una copia impresa de la información recibida, ya que por sus características, la información es recibida en una pantalla de despliegue visual, para resolver este problema en muchos casos se proporciona un impresor controlado por la terminal que permitirá obtener copia de los resultados finales obtenidos. Como ventajas adicionales de este tipo de terminales en relación a los teletipos, es que pueden trabajar a mayores velocidades de transmisión, cuentan con áreas para almacenamiento momentaneo de información, además de ser más atractivas al usuario. En resumen, las terminales de despliegue visual, tiene las siguientes ventajas sobre las terminales del tipo teletipo.

- Mayor velocidad de transmisión
- Alta confiabilidad
- Silenciosas
- Facilidad para el formateo y edición de información

Las terminales de este tipo para aplicaciones gráficas tiene la facilidad de dibujar líneas y realizar movimientos de puntos además de desplegar caracteres alfanuméricos; son, para propósitos de interacción con el computador, dotados de dispositivos de entrada, adicionales al teclado alfanumérico; estos pueden ser lápiz luminoso o cursores. Para algunos casos de aplicaciones sofisticadas las terminales cuentan con un microprocesador, para el desarrollo de esas aplicaciones, generalmente se conecta a cada tipo de terminales un graficador esclavo para la obtención de copia impresa de los trazos y dibujos realizados en la terminal.

Las características generales de una terminal de despliegue visual la proporciona la Figura 48 en la pagina 136.

NUMERO DE TECLAS	62 - 117
NUMERO DE CARACTERES POR DESPLIEGUE	256 - 5181
TAMANO DE LA PANTALLA	3X3 - 18X13 IN
CONTROLES	BRILLANTES, FORMATO, EDICION
DISPOSITIVOS DE ENTRADA	TECLADO, LAPIZ LUMINOSO
VELOCIDADES DE TRANSMISION	300 - 9600 BPS
CODIGOS DE TRANSMISION	ASCII , BCD , EBCDIC
TIPO DE TRANSMISION	SINCRONA O ASINCRONA

Figura 48. CARACTERISTICAS DE LAS TERMINALES 'CRT': (TERMINALES DE DESPLIEGUE VISUAL)

TERMINALES DE PROCESO EN LOTE REMOTO.

Este tipo de terminal permite al usuario realizar procesos en forma de lote con la ventaja de que tiene acceso a un computador en forma remota. En un sistema de teleproceso con el concepto de uso de este tipo de terminales, las actividades de proceso de datos son realizadas por el computador central. Las terminales de este tipo constan generalmente de dispositivos de entrada, dispositivos de salida y controlador de estos dispositivos y se conectan al computador central a través de algun medio de comunicación.

Los dispositivos de entrada pueden ser una lectora de tarjetas perforadas, unidad de cinta magnética o unidad de disco; estas dos últimas pueden ser también utilizadas como dispositivos de salida o bien utilizar como unidad de salida un impresor de líneas. Para el control y monitoreo de los procesos, algunas terminales cuentan adicionalmente con una unidad de despliegue visual o teletipo. En los casos en que la terminal cuente con una terminal de CRT o teletipo, este puede utilizarse en determinado momento para realizar trabajos en forma interactiva. Las características de un equipo terminal para proceso en lote remoto lo indica la Figura 49 en la pagina 137.

UNIDAD DE CONTROL	MINICOMPUTADOR O CONTROLADOR ALAMBRICO
UNIDADES DE ENTRADA	LECTORA DE TARJETAS, TECLADO ALFANUMERICO UNIDADES DE CINTA O DISCO (OPCIONALES)
UNIDADES DE SALIDA	IMPRESOR DE LINEAS, PERFORADORA DE TARJETAS, UNIDAD DE CINTA O DISCO (OPCIONALES), GRAFICADORES O PANTALLAS DE CRT
VELOCIDAD DE TRANSMISION	2400 - 9600 BPS
TIPO DE TRANSMISION	SINCRONA

Figura 49. CARACTERISTICAS DE TERMINALES DE PROCESO EN LOTE

TERMINALES INTELIGENTES

Este tipo de terminales se define como aquel dispositivo programable que puede realizar una gran variedad de funciones tales que puedan permitir al usuario realizar diversas aplicaciones tales como:

- Colección de datos, edición y verificación de los mismos.
- Almacenamiento local de archivos
- Consulta local de archivos
- Funciones de control de comunicación

Las terminales de este tipo constan generalmente de un minicomputador aunque también las hay como microprocesadores con una unidad de CRT, que tiene conectado gran diversidad de equipo periférico para entrada y salida de datos; este minicomputador podrá enlazarse con uno o varios computadores anfitriones de mucho mayor capacidad para ejecutar las cargas de trabajo pesadas.

A este tipo de terminales pueden ser conectados otro tipo de terminales (como terminales de CRT o teletipo) y puede funcionar como controlador común de las terminales para el enlace con el computador, a las terminales inteligentes se les conoce también como "Computadoras Personales".

APLICACION DE LAS TERMINALES

La selección de los equipos terminales de datos para soportar las aplicaciones en los sistemas de teleproceso tiene trascendencia fundamental en el desarrollo de la actividad de la red de teleproceso, para lo cual debe realizarse un análisis de las características que debe contener el equipo terminal para cada aplicación en específico y posteriormente realizar un análisis comparativo entre equipos que pueden soportar la misma actividad. La Figura 50 en la pagina 139, ilustra las aplicaciones que pueden soportar los tipos de terminales discutidos anteriormente. Para la determinación de los requerimientos que debe satisfacer una terminal, lo mejor es empezar con el análisis del manejo de la información en cualquier aplicación. La naturaleza de la aplicación puede imponer requerimientos específicos que debe satisfacer la terminal, por ejemplo, confiabilidad, requerimientos especiales de teclado, etc.

Consideraciones adicionales a las que muestra la Figura 50 en la pagina 139, como indicativos de selección de terminal lo muestra la Figura 51 en la pagina 140, con el objeto de tener un panorama más amplio de las funciones y requerimientos que debe satisfacer una terminal para determinada aplicación.

A P L I C A C I O N	T I P O D E T E R M I N A L		
	TELEIMPRESOR	CRT	PROCESO EN INTELIGENTES LOTE REMOTO
SISTEMAS DE RESERVACION.....	X	X	
SISTEMAS BANCARIOS.....	X	X	
CONSULTA DE INFORMACION.....	X	X	X
COLECCION DE DATOS.....	X	X	X
EDICION DE TEXTOS Y PROGRAMAS.....	X	X	X
SOLUCION DE PROBLEMAS EN FORMA INTERACTIVA.....	X	X	
EDUCACION PROGRAMADA.....	X	X	X
DISENO ESTRUCTURAL.....		X	X
DISENO ELECTRICO Y ELECTRONICO.		X	X
DISENO MECANICO.....		X	X
GEOGRAFIA Y METEOROLOGIA.....		X	X
PROCESO DE DATOS ADMINISTRATIVOS.....			X
INVESTIGACION DE OPERACIONES... X	X	X	
CONTROL DE INVENTARIOS Y PRODUCCION.....			X X
NOMINAS Y LISTA DE RAYAS.....			X X
CALCULO DE ESTADISTICAS.....			X X
SIMULACION DE PROCESOS.....			X X
COMPILACION DE PROGRAMAS.....		X	X X
CONTROL DE PROCESOS..... X	X	X	X X

Figura 50. APLICACION DE LAS TERMINALES EN DIFERENTES ACTIVIDADES

CONSIDERACION

REQUERIMIENTO QUE DEBE SATISFACER LA TERMINAL

USUARIO DE LA APLICACION

**GRADO DE CONFIABILIDAD.
RESTRICCIONES DE OPERACION
TECLADOS ESPECIALES
POSIBILIDAD DE OTRAS APLICACIONES**

TECNICA DE MANEJO DE DATOS

SATISFACER MAS DE UNA OPERACION

**PROPOSICION DE MANEJO DE DATOS
USO DEPARTAMENTAL**

**ELECCION ENTRE TELETIPO O CRT
CONFIGURACION DE EQUIPO
FACILIDAD DE TRANSMISION
VELOCIDAD
CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE
INFORMACION
APLICACIONES FUERA DE LINEA
LIMITACION DE ESPACIO**

OPERACION DE LA TERMINAL

**PANELES DE CONTROL
ALARMAS AUDIBLES
FACILIDAD DE OPERACION**

INTERCONEXION CON EL COMPUTADOR

**REQUERIMIENTOS DE FORMATEO
REQUERIMIENTOS DE CODIGO
REQUERIMIENTOS DE SINCRONIZACION
REQUERIMIENTOS ESPECIALES DE
SOFTWARE**

FACILIDAD DE COMUNICACION

**TIPO DE INTERFACE
TIPO DE CANAL DE COMUNICACION
REQUERIDO**

Figura 51. CONSIDERACIONES SOBRE REQUERIMIENTOS A SATISFACER POR TERMINALES

ANEXO 6: PROTOCOLOS DE COMUNICACIONES

Un protocolo para el control de enlaces de datos, (Data Link Control) es un conjunto de reglas bajo las cuales los datos entre equipos de cómputo son intercambiados entre sí, mediante un circuito de comunicaciones. Los equipos de cómputo pueden ser terminales, concentradores de datos, procesadores de comunicación o computadores. Un protocolo de comunicaciones entre equipos para transmisión de datos, define la inicialización de la comunicación, el control del intercambio de datos, la terminación de la comunicación y lo más importante para el usuario, tiene implementadas dentro del mismo, técnicas para la detección y en su caso recuperación de condiciones anormales de proceso de transmisión de datos, las cuales deben garantizar la integridad de la información de tránsito.

Los protocolos de comunicación han evolucionado, permitiendo mayor confiabilidad en el uso de los mismos; esta evolución la describimos a continuación.

Los teleimpresores fueron diseñados y desarrollados alrededor del año 1915, esto permitió la comunicación humana a través de estos equipos

Técnicas para el control de la comunicación se emplearon protocolos humanos. El advenimiento de los equipos de perforación y lectura de cintas de papel en los años 40's, se creó la necesidad de establecer centros de conmutación, en este caso el operador del teleimpresor tecleaba un mensaje el cual se transmitía al centro de conmutación, generando una cinta perforada en la que los primeros caracteres contenían información sobre el destino del mensaje, este destino se leía (en forma visual) para que posteriormente, en forma manual, se alimentara a una lectora de cinta de papel, conectada al teleimpresor al que se dirigía el mensaje.

Cuando los centros de conmutación fueron automatizados (por los años 50's), surgió la necesidad de usar caracteres de control, de manera que el equipo pudiese diferenciar entre texto y dirección; adicionalmente, de acuerdo a diferentes aplicaciones específicas, se usaron muchos otros caracteres de control que conformaron finalmente la cobertura del protocolo tal como lo conocemos actualmente.

La evolución continuó, dirigida principalmente por las necesidades de la industria de la conmutación de mensajes, tuvieron lugar algunas estandarizaciones, se empezaron a tratar los problemas de detección y corrección de errores, así como la necesidad para el control de dispositivos, ya con un enfoque para el establecimiento de comunicación

Un gran paso fue la implantación en forma dominante del protocolo síncrono binario (BYSYNC) de IBM; pero retrospectivamente, en la actualidad, solo podemos ver fallas en este protocolo como es la inexistente transparencia al usuario, ya que en dicho protocolo se emplean caracteres de código con aplicación a caracteres de control; esto impide que todos los caracteres del código sean empleados como parte de un texto. Además el control de dispositivos esta mezclado con el control de la transmisión, de tal manera que fueron necesarias diferentes implantaciones para diferentes dispositivos y aplicaciones. Si bien este protocolo contiene deficiencias, de bastante gravedad como las enunciadas, es muy usado todavía en la actualidad.

Desafortunadamente también en la actualidad, cada fabricante de equipo de cómputo y equipo terminal pensó que podría fabricar un protocolo eficiente y consecuentemente existe una proliferación de protocolos, ejemplo de esta situación son los protocolos TM2 y TM4 de CDC y UCCP de UNIVAC .

Al final de este período de evolución, la industria de la computación, reconocía la importancia de la transparencia e independencia del dispositivo, de tal manera que los procedimientos de comunicación pudieran ser usados independientemente del contenido del mensaje o características de los equipos a comunicarse. Aquí las agrupaciones de estándares comenzaron a trabajar rápidamente hacia una nueva generación de protocolos estándares, aunque IBM anticipándose a éstas organizaciones creó el protocolo control de enlace de datos modo síncrono (SDLC), al que también se le conoce como protocolo con orientación a bit. Posteriormente la organización de estándares publicó el protocolo estándar HDLC (control de enlace de alto nivel) y el Instituto de Estándares Nacional Americano publicó el "Control de Procedimientos Avanzado para Comunicación de Datos (ADCCP). Al igual que en ocasiones anteriores, también diferentes proveedores publicaron sus propias versiones de protocolo con orientación a bit. Esto ocurrió debido a las frustraciones con la tardanza del proceso de estandarización en un período de consolidación con la totalidad de los proveedores convergiendo al protocolo HDLC.

FUNCIONES DE UN PROTOCOLO DE COMUNICACIONES

Los procedimientos para control de líneas o sistemas de control para enlaces de comunicación de datos, son protocolos usados para la transferencia de datos y control de información entre dispositivos de cómputo separados. Para lograr este objetivo, un protocolo de comunicaciones debe realizar las siguientes funciones:

- Sincronización (entre las partes a comunicar)
- Control (para el acceso de los equipos)
- Intercambio de datos y actividades de interrupción y desconexión
- Detección y control de errores.

SINCRONIZACION.

La transmisión como su nombre lo indica, implica la existencia de un medio propicio para la comunicación, técnicamente, este medio puede ser un canal de microondas, una línea telefónica, etc., de tal forma que para lograr la comunicación o intercambio de información, es evidente que debe existir una sincronización.

El propósito primario de un protocolo, es precisamente la conversión del sincronismo entre las máquinas a comunicar (en un ambiente de proceso remoto) de tal manera que se establece y mantiene un estado conocido en la máquina remota. Esto puede ser logrado con la implantación de "máquinas secuenciales" o "máquinas de estados finitos" sobre las que con ayuda de patrones de bits de sincronía de corta duración, la máquina secuencia, es colocada en un estado conocido para la estación transmisora.

CONTROL DE ACCESO.

En redes de teleproceso donde predominan determinadas configuraciones o nodos de conexión, tales como enlaces conmutados, multipuntos o anillos, y que le dan a la red una característica especial, es necesario algún tipo de control del acceso y utilización de los recursos de la red. Existen diferentes tipos de control que se adaptan a cada aplicación y van desde la ausencia virtual de control (sistemas de contención) hasta la alternativa de un control centralizado muy marcada, dependiendo también de los niveles de tráfico, tiempo de respuesta, costos, etc.

La forma más simple de controlar un canal de comunicación es manteniendolo en contención, es decir, las terminales conectadas a un canal, compiten por su acceso, de tal forma que si una terminal tiene un mensaje que enviar a la central de proceso, realiza una solicitud de acceso; si el canal esta desocupado, la terminal hace uso de él, de otra manera la terminal debe esperar.

Para este tipo de control, el programa de comunicaciones almacena las solicitudes de envío de terminales y se atienden mediante la regla que establece que las primeras entradas son atendidas prioritariamente (FIFO) o algún otro tipo para el manejo de colas. Esta alternativa de contención tiene desventajas, ya que no es controlable el tiempo de acceso al canal de comunicación, lo cual no es recomendable para redes con enlaces multipunto con demasiado tráfico, por lo que los procedimientos de contención son ideales en los sistemas donde la utilización de los canales de comunicaciones es baja.

Otro procedimiento para el control de acceso a los canales de comunicación que se emplea comúnmente en enlaces multipunto, se basa en el envío continuo y programado de "invitaciones a transmitir", actividad que se conoce como POLLING. Existen dos tipos de polling; el "Roll Call Polling" y el "Hub Polling", asociados al control de enlaces de multipunto.

En el primero, el programa de comunicaciones envía el mensaje de poll (invitación a transmitir), de acuerdo a una secuencia preestablecida, la cual (según el software residente) es modificable de acuerdo a las necesidades; es decir, si tenemos puertos con líneas multipunto de tráfico elevado, es posible asignar una secuencia del poll a los diferentes puertos y líneas, de tal manera que en esos puertos y líneas, el poll se realice un mayor número de veces. Si una terminal al recibir un poll no tiene datos por transmitir, envía un mensaje de rechazo que le indica a la estación transmisora esta situación. Si la terminal desea transmitir, la información contenida en el área de almacenamiento de la terminal es enviada como respuesta a un poll. Una alternativa al roll call polling es el sistema llamado hub polling.

En este sistema se incluye, como lo muestra la Figura 52 en la pagina 145 una superposición lógica de un canal en anillo, sobre el cual fluye el mensaje poll, dicho mensaje es pasado de una estación a la siguiente; de tal manera que si una estación tiene información por enviar, al momento de recibir el poll, la información se envía entonces sobre el canal físico de transmisión, en caso contrario dicha estación pasa el mensaje "poll" a la estación siguiente.

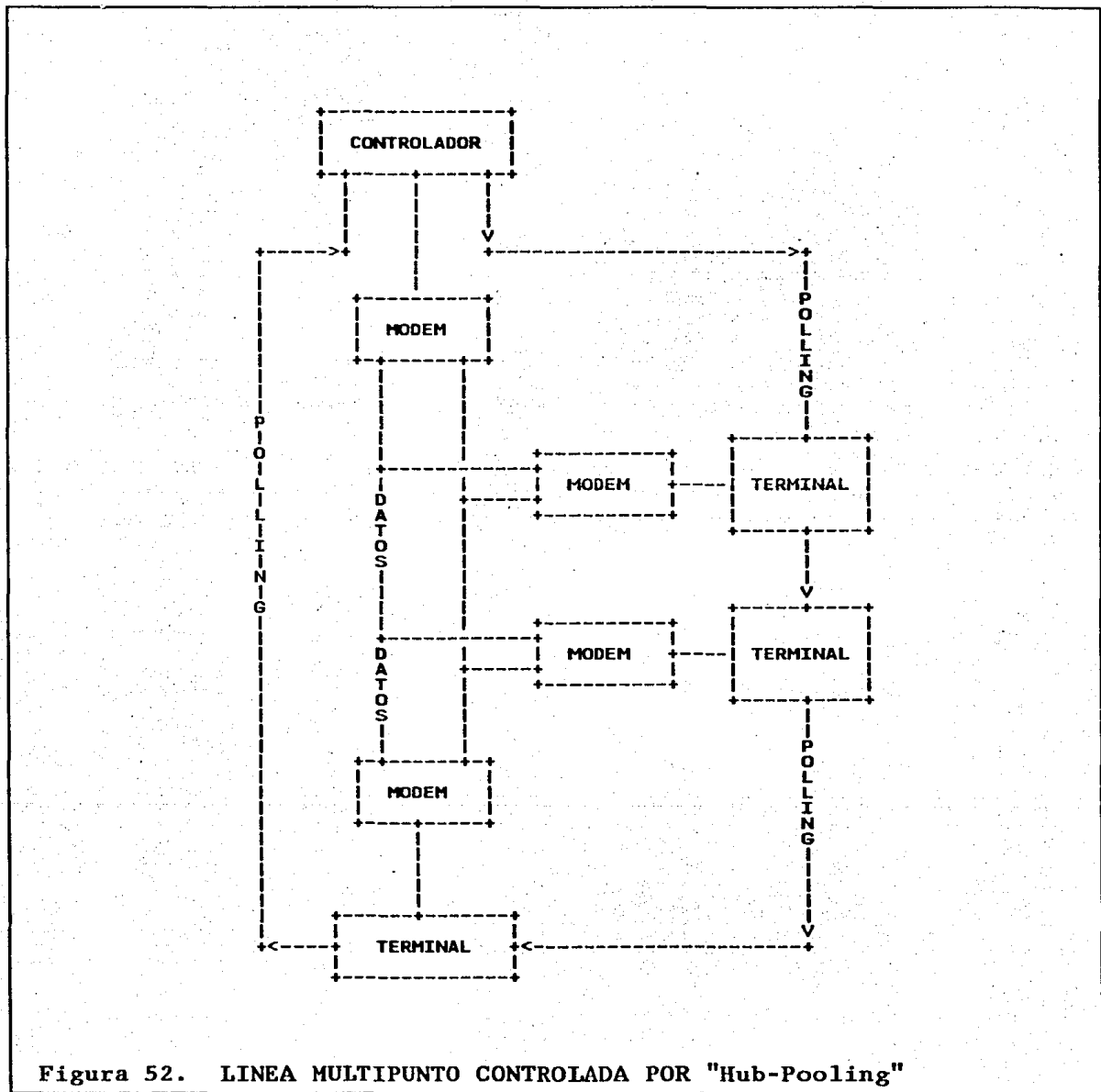


Figura 52. LINEA MULTIPUNTO CONTROLADA POR "Hub-Pooling"

Aprovechamiento de la línea, además de que los caracteres de control disminuyen en número, otra ventaja importante se tiene en una mejora notable del tiempo de respuesta y ahorros que se reflejan en número de puertos utilizados y líneas, ya que es posible conectar más terminales a una misma línea, es por estas razones que estos procedimientos de control son usados con éxito en muchos sistemas de teleproceso para aplicaciones de reservación de vuelos. Las ventajas están relacionadas con la confiabilidad de las técnicas de control de acceso en conexiones "anillo", además de las modificaciones de hardware necesarios en los equipos terminales.

INTERCAMBIO DE DATOS Y ACTIVIDADES DE INTERRUPCION Y DESCONEJION.

Un factor muy importante para cualquier protocolo es la existencia de un código para la representación de los caracteres a transmitirse y dentro del mismo código, contar con un grupo de caracteres que puedan ser usados como caracteres de control, los cuales constituyen un alfabeto de propósito especial, como sucede con la categoría de caracteres de control de enlace en el código ASCII, los cuales se describen en la tabla de la Figura 53 en la página 147.

CARACTER

DESCRIPCION

SOH	(START OF HEADING). Es un caracter de control que se usa al comienzo de una secuencia de caracteres y enrutamiento.
STX	(START OF TEXT). Es un caracter de control de comunicaciones, el cual precede una secuencia de caracteres, mismos que constituyen una entidad y son totalmente transmitidos, el STX tambien indica fin de encabezado.
ETX	(END OF TEXT): Este caracter se usa para terminar una secuencia de caracteres que se inicio con STX
EOT	(END OF TRANSMISION): Se usa para indicar la conclusion de una transmision, la cual pudo haberse constituido por uno o mas textos y sus encabezados asociados.
ENQ	(ENQUIRY): Este caracter de control se usa en sistemas de comunicacion de datos como una solicitud de respuesta desde una estacion remota, tambien puede usarse para obtener indentificacion.
ACK	(ACKNOWLEDGE): Este caracter de control es transmitido por un receptor como respuesta afirmativa a un envio.
NAK	(NEGATIVE ACKNOWLEDGE): Es un caracter de control que se transmite por un receptor como respuesta negativa a un envio.
SYN	(SYNCHRONOUS IDLE): Es un caracter de control que se usa en un sistema sincrono para proveer una senal desde la cual el sincronismo puede ser logrado o sostenido.
ETB	(END OF TRANSMISION BLOCK): Es un caracter de control que se usa para indicar el fin de un bloque de datos. ETB se usa para formar bloques de datos donde la estructura del bloque no esta relacionada a el formato de proceso.
DLE	(DATA LINK ESCAPE): es un caracter de control que puede cambiar el significado de un numero limitado de caracteres seguidos a este, con el proposito de proveer controles suplementarios en una red de comunicacion.

Figura 53. CARACTERES DE CONTROL EN LA TRANSMISION DEL CODIGO "ASCII"

DETECCION Y CONTROL DE ERRORES.

Una de las inevitables consecuencias de la transmisión de datos sobre medios de comunicación que excedan a cien metros, es la ocurrencia de errores. Esta no puede ser compensada aún utilizando los modems más sofisticados, de aquí la importancia de la creación de sistemas implantados externamente a la combinación modem-canal de comunicación, para obtener así una protección contra los errores producidos por los diferentes parámetros que afectan a las líneas de grado de voz. Para lograr lo anterior existen distintas maneras para el control y detección de los errores que a continuación se mencionan:

- Técnica de corrección de errores directa
- Chequeo de paridad horizontal
- Chequeo de paridad vertical
- Chequeo por redundancia cíclica

GLOSARIO

A

ACOPLADOR DE ANILLO (IBM/3603): Este dispositivo es el que une el Anillo de Terminales, o sea, aquí inicia y termina el Anillo, por un lado y por el otro lado realiza la conexión ya sea con el Modem o directamente al Controlador de Terminales IBM/3601 o 4701.

ACOPLAMIENTO: Este concepto aplica a un dispositivo que realiza la función de acoplar o conectar, dos o más dispositivos.

ANILLO DE TERMINALES: Es un tipo de conexión de dispositivos Entrada/Salida (TERMINALES) en forma de Anillo, que tiene como característica que la información fluye en un solo sentido por el anillo, o sea, es unidireccional, haciendo una analogía, es como si fluyera en el Anillo un tren con 16 vagones, donde por adecuación del sistema se le asigna uno o más vagones a cada dispositivo conectado en el Anillo, y es donde la información de Entrada o Salida es manejada por el Anillo. Las velocidades posibles en el anillo son de 1200, 2400 o 4800 bps.

APLICACION: Esta característica es dada a un sistema de procesamiento de datos; por ejemplo, aplicación de nómina, aplicación de cheques, aplicación de cartera, aplicación de inversiones, etc.

AUTOMATIZAR: Es la implantación de procesos por medios automáticos. La conversión de un procedimiento, proceso o equipo a una operación automática.

AUTOSERVICIO: Actividades que los usuarios las realizan por sí mismos, a través de un equipo diseñado para ese fin; por ejemplo, trasposos de cuenta de cheques a valores o viceversa, consultas de saldos a sus cuentas, etc.

B

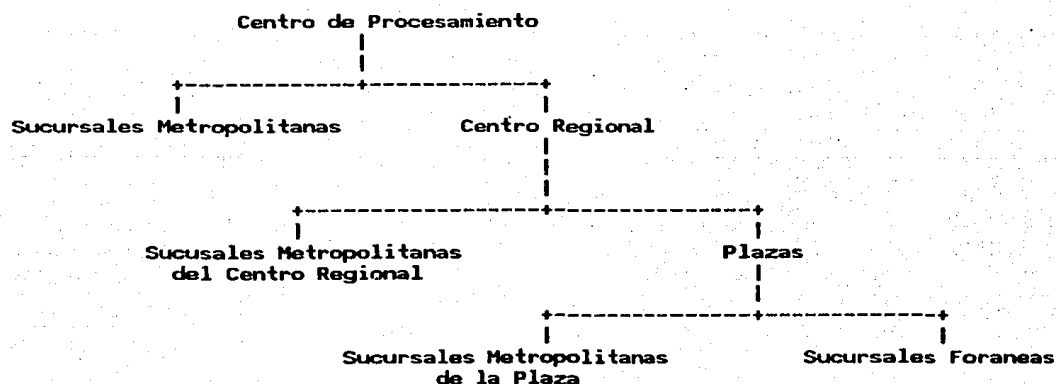
BITS POR SEGUNDO (BPS): En una transmisión serial es la velocidad instantánea de bit, con la cual un dispositivo transmite un carácter. Análogamente también se puede cuantificar la velocidad de transmisión como 'bytes por segundo' o 'caracteres por segundo'.

C

CANAL DE COMPUTADORES: Es una trayectoria por la cual las señales son transmitidas entre computadores. También llamado 'bus'.

CARACTERES POR SEGUNDO (CARAC/SEG): Ver bits por segundo.

CENTRO REGIONAL: Esta es una definición de la Institución para manejar sus localidades (sucursales) a nivel nacional donde maneja varios niveles de localidades y cada uno de los niveles representa el nivel de proceso que se lleva a cabo en la institución, dicho desglose de localidades son:



CENTRO DE COMPUTO: Es el sitio donde se localiza el Computador, con sus periféricos, es decir dispositivos de Entrada/salida como son discos magnéticos, cintas magnéticas, impresoras, lectoras, unidades de control de comunicaciones y de terminales, etc.

CENTRO DE PROCESAMIENTO: Ver Centro de Cómputo.

COMPUTADOR CENTRAL: En una red, al computador principal donde se procesa la información primordial se le conoce como Computador Central o Computador Anfitrión (host).

COMPUTADORA: Es una unidad funcional que puede ejecutar cálculos, incluyendo operaciones numéricas y operaciones lógicas, sin intervención del humano durante la ejecución.

CONCENTRACION: Es el proceso de combinar múltiples mensajes dentro de un solo mensaje para transmitirlo.

CONMUTACION: En comunicaciones éste concepto es la habilidad de poder intercambiar líneas de comunicación, que pueden ser razones de prueba o de reconfiguraciones por respaldo.

CONTROLADOR DE COMUNICACIONES (IBM/3705 o 3725): Es un dispositivo inteligente que realiza las funciones de concentración, acoplamiento, direccionamiento, distribución de todos sus dispositivos que controla, y por el otro lado se comunica al computador o a otro controlador de comunicaciones.

CONTROLADOR DE TERMINALES (IBM/3601 o 4701): Este dispositivo es un controlador de propósito especial ya que está diseñado, para terminales financieras (en este caso) por medio de anillos de comunicación.

D

DISPOSITIVO ORIGEN/DESTINO o ENTRADA/SALIDA: Estos son dispositivos que tienen la función de ser la entrada de datos o la de información y que pueden ser pantallas e impresoras.

DIRECCIONAMIENTO DE INFORMACION: Son caracteres de identificación enviadas junto con los mensajes, el cual va a ser transmitido por una línea de comunicación, donde estos caracteres identifican la dirección del dispositivo destino para los mensajes.

H

HARDWARE: Término empleado para denominar dispositivos físicos empleados en el ambiente de computación (por ejemplo: computadoras, terminales, unidades de control), en algunos textos se le denomina "mecatrónica".

I

IMPRESORA (IBM/4720 o 3610): Esta Impresora pertenece a la familia financiera de terminales bancarias, y es conectada al anillo del controlador de terminales IBM/3601/4701.

INFORMACION ESTADISTICA: Es la capacidad de algún dispositivo de poder almacenar estadísticas de diferente índole, para después poder ser explotadas y generar medidas preventivas o correctivas sobre el funcionamiento del equipo correspondiente.

INTEGRIDAD DE DATOS: Es la función de prevenir pérdida de datos o información por causas accidentales o intencionadas.

M

MODEM: Este dispositivo MODula y DEModula señales transmitidas sobre facilidades de comunicación. Una de las funciones del modem es habilitar datos digitales a ser transmitidos sobre medios o facilidades analógicos y viceversa.

MODULACION: Es el proceso por el cual algunas características de una señal son modificadas de acuerdo con otra señal (portadora), esta técnica es utilizada por los modems. Esas características modificables son; frecuencia, amplitud y fase. Y los nombres con que se conocen, en la modulación en relación a la característica es Modulación en Frecuencia, Modulación en Amplitud y Modulación en Fase.

MULTIPLICADOR ANALOGICO (TRANSDATA): Este dispositivo se conecta entre el Modem por un lado y con Líneas Telefónicas por el otro, maneja exclusivamente señal analógica. La Institución en estudio utiliza los llamados 1 por 6, o sea, 1 por el lado del Modem y 6 Líneas Telefónicas por el otro lado. Su característica es que la señal que proviene del Modem la multiplica por las 6 líneas Telefónicas, y la información que proviene de las 6 líneas Telefónicas la transmite tal cual hacia el Modem.

MULTIPLICADOR DIGITAL: Este dispositivo es semejante al Multiplicador Analógico, la única diferencia es que es conectado del lado de la información Digital, o sea, por un lado se conecta hacia un dispositivo y por el otro hacia 6 Modem's, manejando solamente información Digital.

MULTIPROCESO: Es un modo de operación que proporciona un proceso en paralelo por dos o más procesadores, esto significa que la ejecución de dos o más programas es simultánea. Existen dos maneras de ejecutar multiproceso y son: Tightly Coupled y Loosely Couple.

MULTIPROCESO TIGHTLY COUPLED: Es un tipo de Multiproceso que tiene como característica que los procesadores comparten la memoria real y son controlados por un solo Sistema Operativo.

MULTIPROCESO LOSSELY COUPLED: Es un tipo de Multiproceso que tiene como característica cada Procesador tiene su propia memoria y Sistema Operativo en forma independiente y la manera de comunicarse entre procesadores es a través de canales de comunicación para pasarse información de uno a otro.

METODO DE ACCESO DE COMUNICACIONES: Es la técnica de mover datos de la memoria principal de un computador, a dispositivos de de entrada/salida, que pueden ser remotos o locales.

O

OPERACION: Es la función del manejo y mantenimiento del equipo de cómputo, desde terminales ubicadas en localidades remotas hasta el mismo Centro de Cómputo.

P

PROCESAMIENTO DE INFORMACION: Es el concepto de un Centro de Cómputo pero en el proceso unicamente de información.

PROCESAMIENTO DE REDES: Es el proceso de comunicaciones que se encuentra en el computador.

PLAZA: Ver Centro Regional.

PROGRAMA: Es un conjunto de instrucciones escritos en algún lenguaje de computación para llevar a cabo un proceso de información.

R

RED: Es un grupo de nodos interconectados, con el propósito de conectar equipo por medio de un sistema de comunicación.

REGISTRO DIARIO: Es la capacidad de los dispositivos de registrar eventos normales y anormales que sucedan en el dispositivo.

RESPALDO: Es la capacidad de poder seguir operando, en caso de alguna falla en cualquier punto de la red y del centro de cómputo, ya sea sustituyendo equipo, redireccionando dispositivos, etc.

S

SISTEMA ANFITRION: Ver Computador central.

SISTEMA OPERATIVO: Son programas que controlan la ejecución de programas, de modo que el Sistema Operativo suministra y administra servicios tales como: ubicación de recursos, programa de ejecución de tareas, controla la entrada/salida y manejo de datos.

SOFTWARE: Término empleado para denominar a los programas empleados en el ambiente de computación (por ejemplo: sistema operativo, compiladores, programas de utilería, etc.), en algunos textos se le llama también "progralógica", "programática"

SUPERVISION: Es la función de estar monitoreando las actividades de toda la red de comunicaciones y del centro de cómputo.

SUCURSAL: En el ambiente bancario es una localidad que proporciona servicios bancarios a sus clientes.

SUCURSAL METROPOLITANA: Ver Centro Regional.

T

TELEPROCESO: Procesamiento de Información, en el que el proceso se puede efectuar en diferentes localidades por ejemplo: funciones de Entrada/Salida, proceso en un computador en otra localidad. Todo esto logrado por las facilidades de comunicación con las que cuenta el sistema de cómputo.

TERMINAL DE DESPLIEGUE (IBM/3604 o 4704): Esta pantalla pertenece a la familia financiera de terminales bancarias, y es conectada al anillo del controlador de terminales IBM/3601/4701.

TRANSACCION: Es la tarea que va a ejecutarse en el computador y que puede o no tener una respuesta al operador que la generó. Para nuestro caso de estudio las transacciones son; consultas de saldos, traspaso de cuentas, depósitos y retiros en cuentas, etc.

BIBLIOGRAFIA

CAMARENA, GARCIA y GONZALEZ, AGUILAR **"CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE REDES DE COMPUTO"** Fundación Rosenblueth,1980

MARTIN, JAMES **"THE TELECOMMUNICATIONS AND THE COMPUTER"** Prentice Hall,1980

MARTIN, JAMES **"THE TELEPROCESSING NETWORK ORGANIZATION"** Prentice Hall,1982

BECKER, HAL B. **"ANALISIS FUNCIONAL DE REDES DE INFORMACION"** Limusa,1980

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION **"TARIFAS TELEPAC"** Diciembre de 1986.

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES **"SISTEMAS PRIVADOS DE TELEINFORMATICA Y DE TRANSMISION DE DATOS"** SCT,1985

CCITT **"REDES PUBLICAS DE DATOS"** CCITT Libro Naranja, Tomo VIII,1977

SOTOMAYOR, JESUS **"SELECCION DE TERMINALES"** Ingenieria, Sistemas e Investigación,1980

HOBBS, L. **"TERMINALS"** IEEE, 1983

IBM **"DATA PROCESSING GLOSSARY"** IBM, 1987

IBM **"ADDRESS SHARING 3600"** IBM, 1984

IBM **"COMMUNICATION CONTROLLER INTRODUCTION 3705"** IBM, 1985

IBM **"OPERATING REFERENCE MANUAL 4700"** IBM, 1986

IBM **"COMPONENT DESCRIPTION 4700"** IBM, 1986

IBM **"SYSTEM SUMMARY 4700"** IBM, 1986

IBM **"REFERENCE SUMMARY 370"** IBM, 1983

**ESTUDIO DE LAS
NECESIDADES DE
TELEPROCESO EN UNA
EMPRESA**

**ANTONIO SANTIAGO MADERA
JORGE ALBERTO MORALES ZEPEDA
JORGE FERNANDO DE LA O VAZQUEZ**

**UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTONOMA
DE
MEXICO**

NOVIEMBRE 1987

FACULTAD DE INGENIERIA

TESIS PROFESIONAL

CONTENIDO

OBJETIVO	A-1
OBJETIVO	A-2
CONTENIDO	A-3
INTRODUCCION	A-4
INTRODUCCION	A-5
PANORAMA GENERAL	B-1
PANORAMA GENERAL	B-2
DESCRIPCION DEL SISTEMA	C-1
DESCRIPCION DEL SISTEMA	C-2
ANALISIS DEL SISTEMA II	D-1
ANALISIS DEL SISTEMA II	D-2
ALTERNATIVAS	E-1
ALTERNATIVAS	E-2
ALTERNATIVA I	F-1
RED DE TERMINALES	G-1
ALTERNATIVA I	G-2
ALTERNATIVA II	H-1
RED DE COMPUTADORAS	I-1
ALTERNATIVA II	I-2
CONCLUSIONES	J-1
CONCLUSIONES	J-2
ANEXOS	K-1
ANEXOS	K-2
GLOSARIO	L-1

TESIS PROFESIONAL CONTENIDO

BIBLIOGRAFIA	M-1
--------------------	-----

TESIS PROFESIONAL

OBJETIVO

TESIS PROFESIONAL OBJETIVO

CONOCER LAS NECESIDADES DE TELEPROCESO EN UNA EMPRESA, LAS VENTAJAS QUE OFRECE, SU APROVECHAMIENTO Y POSIBLES MODIFICACIONES.

TESIS PROFESIONAL INTRODUCCION

- AVANCES TECNOLOGICOS

- TELEPROCESO

 - EDUCACION

 - MILITAR

 - COMERCIAL

 - INDUSTRIAL

 - COMUNICACIONES

 - GUBERNAMENTAL

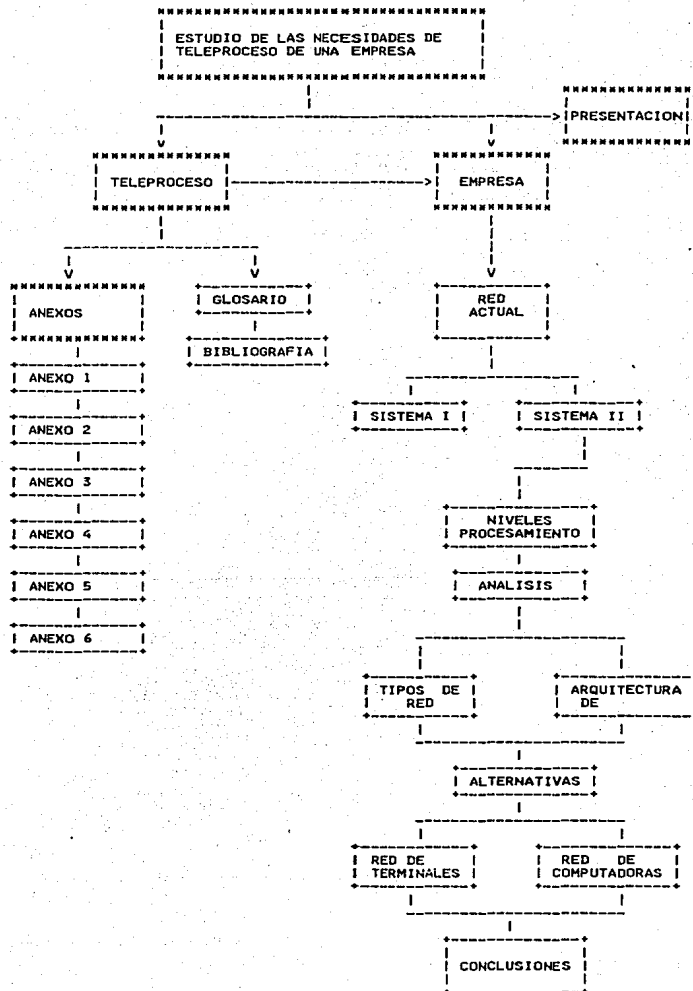
- SITUACION ACTUAL (MEXICO)

TESIS PROFESIONAL CONTENIDO

- INTRODUCCION
- PANORAMA GENERAL
- DESCRIPCION DEL SISTEMA
- ANALISIS DEL SISTEMA
- ALTERNATIVAS
- ANEXOS
- GLOSARIO
- BIBLIOGRAFIA

TESIS PROFESIONAL INTRODUCCION

DIAGRAMA DEL CONTENIDO



TESIS PROFESIONAL

PANORAMA GENERAL

TESIS PROFESIONAL PANORAMA GENERAL

OBJETIVO

UBICARNOS EN LA SITUACION ACTUAL DE LA
INSTITUCION EN EL AREA DE TELEPROCESO.

TESIS PROFESIONAL PANORAMA GENERAL ...

- DIRECCION DE INFORMATICA

- PREVISION

- PLANEACION

- ORGANIZACION

- INTEGRACION

- DIRECCION

- CONTROL

TESIS PROFESIONAL PANORAMA GENERAL ...

- GERENCIAS DE INFORMATICA

- DEPARTAMENTO TECNICO

- DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO

- DEPARTAMENTO DE SISTEMAS

- DEPARTAMENTO DE OPERACIONES

TESIS PROFESIONAL PANORAMA GENERAL ...

DISTRIBUCION DE APLICACIONES

- SISTEMA I

- Cheques (Regionales)

- Ahorro

- Valores

- Remesas

- Tarjeta de Crédito

- SISTEMA II

- Cheques Area Metropolitana (México D.F.)

TESIS PROFESIONAL

DESCRIPCION DEL SISTEMA

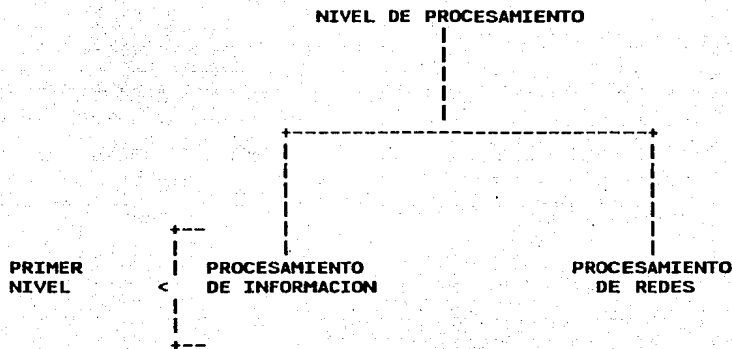
TESIS PROFESIONAL DESCRIPCION DEL SISTEMA

OBJETIVO

DESCRIBIR LOS SISTEMAS DE TELEPROCESO,
ESPECIFICANDO LOS NIVELES QUE LO FORMAN
Y DETALLANDO LAS CARACTERISTICAS DE LOS
COMPONENTES DE CADA SISTEMA.

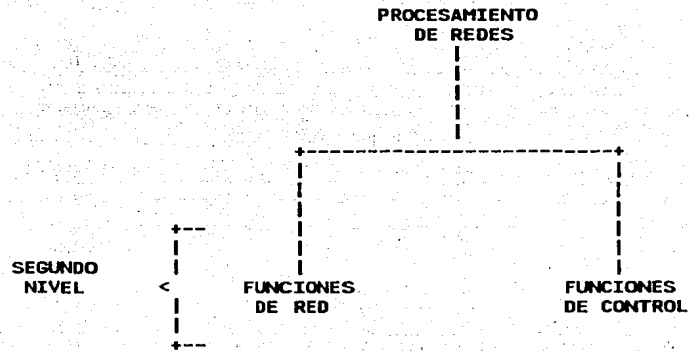
TESIS PROFESIONAL DESCRIPCION DEL SISTEMA ...

NIVELES DE UN SISTEMA DE TELEPROCESO



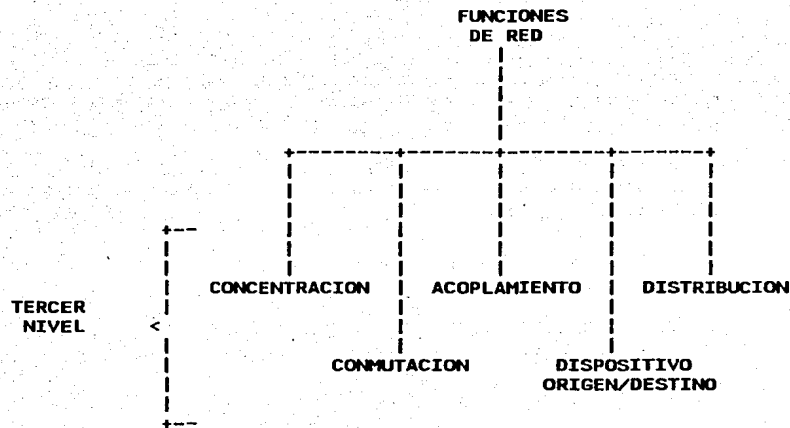
TESIS PROFESIONAL DESCRIPCION DEL SISTEMA ...

NIVEL DE FUNCIONES GENERALES:



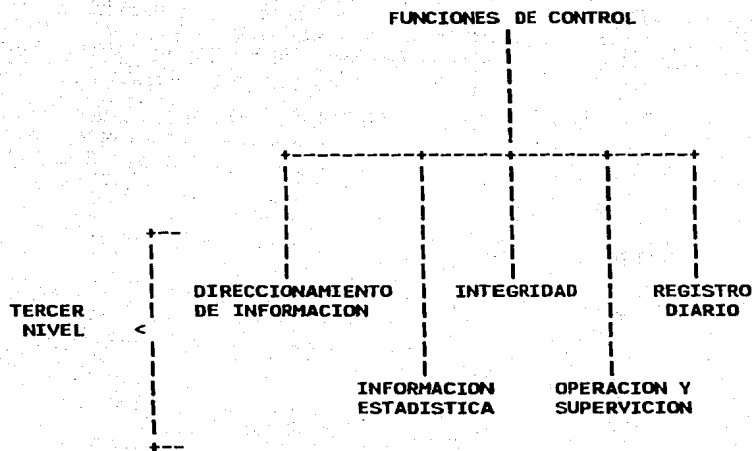
TESIS PROFESIONAL DESCRIPCION DEL SISTEMA ...

FUNCIONES DE RED:



TESIS PROFESIONAL DESCRIPCION DEL SISTEMA ...

FUNCIONES DE CONTROL:



TESIS PROFESIONAL DESCRIPCION DEL SISTEMA ...

NIVEL DE CARACTERISTICAS

FUNCIONES DE RED

CUARTO <
NIVEL

- 1.1.- CONCENTRACION
 - CENTRALIZADA
 - DISTRIBUIDA
- 1.2.- ACOPLAMIENTO
 - CONEXION DIRECTA
 - ANALOGICO
- 1.3.- DISTRIBUCION
 - LINEAS PRIVADAS
 - LINEAS CONMUTADAS
- 1.4.- CONMUTACION
 - MANUAL
 - AUTOMATICA
- 1.5.- DISPOSITIVO ORIGEN/DESTINO
 - TIEMPO REAL
 - DETECCION Y CORRECCION DE ERRORES
 - ALMACENAMIENTO INTERMEDIO
 - CON PROCESADOR

TESIS PROFESIONAL DESCRIPCION DEL SISTEMA ...

NIVEL DE CARACTERISTICAS

FUNCIONES DE CONTROL

CUARTO
NIVEL

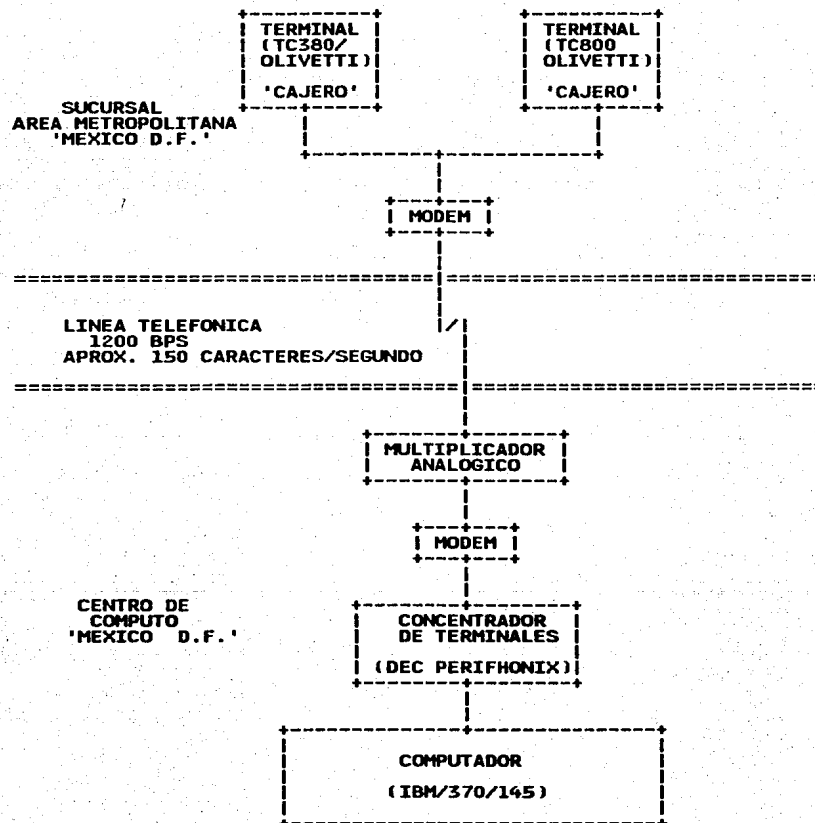
- 2.1.- DIRECCIONAMIENTO DE LA INFORMACION
 - DIRECCION REAL
 - DIRECCION SIMBOLICA
- 2.2.- INTEGRIDAD
 - INTEGRIDAD DE LA INFORMACION
 - INTEGRIDAD DE RED
- 2.3.- REGISTRO DIARIO
 - CENTRALIZADO
 - DISTRIBUIDO
- 2.4.- INFORMACION ESTADISTICA
 - CENTRALIZADO
 - DISTRIBUIDO
- 2.5.- OPERACION Y SUPERVISION
 - CENTRALIZADO
 - DISTRIBUIDO
 - JERARQUICO

**TESIS PROFESIONAL
DESCRIPCION DEL SISTEMA ...**

DESCRIPCION DEL SISTEMA I

TESIS PROFESIONAL DESCRIPCION DEL SISTEMA ...

SISTEMA I (Area metropolitana)



TESIS PROFESIONAL DESCRIPCION DEL SISTEMA ...

SISTEMA I (Tabla)

ELEMENTOS DE LA RED	NUMERO	1ER. NIVEL	2DO. NIVEL	3ER. NIVEL	4TO. NIVEL
***** COMPUTADOR (IBM/145)	***** 2	***** A.1	*****	*****	***** SISTEMA OPERATIVO - IBM/DOS/VSE MEMORIA - 304 KB
CONCENTRADOR (DEC PERIPHONIX)	4	A.2	B.1 B.2	C.1 C.2	FUNCIONES DE RED: CONCENTRACION - DISTRIBUIDA ACOPAMIENTO - CONEXION DIRECTA CONMUTACION - AUTOMATICA FUNCIONES DE CONTROL: DIRECCIONAMIENTO - REAL INTEGRIDAD OPERACION SUPERVISION - CENTRALIZADO
MODEMS (SIEMENS)	150			C.1.2	ACOPAMIENTO - MODULACION FSK
MULTIPLICADOR ANALOGICO (TRANSDATA)	16		B.1	C.1.1 C.1.2 C.1.3	CONCENTRACION ACOPAMIENTO - ANALOGICO DISTRIBUCION - LINEAS PRIVADAS
TERMINALES (OLIVETTI TC800/TC380)	218			C.1.5	ORIGEN/DESTINO
MODEMS (CODEX)	2			C.1.2	ACOPAMIENTO - MODULACION PSK
TERMINAL AUDIO RESPUESTA	100			C.1.5	MODALIDADES - RESPUESTA AUDIBLE

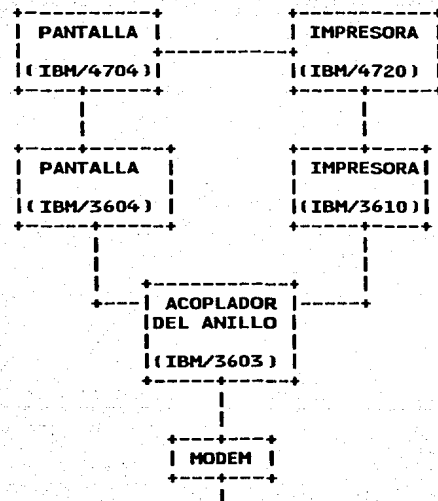
TESIS PROFESIONAL
DESCRIPCION DEL SISTEMA ...

DESCRIPCION DEL SISTEMA II

TESIS PROFESIONAL DESCRIPCION DEL SISTEMA ...

SISTEMA II (Sucursal)

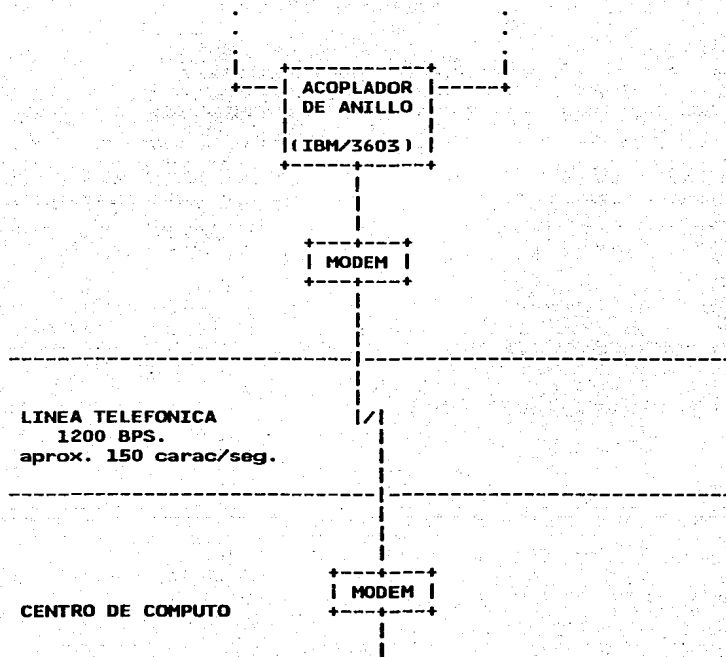
SUCURSAL (Anillo de Terminales)



TESIS PROFESIONAL DESCRIPCION DEL SISTEMA ...

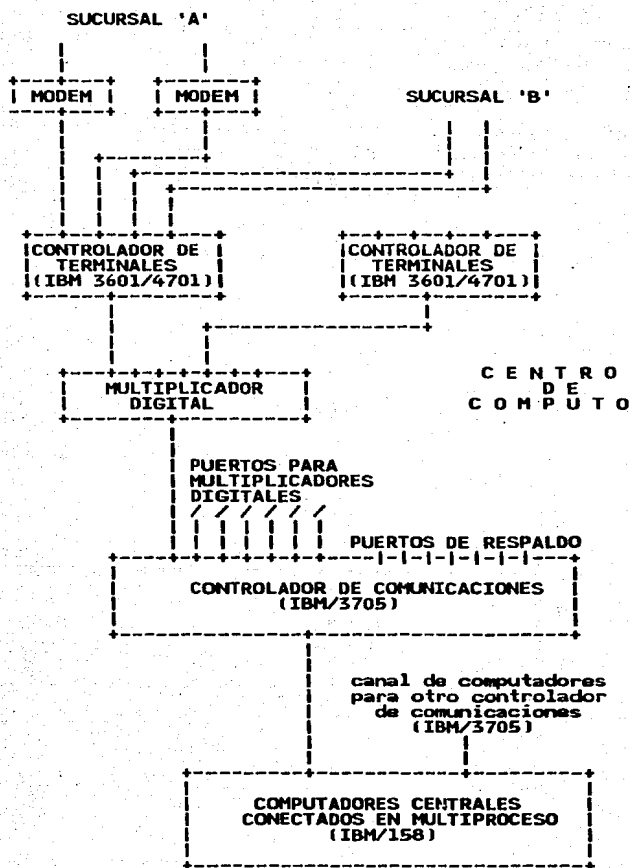
SISTEMA II (Enlace de Comunicacion)

SUCURSAL



TESIS PROFESIONAL DESCRIPCION DEL SISTEMA ...

SISTEMA II (Centro de Computo)



TESIS PROFESIONAL DESCRIPCION DEL SISTEMA ...

SISTEMA II (Tabla)

ELEMENTOS DE LA RED	NUMERO	1ER. NIVEL	2DO. NIVEL	3ER. NIVEL	4TO. NIVEL
***** COMPUTADORES (IBM/158)	***** 2	***** A.1	*****	*****	***** SISTEMA OPERATIVO - IBM MVS/VS
CONCENTRADOR DE COMUNICACION (IBM/3705)	2	A.2	B.1 B.2	C.1 C.2	FUNCIONES DE RED: CONCENTRACION - DISTRIBUIDA ACOPAMIENTO - CONEXION DIRECT COMUTACION - AUTOMATICA FUNCIONES DE CONTROL DIRECCIONAMIENTO - REAL INTEGRIDAD OPERACION Y SUPERVISION - CENTRALIZADO
MODEMS (SIEMENS)	112			C.1.2.	ACOPAMIENTO - MODULACION FSK
MULTIPLICADOR DIGITAL (TRANSDATA)	28		B.1	C.1.1 C.1.2 C.1.3	CONCENTRACION ACOPAMIENTO - DIGITAL DISTRIBUCION - LINEAS PRIVADAS
CONTROLADOR DE TERMINALES (IBM/3601 4701)	55		B.2	C.1.1 C.1.2	CONCENTRACION ACOPAMIENTO - DIGITAL
TERMINAL (IBM/3604 4704) IMPRESORA (IBM/3610 4720)	633			C.1.5	ORIGEN / DESTINO

TESIS PROFESIONAL

ANALISIS DEL SISTEMA II

TESIS PROFESIONAL ANALISIS DEL SISTEMA II

OBJETIVO

CLASIFICAR EL SISTEMA II y ANALIZAR SU NIVEL DE RESPALDO.

TESIS PROFESIONAL ANALISIS DEL SISTEMA II ...

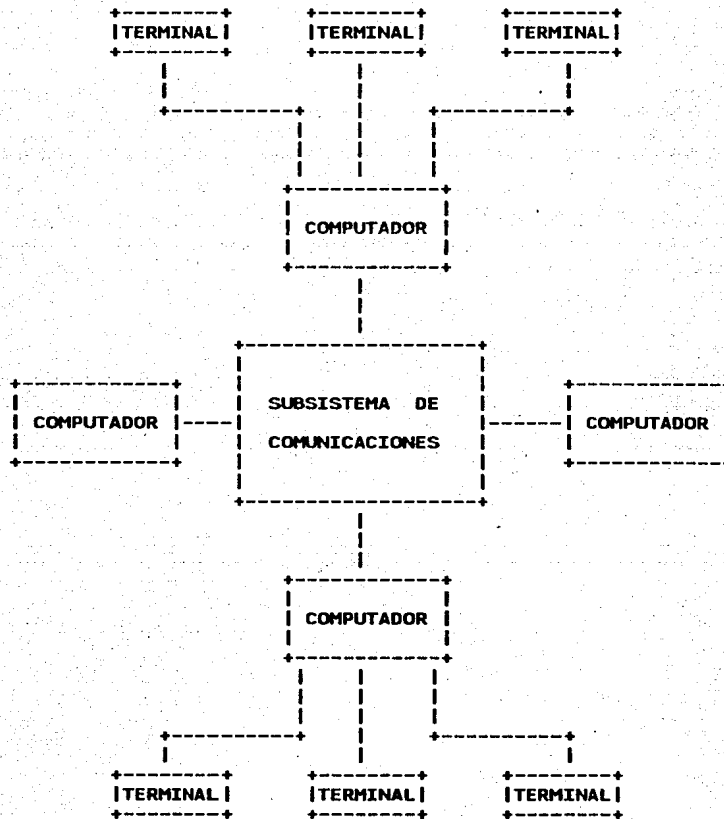
- TIPO DE RED

- RED DE COMPUTADORAS

- RED DE TERMINALES

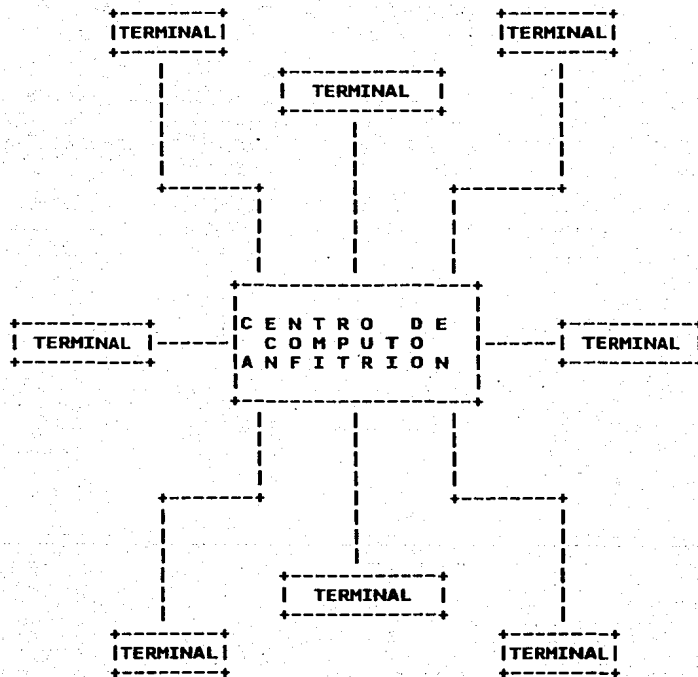
TESIS PROFESIONAL ANALISIS DEL SISTEMA II ...

RED DE COMPUTADORAS



TESIS PROFESIONAL ANALISIS DEL SISTEMA II ...

RED DE TERMINALES



TESIS PROFESIONAL ANALISIS DEL SISTEMA II ...

- **ARQUITECTURA DE RED**

- TOPOLOGIA**

- COMPOSICION**

- FUNCIONES DE CONTROL Y RED**

TESIS PROFESIONAL ANALISIS DEL SISTEMA II ...

- TOPOLOGIA

- ESTRELLA

- ANILLO

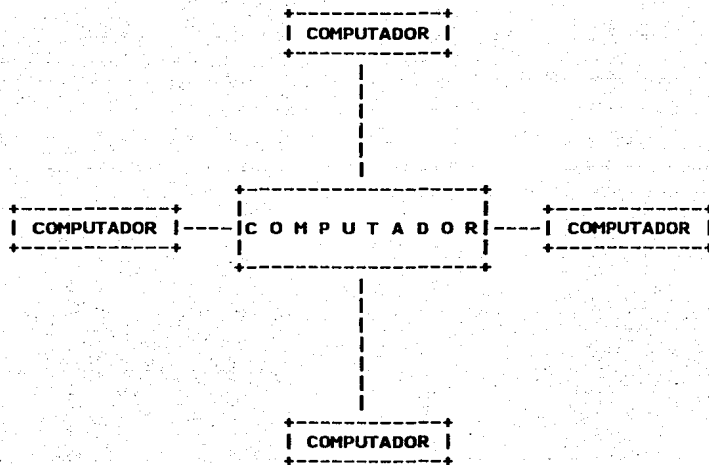
- COMPLETAMENTE CONECTADA

- CONECTADA POR UN BUS

- VARIACIONES ENTRE LAS ANTERIORES

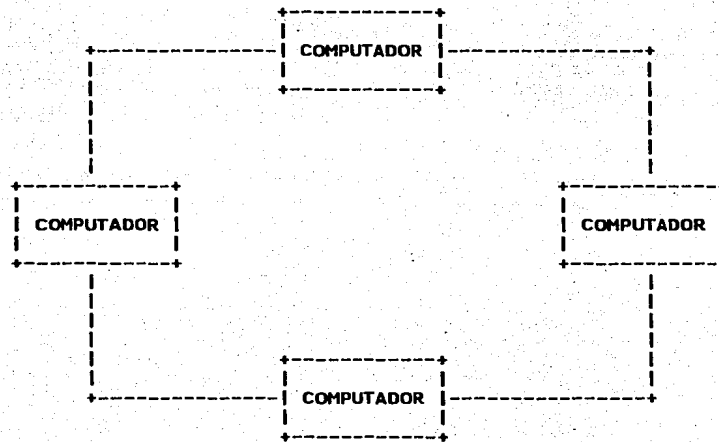
TESIS PROFESIONAL ANALISIS DEL SISTEMA II ...

ESTRELLA



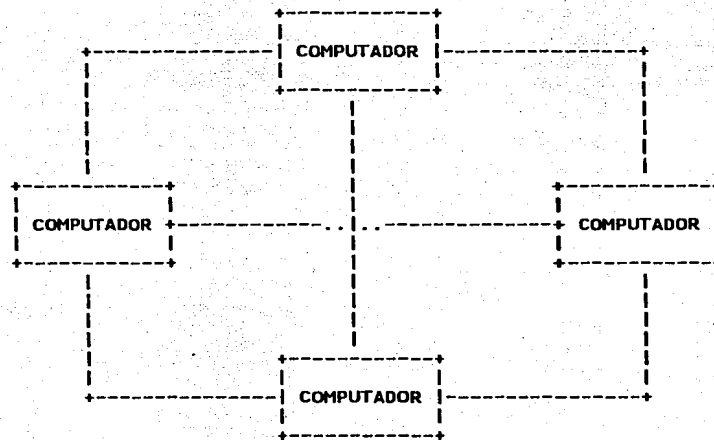
TESIS PROFESIONAL ANALISIS DEL SISTEMA II ...

ANILLO



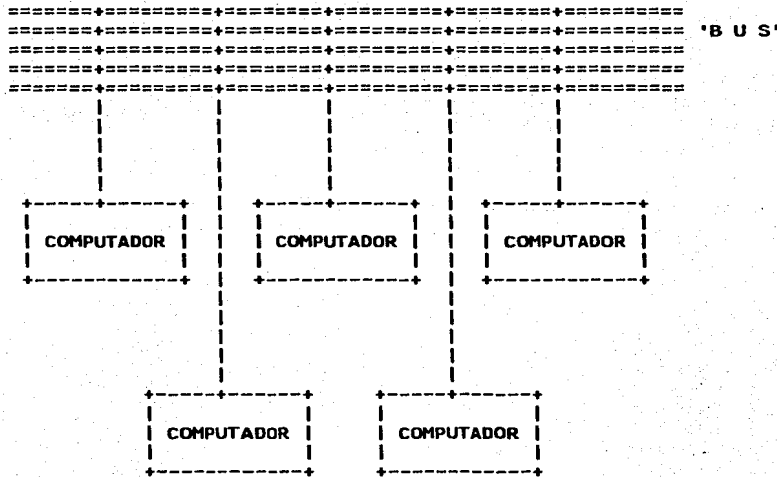
TESIS PROFESIONAL ANALISIS DEL SISTEMA II ...

COMPLETAMENTE CONECTADA



TESIS PROFESIONAL ANALISIS DEL SISTEMA II ...

CONECTADA POR UN BUS



TESIS PROFESIONAL ANALISIS DEL SISTEMA II ...

- COMPOSICION

-HOMOGENEA

-HETEROGENEA

TESIS PROFESIONAL ANALISIS DEL SISTEMA II ...

- **FUNCIONES DE CONTROL Y DE RED**

- ESTABLECIMIENTO DE SESION

- DIRECCIONAMIENTO

- CONTROL DE FLUJO

- MONITOREO

- INTEGRIDAD

- SEGURIDAD

**TESIS PROFESIONAL
ANALISIS DEL SISTEMA II ...**

CLASIFICACION DEL SISTEMA II

TESIS PROFESIONAL ANÁLISIS DEL SISTEMA II ...

- TIPO DE RED

- RED DE TERMINALES

- ARQUITECTURA DE RED

- TOPOLOGIA -- CENTRALIZADA

- COMPOSICION -- HOMOGENEA

TESIS PROFESIONAL ANALISIS DEL SISTEMA II ...

FUNCIONES DE CONTROL Y DE RED

- COMPUTADORA

- SISTEMA OPERATIVO

- METODO DE ACCESO DE COMUNICACIONES

- PROGRAMA DE CONTROL DE APLICACIONES

- CONTROLADOR DE COMUNICACIONES

- PROGRAMA DE CONTROL DE RED

- CONTROLADOR DE TERMINALES

TESIS PROFESIONAL ANALISIS DEL SISTEMA II ...

- RESPALDO

- COMPUTADORA

- CONTROLADOR DE COMUNICACIONES

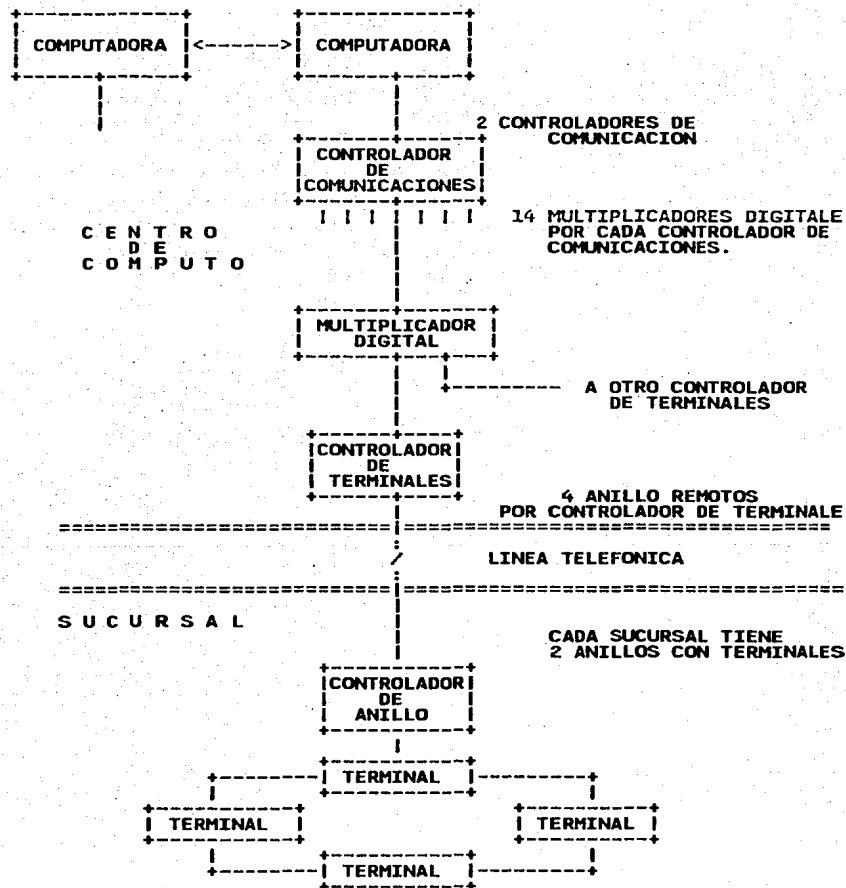
- CONTROLADOR DE TERMINALES

- LINEAS TELEFONICAS Y MODEMS

- SUCURSAL

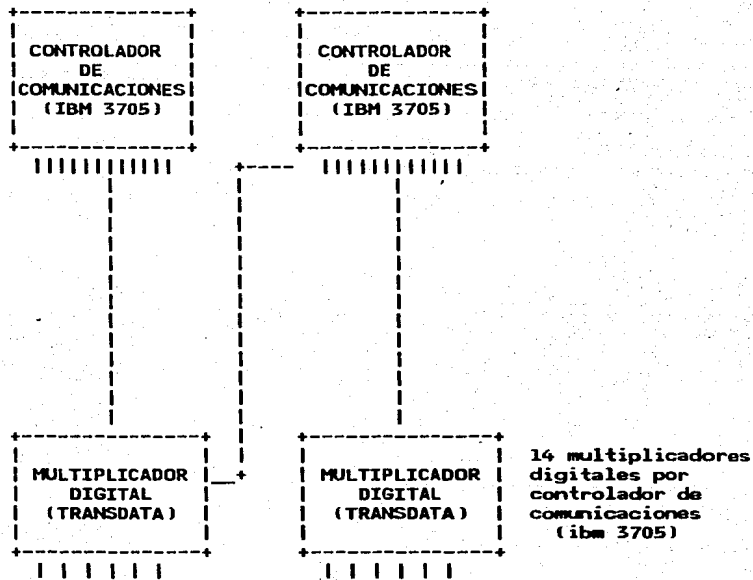
TESIS PROFESIONAL ANALISIS DEL SISTEMA II ...

RESPALDO EN COMPUTADORA



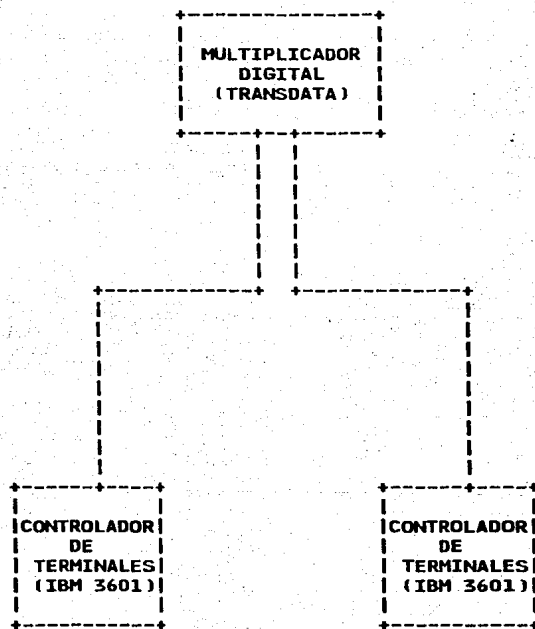
TESIS PROFESIONAL ANALISIS DEL SISTEMA II ...

RESPALDO EN CONTROLADOR DE COMUNICACIONES



TESIS PROFESIONAL ANALISIS DEL SISTEMA II ...

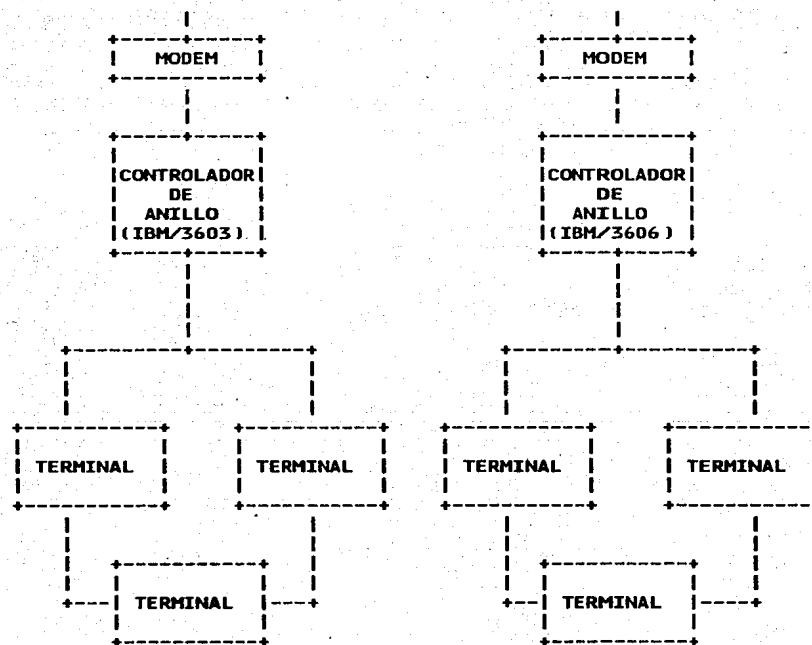
RESPALDO EN CONTROLADORES DE TERMINALES



TESIS PROFESIONAL ANALISIS DEL SISTEMA II ...

RESPALDO EN SUCURSAL

DOS ANILLOS CON TERMINALES POR
SUCURSAL



ALTERNATIVAS

TESIS PROFESIONAL ALTERNATIVAS

OBJETIVO

PROPONER ALTERNATIVAS PARA UN MEJOR APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS CUBRIENDO UNA MAYOR EXTENSION GEOGRAFICA, PROPORCIONANDO TODOS LOS SERVICIOS.

TESIS PROFESIONAL ALTERNATIVAS ...

SERVICIOS BANCARIOS

- SERVICIOS INTERNOS
- SERVICIOS EXTERNOS

-SERVICIOS EN SUCURSAL

-AUTOSERVICIOS

TESIS PROFESIONAL ALTERNATIVAS ...

SERVICIOS INTERNOS

- -CONTABILIDAD
- -NOMINA
- -MATRIZ DE SUCURSALES
- -TESORERIA
- -INFORMACION CORPORATIVA
- -RECURSOS HUMANOS

TESIS PROFESIONAL ALTERNATIVAS ...

SERVICIOS EXTERNOS

- SERVICIOS EN SUCURSAL

- VENTANILLA

- PLATAFORMA

- CIERRE CONTABLE

- AUTOSERVICIOS

- CAJEROS AUTOMATICOS

- TERMINALES DE AUTOSERVICIO

TESIS PROFESIONAL ALTERNATIVAS ...

EL QUE

- AUTOMATIZAR SERVICIOS

- SERVICIOS A CLIENTES

- MEJORES NIVELES DE SERVICIO

- OPERACION INTERNA

- MINIMIZAR

- TRABAJO POSTERIOR EN AREAS OPERATIVAS

- TRASLADO Y MANEJO POSTERIOR DE DOCUMENTOS

TESIS PROFESIONAL ALTERNATIVAS ...

EL QUE

- APOYAR A LA SUCURSAL EN LA OPERACION DE CIERRE Y CONTROL
- ATENCION PERSONALIZADA
- INCREMENTAR EL AUTOSERVICIO
- APOYAR A LA SUCURSAL EN LAS FUNCIONES DE
 - PROMOCION DE SERVICIOS
 - ANALISIS DE CREDITOS

TESIS PROFESIONAL ALTERNATIVAS ...

EL COMO

- AMPLIAR RED DE TERMINALES EN LINEA Y NUMERO DE FUNCIONES
- SISTEMA DE CIERRE CONTABLE EN SUCURSAL
- PROYECTO DE CENTROS DE ATENCION PERSONALIZADA
- EXPANSION DE CAJEROS AUTOMATICOS
- ARCHIVO CENTRAL DE CLIENTES A SUCURSALES

AUTOMATIZACION EN SUCURSAL

- FLUJO DE INFORMACION DEL SISTEMA ANTERIOR

- DEL NUEVO SISTEMA
 - FILOSOFIA DE DISEÑO

 - CONFIGURACION DEL EQUIPO

 - TRANSACCIONES, FUNCIONES Y REPORTES

 - RESPALDO Y EMERGENCIAS

 - BENEFICIOS

PRESENTACION DE ALTERNATIVAS

- TIPO DE RED Y CONFIGURACION
- FUNCIONES DE RED
- FUNCIONES DE CONTROL
- RESPALDO

TESIS PROFESIONAL

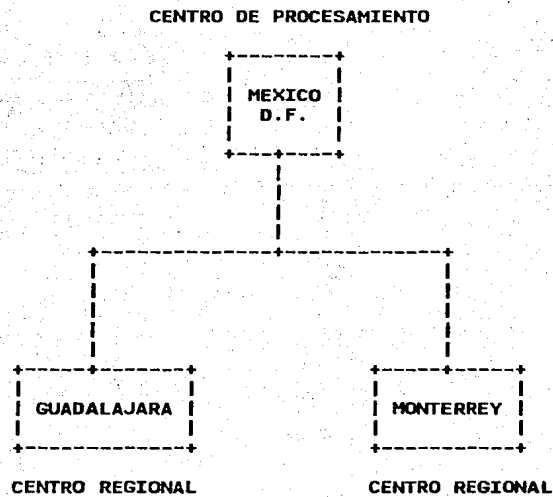
ALTERNATIVA I

TESIS PROFESIONAL

RED DE TERMINALES

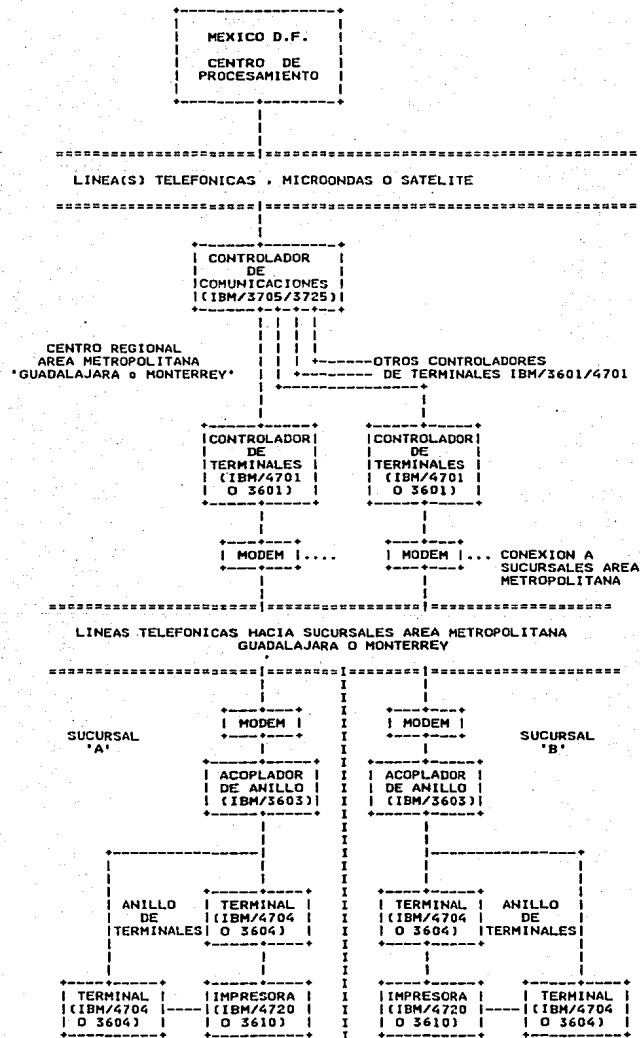
TESIS PROFESIONAL ALTERNATIVA I

TIPO DE RED Y CONFIGURACION



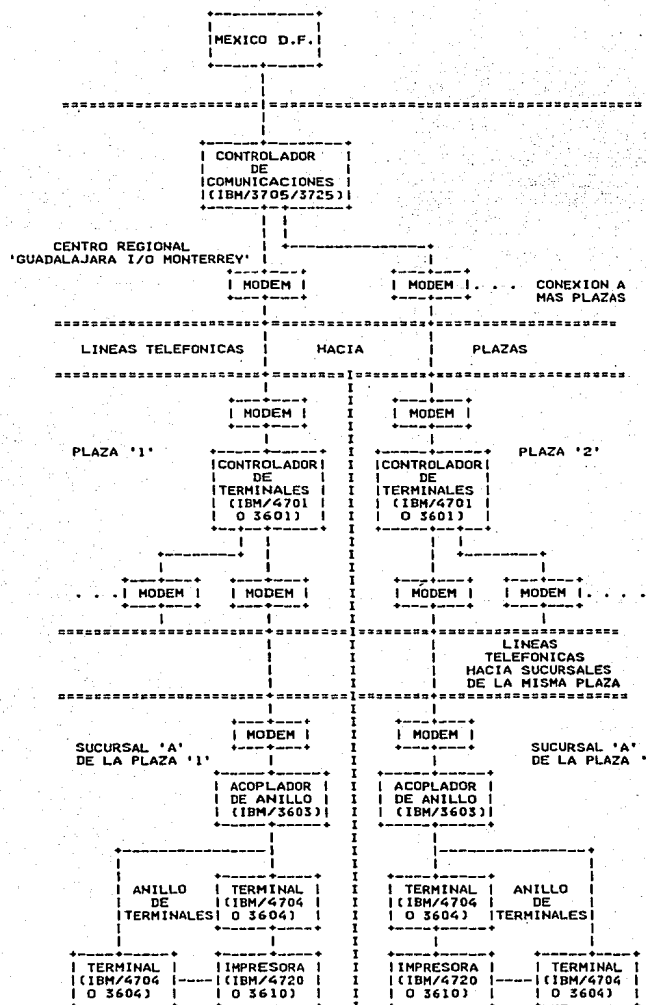
TESIS PROFESIONAL ALTERNATIVA I ...

TIPO DE RED Y CONFIGURACION



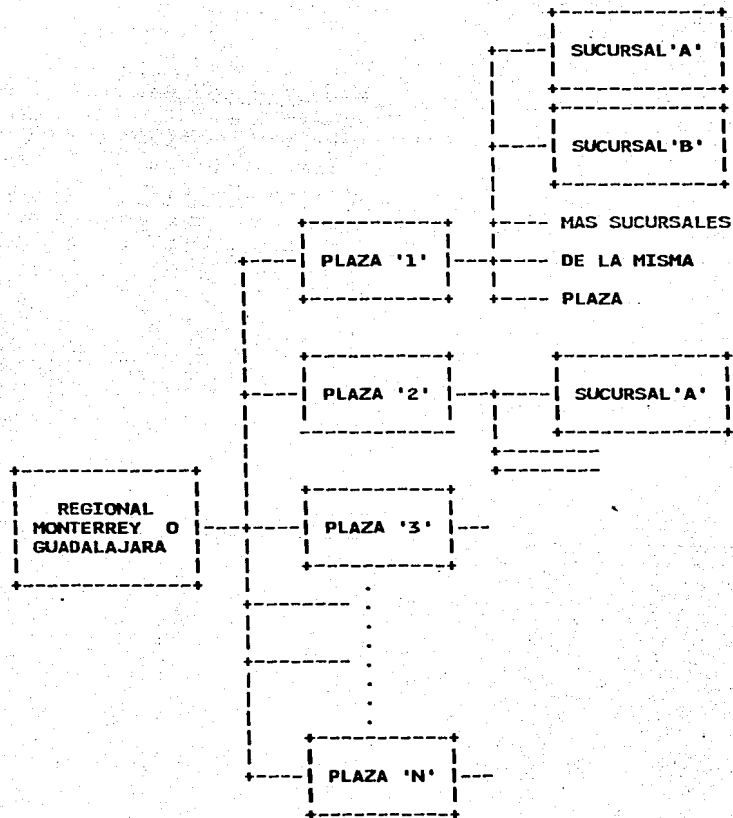
TESIS PROFESIONAL ALTERNATIVA I ...

TIPO DE RED Y CONFIGURACION



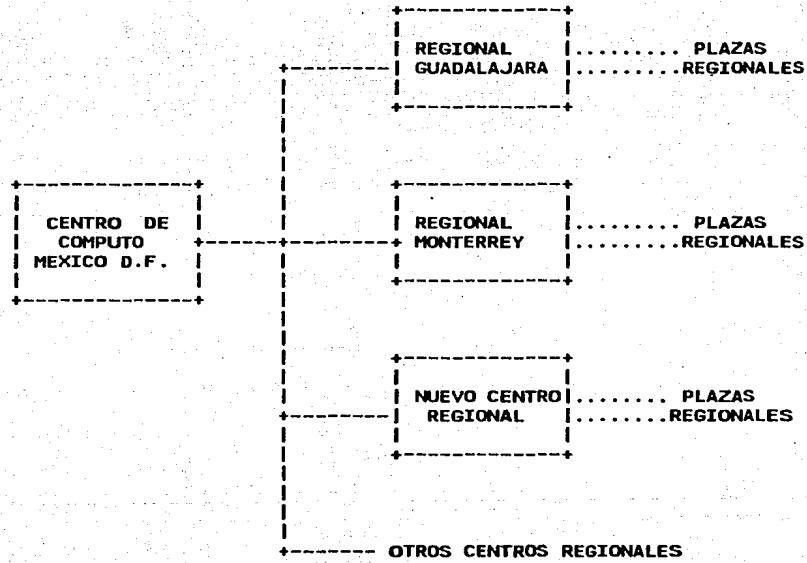
TESIS PROFESIONAL ALTERNATIVA I ...

TIPO DE RED Y CONFIGURACION



TESIS PROFESIONAL ALTERNATIVA I ...

TIPO DE RED Y CONFIGURACION



TESIS PROFESIONAL ALTERNATIVA I ...

- **FUNCIONES DE RED**

- CONCENTRACION

- CONMUTACION

- ACOPLAMIENTO

- DISPOSITIVOS ORIGEN/DESTINO

- DISTRIBUCION

TESIS PROFESIONAL ALTERNATIVA I ...

- **FUNCIONES DE CONTROL**

- DIRECCIONAMIENTO

- INFORMACION ESTADISTICA

- INTEGRIDAD

- OPERACION Y SUPERVISION

- REGISTRO DIARIO

TESIS PROFESIONAL ALTERNATIVA I...

- RESPALDO

- COMPUTADORAS

- CONTROLADOR DE COMUNICACIONES

- CONTROLADORES DE TERMINALES

- MULTIPLICADORES DIGITALES

- MODEM'S

- ACOPLADORES DE ANILLO IBM/3603

- TERMINALES FINANCIERAS IBM/3604/4704

- IMPRESORAS FINANCIERAS IBM/3610/4720

TESIS PROFESIONAL

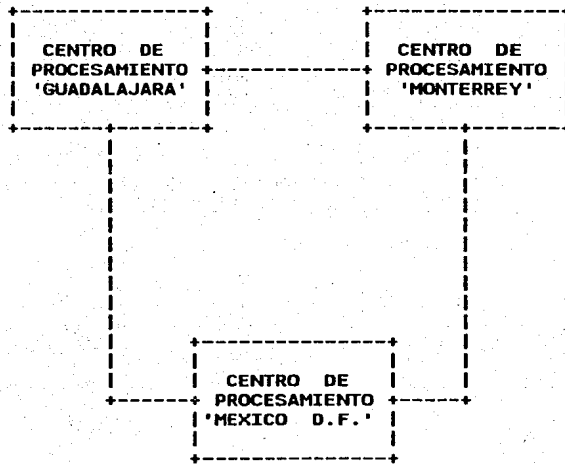
ALTERNATIVA II

TESIS PROFESIONAL

RED DE COMPUTADORAS

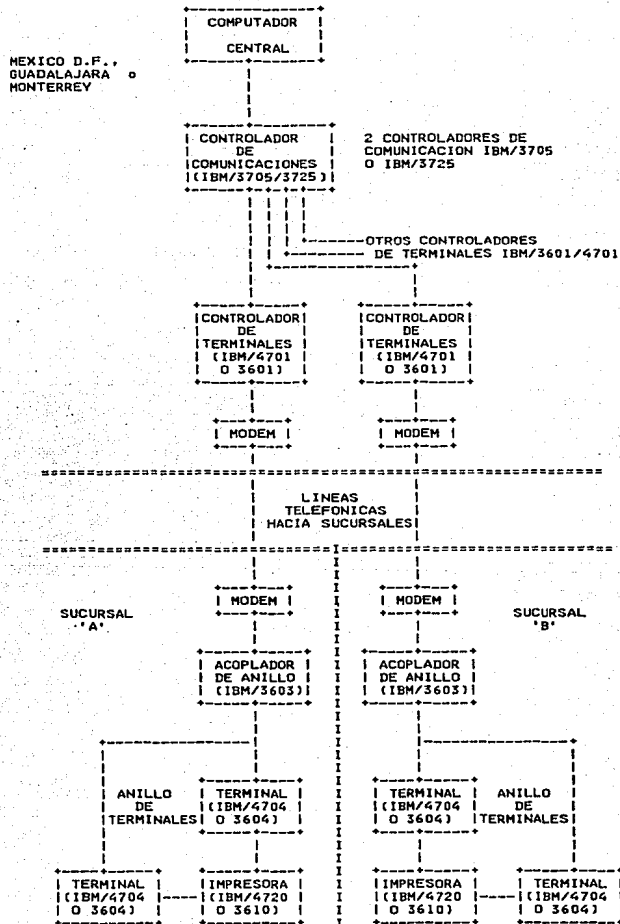
TESIS PROFESIONAL ALTERNATIVA II

TIPO DE RED Y CONFIGURACION



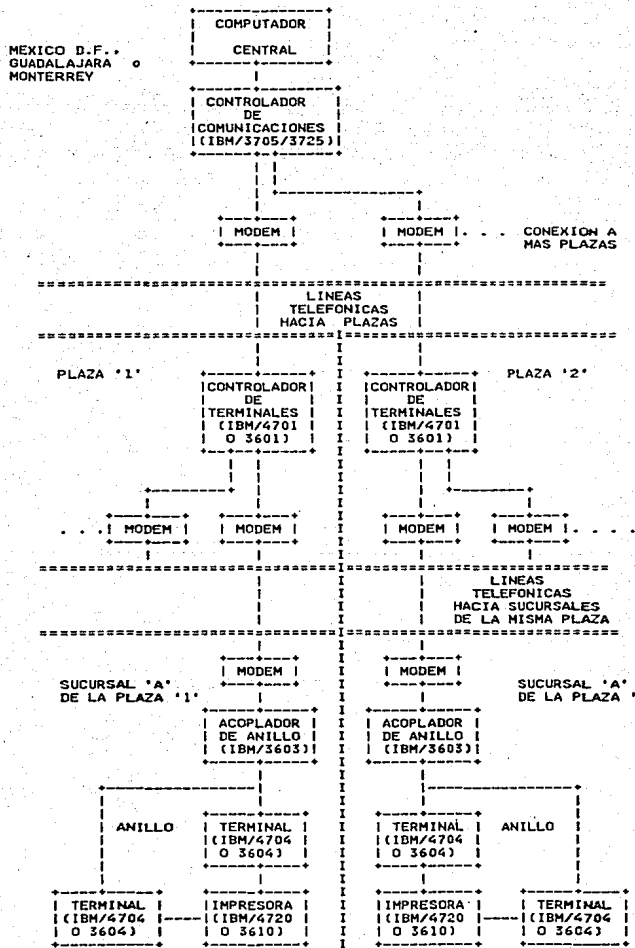
TESIS PROFESIONAL ALTERNATIVA II ...

TIPO DE RED Y CONFIGURACION



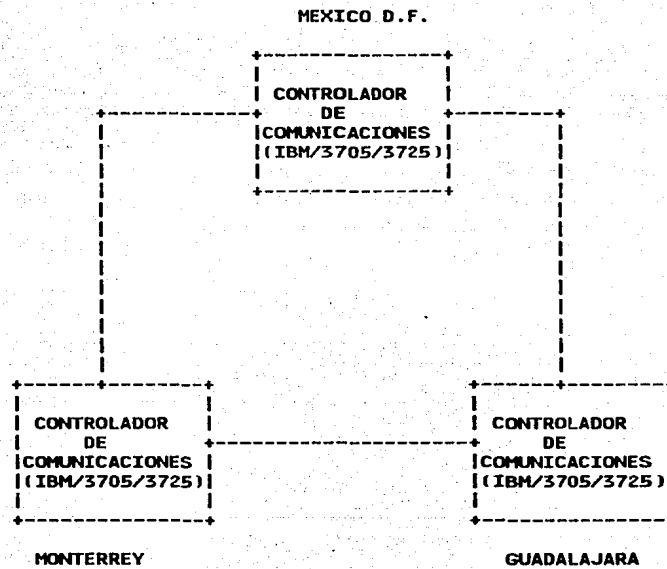
TESIS PROFESIONAL ALTERNATIVA II ...

TIPO DE RED Y CONFIGURACION



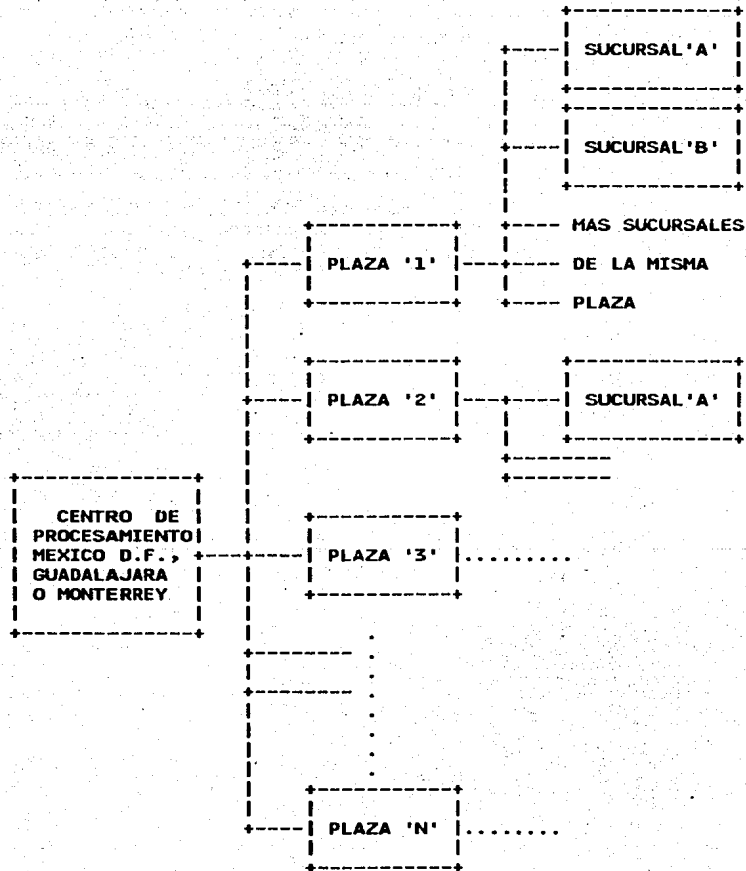
TESIS PROFESIONAL ALTERNATIVA II ...

TIPO DE RED Y CONFIGURACION



TESIS PROFESIONAL ALTERNATIVA II ...

TIPO DE RED Y CONFIGURACION



TESIS PROFESIONAL ALTERNATIVA II ...

- **FUNCIONES DE RED**

- CONCENTRACION

- CONMUTACION

- ACOPLAMIENTO

- DISPOSITIVOS ORIGEN/DESTINO

- DISTRIBUCION

TESIS PROFESIONAL ALTERNATIVA II ...

- **FUNCIONES DE CONTROL**

- DIRECCIONAMIENTO

- INFORMACION ESTADISTICA

- INTEGRIDAD

- OPERACION Y SUPERVISION

- REGISTRO DIARIO

TESIS PROFESIONAL ALTERNATIVA II ...

- RESPALDO

- COMPUTADORAS

- CONTROLADOR DE COMUNICACIONES

- CONTROLADORES DE TERMINALES

- MULTIPLICADORES DIGITALES

- MODEM'S

- ACOPLADORES DE ANILLO IBM/3603

- TERMINALES FINANCIERAS IBM/3604/4704

- IMPRESORAS FINANCIERAS IBM/3610/4720

TESIS PROFESIONAL

CONCLUSIONES

TESIS PROFESIONAL CONCLUSIONES

ALTERNATIVA II

RED DE COMPUTADORAS

CENTROS DE COMPUTO

PROCESAMIENTO DISTRIBUIDO

MODULAR

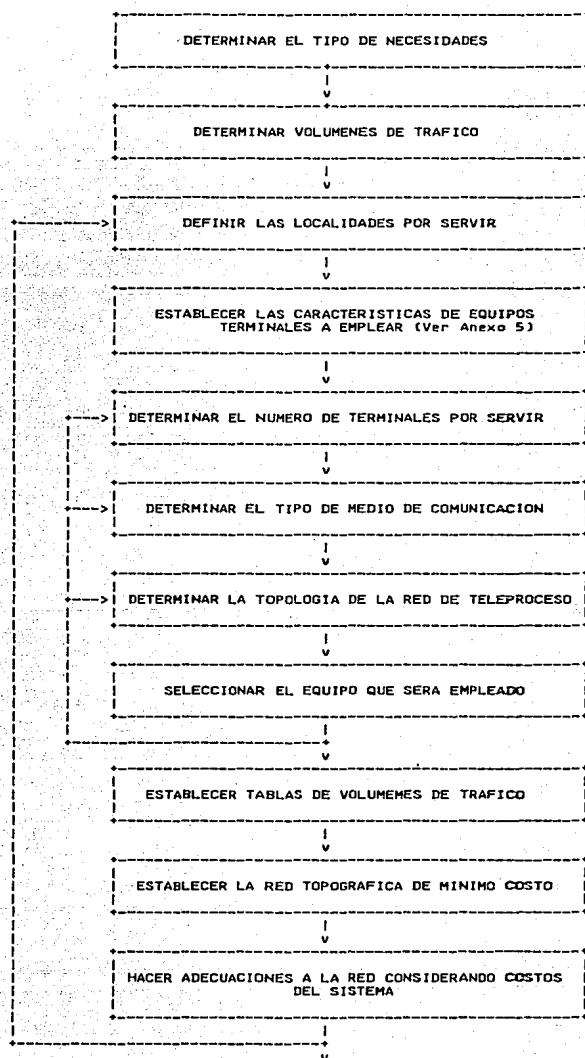
RECURSOS DE COMUNICACION

DISTRIBUCION DE BASES DE DATOS

RESPALDO EN CASO DE DESASTRE

TESIS PROFESIONAL CONCLUSIONES ...

CONSIDERACIONES EN UNA RED DE TELEPROCESO



ANEXOS

TESIS PROFESIONAL ANEXOS

- REDES DE COMPUTADORAS
- INTERCONEXION DE COMPUTADORAS
- SISTEMAS PRIVADOS DE TELEINFORMATICA Y DE TRANSMISION DE DATOS
- RED PUBLICA DE TRANSMISION DE DATOS (TELEPAC)
- EQUIPOS TERMINALES DE DATOS
- PROTOCOLOS DE COMUNICACIONES

TESIS PROFESIONAL

GLOSARIO

BIBLIOGRAFIA