



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

**DISEÑO Y DESARROLLO DE UN CONMUTADOR LOGICO
INTELIGENTE PARA LA INTERCONEXION
E INTERCOMUNICACION ENTRE COMPUTADORAS, UTILIZANDO
UNA COMPUTADORA PERSONAL Y UN PAQUETE
DE COMUNICACION DE DATOS**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO EN COMPUTACION
P R E S E N T A
EDITH DEL CARMEN SALAZAR SELVAS

DIRIGIDA POR:

ACT. SERGIO CASTRO RESINES

MEXICO, D. F.

ENERO 1989

...TE IS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis 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.

PROLOGO .

* Para los que piensan que el mundo parece estar fuera de control, parece poco lo que se puede hacer, por pequeño que sea, debemos hacerlo. ¿Qué puede hacer el individuo, parte tan pequeña de una sociedad?. El distinguido e insatisfecho filósofo español José Ortega y Gasset ofreció una respuesta, producir una idea movilizadora:

... El hombre se ha entusiasmado por su visión de ... empresas que no convencen. Se ha dedicado a trabajar por la razón de una idea, buscando mediante esfuerzos tremendos llegar hasta lo increíble. Al final, ha llegado a su destino. No hay duda de que una de las fuentes vitales de energía humana, es el poder así encender el entusiasmo de apenas el brillo de algo improbable, difícil y remoto.

Una idea puede movilizar a los individuos para que participen en una cruzada social en búsqueda de un ideal. Les puede inducir a deshacer y rehacer lo que ya han hecho consciente o inconscientemente, y al volver a obtener el control del todo del cual son parte, y lo que es más importante, el control de ellos mismos.

La acción colectiva cuyo propósito es volver a desarrollar la sociedad, solamente puede partir de la desesperación y la esperanza. A su vez, la desesperación proviene de la privación y la frustración; la esperanza de las ideas que prometen. No existe falta de privación y frustración, aunque existe falta de ideas que pueden movilizar a los desilusionados, los desengañados y los carentes de incentivos para participar en una acción humana. *

La presente tesis trata de proporcionar algunas ideas en el campo de las computación. Solamente espero poder demostrar que dichas ideas son posibles y su importancia como guía de futuras ideas en esta rama.

TITULO DE LA TESIS:

DISEÑO Y DESARROLLO DE UN CONMUTADOR LOGICO
INTELIGENTE PARA LA INTERCONEXION E INTERCOMUNICACION ENTRE
COMPUTADORAS, UTILIZANDO UNA COMPUTADORA PERSONAL Y UN
PAQUETE DE COMUNICACION DE DATOS.

REALIZO:

EDITH DEL CARMEN SALAZAR SELVAS.

DIRECTOR:

SERGIO CASTRO RESINES.

FACULTAD DE INGENIERIA.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.

I N D I C E.

CAPITULO 1.- INTRODUCCION	1- 1.	
CAPITULO 2.- ANTECEDENTES TEORICOS.		
2.1	Introducción	2- 1.
2.2	Comunicación de datos	2- 1.
2.2.1	Velocidad de modulación	2- 2.
2.2.2	Velocidad de transmisión serie	2- 2.
2.2.3	Velocidad de transferencia de datos	2- 2.
2.3	Transmisión de datos	2- 3.
2.3.1	Transmisión de datos en serie	2- 6.
2.3.2	Transmisión de datos en paralelo	2- 6.
2.4	Sincronismo	2- 6.
2.4.1	Sincronismo de bit	2- 8.
2.4.2	Sincronismo de carácter	2- 8.
2.4.3	Sincronismo de mensaje o de bloque	2- 8.
2.5	Protocolo	2- 8.
2.5.1	Protocolos más grals. de transmisión de archivos	2- 9.
2.5.1.1	ASCII	2- 9.
2.5.1.2	XMODEM	2- 9.
2.5.1.3	MODEM - 7	2- 9.
2.5.1.4	YMODEM	2- 9.
2.5.1.5	TELINK	2-11.
2.5.1.6	KERMIT	2-11.
2.5.1.7	COMUSERVE - B	2-11.
2.5.1.8	WXMODEM	2-11.
2.6	Capacidad de transferencia de un canal	2-11.
2.6.1	Línea ideal	2-11.
2.6.2	Línea real	2-11.
2.7	Características de las líneas	2-12.
2.7.1	Línea a 2 hilos	2-12.
2.7.2	Línea a 4 hilos	2-12.

2.8	Tipos de líneas	2-12.
2.8.1	Línea automática conmutada	2-14.
2.8.2	Línea con dedicación exclusiva	2-14.
2.8.2.1	Línea de calidad normal	2-14.
2.8.2.2	Línea de calidad especial	2-14.
2.8.2.3	Líneas de transmisión multipunto	2-16.
2.8.3	Líneas de alta velocidad	2-16.
2.8.3.1	Líneas para transmisión en banda base.	2-16.
2.8.3.2	Utilización de un grupo primario	2-16.
2.9	Modem	2-19.
2.9.1	Definición y clasificación de modem	2-19.
2.9.1.1	Modulación de amplitud (AM)	2-19.
2.9.1.2	Modulación de frecuencia (FM)	2-20.
2.9.1.3	Modulación de fase	2-20.
2.9.2	Modulación digital	2-20.
2.9.2.1	Por corrimiento de frecuencia (FSK)	2-20.
2.9.2.2	Por corrimiento de fase (PSK)	2-21.
2.9.3	Demodulación digital	2-22.
2.9.4	Modem semi-inteligentes	2-23.
2.9.5	Criterios	2-24.
2.10	Redes de computadoras	2-25.
2.10.1	Definición	2-25.
2.10.2	Constitución	2-25.
2.11	Computadora	2-27.
2.11.1	Computadora digital	2-27.
2.11.2	Clasificación	2-28.

CAPITULO 3.- DISEÑO Y DESARROLLO DEL PROYECTO.

3.1	Introducción	3- 1.
3.2	Implantación del proyecto	3- 3.
3.2.1	Objetivos	3- 3.
3.2.2	Diseño	3- 4.

3.2.2.1	Desarrollo de la conexión propuesta . .	3-11.
3.2.3	Aplicaciones	3-34.
CAPITULO 4.- CONCLUSIONES 4- 1.		
APENDICE A.- PAQUETE DE COMUNICACION DE DATOS.		
A.1	Introducción	A- 1.
A.2	Diferencias entre CROSSTALK y CROSSTALK XVI A- 2	A- 2.
A.3	Funciones del CROSSTALK XVI	A- 2.
A.4	Comandos de CROSSTALK	A- 4.
A.5	Transferencia de archivos	A-19.
APENDICE B.- MODELO DE REFERENCIA ISO/OSI.		
B.1	Introducción	B- 1.
B.2	La Organización Internacional de Normalización (ISO)	B- 2.
B.3	Estructura General de OSI	B- 5.
APENDICE C.- RECOMENDACIONES DEL CCITT UTILIZADAS.		
C.1	RECOMENDACION V.22	C- 1.
C.1.1	Introducción	C- 1.
C.1.2	Señales de línea	C- 2.
C.1.2.1	Frecuencias de portadora y de tono de guarda	C- 2.
C.1.2.2	Niveles de las señales de datos y de tono de guarda transmitidos por la línea	C- 2.
C.1.2.3	Ecuualizador de compromiso con características fijas	C- 2.
C.1.2.4	Características de espectro de frecuencias y retardo de grupo	C- 3.
C.1.2.5	Modulación	C- 3.
C.1.2.6	Tolerancia de frecuencia para la señal recibida	C- 5.

C.1.3	Circuitos de enlace	C- 5.
C.1.3.1	Circuitos de enlace esenciales y facultativos	C- 5.
C.1.3.2	Tiempo de respuesta de los circuitos 106 y 109	C- 7.
C.1.3.3	Umbral para el circuito 109	C- 7.
C.1.3.4	Circuito 111 y control de la velocidad binaria	C- 8.
C.1.3.5	Características eléctricas de los circuitos de enlace	C- 8.
C.1.3.6	Condiciones de avería en los circuitos de enlace	C- 8.
C.1.4	Modos de funcionamiento en la interfaz DTE y DCE	C- 9.
C.1.4.1	Alternativa A	C- 9.
C.1.4.2	Alternativa B	C- 9.
C.1.4.3	Alternativa C	C-13.
C.1.5	Aleatorizador y desaleatorizador	C-14.
C.1.5.1	Aleatorizador	C-14.
C.1.5.2	Desaleatorizador	C-15.
C.1.6	Secuencias operativas	C-17.
C.1.6.1	Selección de modos de funcionamiento y de canales	C-17.
C.1.6.2	Secuencia de respuesta automática de la Rec. V.25	C-17.
C.1.6.3	Secuencias operativas para las alternativas A y B	C-17.
C.1.6.4	Secuencia operativa (de entrada en contacto) por la alternativa C, sin la respuesta automática de la Rec. V.25	C-21.
C.1.7	Facilidades de prueba	C-23.
C.1.7.1	Bucles de prueba	C-23.
C.1.7.2	Autocomprobaciones	C-24.
C.2	RECOMENDACION V.22 bis.	
C.2.1	Introducción	C-26.
C.2.2	Señales de línea	C-27.
C.2.2.1	Frecuencia de portadora y de tono de guarda	C-27.

C.2.2.2	Niveles de las señales de datos y de los tonos de guarda transmitidos por la línea	C-27.
C.2.2.3	Ecuador de compromiso con características fijas	C-27.
C.2.2.4	Características de espectro de frecuencias y de retardo de grupo	C-27.
C.2.2.5	Modulación	C-28.
C.2.2.6	Tolerancia de frecuencia para la señal recibida	C-31.
C.2.3	Circuitos de enlace	C-31.
C.2.3.1	Circuitos de enlace esenciales y facultativos	C-31.
C.2.3.2	Tiempos de respuesta de los circuitos 106 y 109	C-32.
C.2.3.3	Umbral para el circuito 109	C-33.
C.2.3.4	Circuito 111 y control de la velocidad binaria	C-33.
C.2.3.5	Características eléctricas de los circuitos de enlace	C-33.
C.2.3.6	Condiciones de avería en los circuitos de enlace	C-34.
C.2.4	Modos de funcionamiento	C-34.
C.2.4.1	Transmisor	C-34.
C.2.4.2	Receptor	C-36.
C.2.5	Aleatorizador y desaleatorizador	C-37.
C.2.6	Secuencia operativa	C-37.
C.2.6.1	Asignación de canales y selección de velocidades binarias	C-37.
C.2.6.2	Secuencia de respuesta automática de la Rec. V.25	C-38.
C.2.6.3	Secuencia de entrada en contacto	C-38.
C.2.6.4	Secuencia de reacondicionamiento (funcionamiento a 2400 bits/seg).	C-44.
C.2.6.5	Funcionamiento después de la pérdida de la señal de línea	C-47.
C.3	OTRAS RECOMENDACIONES UTILIZADAS ANTERIORMENTE:	
C.3.1	Recomendación V.24.	C-48.
C.3.2	Recomendación V.25.	C-49.
C.3.3	Recomendación V.28.	C-50.
C.3.4	Recomendación V.54.	C-51.

APENDICE D.- INTERFAZ EIA RS232-C.

D.1	Introducción	D- 1.
D.2	Características eléctricas de la señal . .	D- 2.
D.2.1	Circuito equivalente	D- 2.
D.2.2	Condiciones de seguridad	D- 4.
D.2.3	Definición de los estados de la señal en los circuitos de intercambio	D- 4.
D.2.4	Impedancia terminal	D- 5.
D.2.5	Protección contra fallas	D- 5.
D.2.6	Voltajes y corrientes de control	D- 5.
D.3	Características mecánicas de la interfaz. .	D- 6.
D.3.1	Definición de interfaz	D- 6.
D.3.2	Identificación de pin	D- 6.
D.4	Descripción funcional de los circuitos de intercomunicación	D- 6.
D.4.1	Generalidades	D- 6.
D.4.2	Categorías	D- 8.
D.4.3	Circuitos de intercomunicación	D- 8.

APENDICE E.- CARACTERISTICAS DEL SISTEMA B7800.

E.1	Hardware del sistema	E- 1.
E.2	Software del sistema	E- 1.
E.3	Hardware de comunicaciones	E- 4.
E.4	Software de comunicaciones	E- 4.
E.4.1	Flujo de mensajes	E- 5.
E.4.2	NDL	E- 7.
E.4.3	MCS	E- 8.

APENDICE F.- PROGRAMAS DE COMUNICACION EN CROSSTALK.

APENDICE G.- PROGRAMAS DE COMUNICACION DE LA B7800.

APENDICE H.- REGULACIONES EN EL USO DE LOS MODEMS.

BIBLIOGRAFIA.

CAPITULO 1.

INTRODUCCION.

Los requerimientos de transmisión de datos en la 'era de la información' son cada vez mayores y diversos. Se ha comprobado plenamente la importancia y necesidad de contar con recursos que permitan el fácil y rápido manejo de la información en cualquier tipo de actividad.

Desde las grandes administraciones gubernamentales hasta el núcleo familiar, pasando por la industria, el comercio, el arte, la educación y aún la diversión, demandan acceso a la información. Dada la diversidad de requerimientos y aplicaciones que se presentan en materia de transmisión de información, han sido necesarios dos valiosos elementos que permitan satisfacer los requisitos fundamentales en esta gigantesca demanda, de tal forma que resulte una solución rápida y accesible, estos elementos son: Las Computadoras y las Comunicaciones.

A partir de esta integración se inicia un campo para el cual se han venido desarrollando tecnologías a pasos acelerados, teniendo como objetivo siempre la búsqueda de la mejor solución para cada requerimiento o grupos de aplicaciones. En la actualidad existe una gran variedad de tecnologías avanzadas aplicables a la comunicación entre equipos de cómputo, cada una desarrollada para aplicaciones específicas.

El diseño y desarrollo de una red por sí sola no constituye un proyecto de gran trascendencia, si no se realiza pensando en el servicio o aplicación que se le dé, un ejemplo de esto es la interconexión o intercomunicación entre sistemas de computadoras; es así que a través de la presente tesis se dan a conocer los motivos por los cuales se diseñó y desarrolla esta implementación, así como el servicio y la utilización de ella. Además de una manera organizada, una metodología que es una opción a ser útil a un futuro en el diseño y desarrollo de las redes de computadoras.

Entre los beneficios de llevar a cabo este proceso de estandarización en las redes de computadoras, se mencionan:

-El lograr la satisfacción de los servicios alcanzando niveles aceptables de acuerdo a los requerimientos.

-La facilidad de entendimiento y uso de ella.

-El permitir la búsqueda de tecnología de vanguardia que mejor se adapte a las necesidades del usuario y así tener una alta eficiencia en el servicio desarrollado.

Una descripción de las características de los elementos que forman parte íntegra de la red, tanto de comunicación, transmisión de datos como de modulación y de la misma definición de red en general, se presenta en el capítulo 2.

En el capítulo 3, se diseña y se escribe la metodología del desarrollo de la red en base al estudio de las necesidades que se formulan, así como el planteamiento del problema, el cual motivó buscar entre varias alternativas de solución aquella que desde varios puntos de vista (técnica, económica, de funcionabilidad y de organización), fuera la más adecuada.

En el capítulo 4, se presentan las conclusiones del proyecto. Al final se dan los anexos y bibliografía para mayor información y a la vez enriquecimiento de la tesis.

Es necesario hacer notar que en el texto de la presente tesis, existen palabras que no pertenecen a nuestro vocabulario, pero que son de uso cotidiano en el lenguaje de la computación y la comunicación.

CAPITULO 2.

ANTECEDENTES TEORICOS.

2.1 Introducción.

La comunicación entre sistemas informáticos ha surgido cuando ya existía una amplia tradición y experiencia en las comunicaciones tanto analógicas como digitales, fundamentalmente en los campos de telefonía y la telegrafía. En el mundo de la empresa, industria y gobierno, la persona que se percate de las maneras como se puede utilizar la comunicación de datos encontrará una diversidad de oportunidades para utilizar su sensibilidad y habilidades. Este tipo de aplicaciones constituyen 'el campo que se está expandiendo con mayor rapidez' con el procesamiento electrónico de datos. El inicio y evolución de éstas comunicaciones está basado en los conceptos primitivos de transmisión, a continuación se darán los conceptos más generales.

2.2 Comunicaciones de datos.

Las comunicaciones de datos son el movimiento de información codificada de un punto a otro por medio de sistemas de transmisión eléctrica y/o electrónica, u menudo llamadas redes de comunicación de datos. Estas, por lo general, ofrecen un intercambio de datos mejor y más oportuno entre sus usuarios y acercan más la potencia de las computadoras a más usuarios. Sus objetivos son:

- Reducir el tiempo y esfuerzo necesario para realizar diversas tareas.
- Capturar datos desde su fuente.
- Centralizar el control sobre los datos.
- Reducir los costos actuales y futuros de operación.
- Apoyar los objetivos de la organización en la centralización ó descentralización de los sistemas de computadores.
- Apoyar el mejor control de la administración sobre la organización.

Un parámetro importante en la comunicación de datos es la velocidad del movimiento de información. Las consideraciones de velocidad que se deben tener son las siguientes:

2.2.1 Velocidad de modulación.

Es la que se utiliza para fijar las características de línea de transmisión. Puede definirse como el número máximo de veces por segundo que puede cambiar de estado de señalización en línea, se utiliza como unidad el baudio, equivalente a un intervalo significativo por segundo.

Un baud es una unidad de velocidad de señalización telegráfica que se encuentra tomando el recíproco de la longitud (en segundos) del impulso más corto que se utiliza para crear un carácter. El concepto de baudios deberá asociarse al de la línea de transmisión y no al de circuito de datos.

2.2.2 Velocidad de transmisión serie.

Se define como el número máximo de elementos binarios (bits) que pueden transmitirse por un determinado circuito de datos durante un segundo. Lógicamente su unidad es el bit/s.

Cuando el tipo de información es tal que, a cada estado significativo en línea se le hace corresponder un bit de información, cuando se utiliza un código en el que todos los bits son de igual longitud, el número de bits/seg coincide con el de baudios.

En general, si el número de estados significativos de la modulación es n , a cada estado corresponderán $\log_2 n$ bits de información.

2.2.3 Velocidad de transferencia de datos.

Representa la cantidad de información que puede transmitirse por unidad de tiempo. El CCITT la define como "promedio de bits, caracteres o bloques por unidad de tiempo que pasan entre dos equipos correspondientes en un sistema de transmisión de datos". Correlacionada con el Enlace de Datos. Los bits, caracteres o bloques (sin tomar en cuenta

los bits de start, stop, sincronismo, etc., así como los erróneos y las repeticiones que generan).

La comunicación entre dos elementos del sistema se realiza mediante la transmisión de la información a través del camino lógico que los une y consistirá en la transferencia de un conjunto finito de bits (datos). Las características del camino lógico utilizado impondrán reglas de estructuración que, a través de él, se transmite.

2.3 Transmisión de datos.

Entendemos como transmisión de datos al movimiento de información que ha sido o va a ser procesada, codificada generalmente en forma binaria, sobre algún sistema de transmisión eléctrica y/o electrónica, cabe señalar que las técnicas y medios empleados varían en función de la distancia a transmitir. El proceso básico en la transmisión de datos se muestra en la figura 2.1.

Los elementos que constituyen un sistema de transmisión, se muestran en la figura 2.2, ellos son:

Equipo Terminal de Datos (DTE).- Cumple las dos funciones básicas siguientes: ser fuente o destino final de datos y controlar la comunicación.

Equipo de Terminación del Circuito de Datos o Equipo de Comunicación de Datos (DCE).- Elemento de importancia, modem, cuya misión consiste en transformar las señales portadoras de la información a transmitir, utilizadas por los DTE, en otras que, conteniendo aquella misma información, más alguna adicional de uso exclusivo entre ambos DCE, sean susceptibles de ser enviadas hasta el DTE distante mediante los medios de telecomunicación clásicos. Los modems se clasifican como DCE, en los sistemas de transmisión, porque sólo se dedican a transmitir los datos y no a procesarlos.

Medio de transmisión ó línea.- Conjunto de medios de transmisión que une los dos DCE, cuya constitución dependerá de la distancia, velocidad, etc., y que debe cumplir unas determinadas especificaciones, apoyándose siempre en la infraestructura de comunicación.

Enlace de Datos (ED).- Unión entre fuente y colector de datos, formado por los controladores DCE y LINEA.

PROCESO BASICO DE TRANSMISION.

- 1 : Señales asincronas y transmision analogica en linea.
- 2 : Señales asincronas y transmision en banda base.
- 3 : Señales sincronas y transmision analogica en linea.

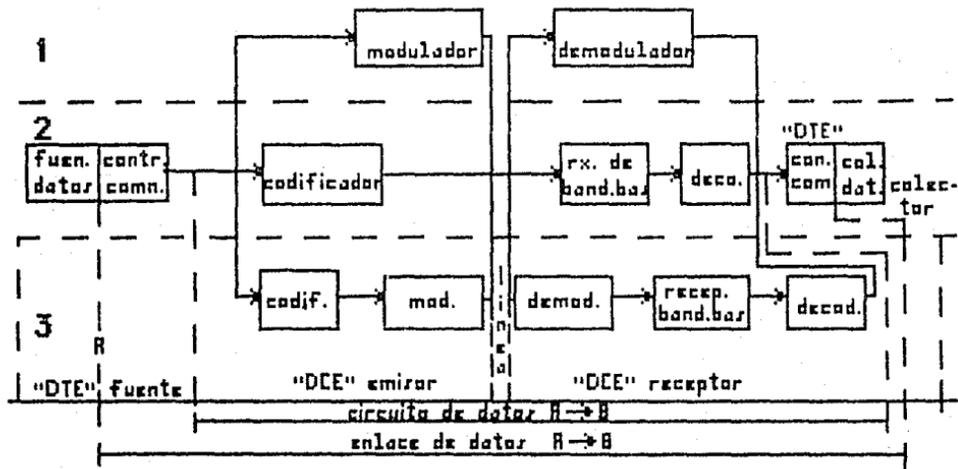


Figura 2.1.

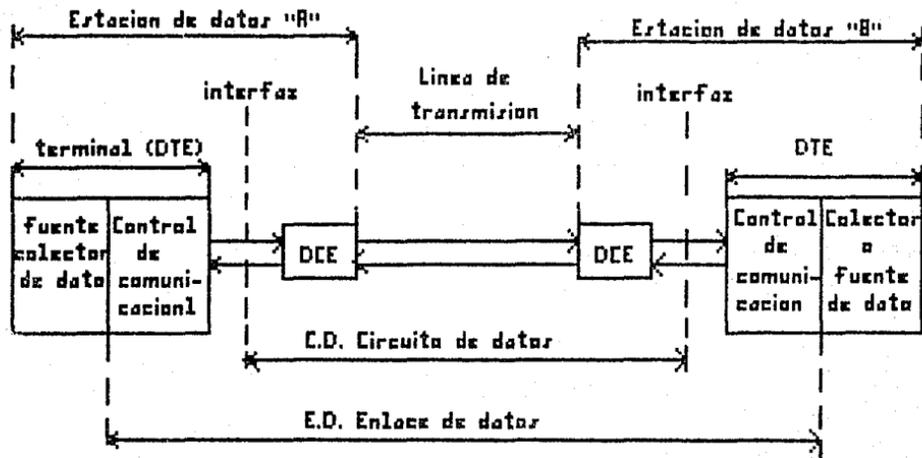


Figura 2.2.

Sistema de transmisi3n de datos.

Circuito de Datos (CD).- Conjunto formado por los DCE (modems) y la LINEA cuya misión será entregar en la interfaz, con el DTE colector, las señales bajo la misma forma y con idéntica información que recibió en la interfaz con el DTE fuente.

Atendiendo al medio de transmisión se puede tener la siguiente división:

2.3.1 Transmisión de datos en serie.- Los datos son transferidos bit a bit utilizando un único canal. Transmisión de datos a larga distancia.

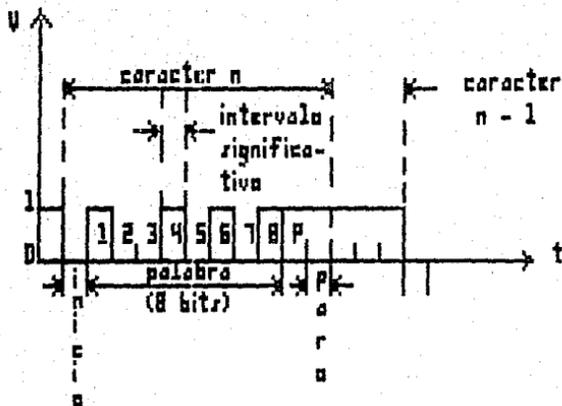
2.3.2 Transmisión de datos en paralelo.- Se transmiten simultáneamente todos los bits de un carácter o de una palabra, lo que implica un medio de transmisión con tantos canales (conductores) como bits contenga el elemento base. Ello tiene una mayor complejidad del medio y redundancia en una mayor velocidad de transmisión.

2.4 Sincronismo.

Dentro del circuito de datos, puede hablarse de dos tipos de transmisión (figura 2.3):

a)Asíncrona o START/STOP.- Este tipo de transmisión se basa en la existencia, dentro del receptor, de un tiempo teóricamente igual que el existente en el transmisor. La señal que se transmite es cuando los bits que forman la palabra código correspondiente, van precedidos de un bit de "arranque" o START y seguidos por 1 o 2 bits de parada. Su uso generalmente es para velocidades bajas pues supone terminales más baratos, teniendo una menor eficiencia de la utilización de la línea.

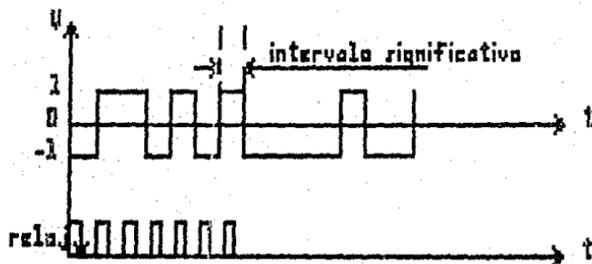
b)Síncrona.- Aquí los datos fluyen de la fuente al colector con una cadencia fija y constante, marcada por una base de tiempos común para todos los elementos que intervienen en la transmisión. Este tipo de transmisión precisa modems y terminales más complejos, pero supone una mejor utilización de la línea y permite mayores velocidades por ser menos sensible al ruido y demás imperfecciones de los medios de transmisión.



ASINCRONA

Figura 2.3.

Tipos de transmisión.



SINCRONA

En cualquier forma que se transfieran los datos, es preciso que la fuente y el colector de los mismos tengan una base de tiempo común a fin de dar el mismo valor a cada instante. Esto es lo que se entiende por sincronización y que, en toda transmisión de datos, debe hacerse, al menos, a tres niveles:

2.4.1 Sincronismo de bit, para determinar el instante en el que, teóricamente, debe comenzar a contarse con un bit.

2.4.2 Sincronismo de carácter, mediante el cual el elemento receptor conoce cuantos bits corresponden a un carácter, así como otras características de la información.

2.4.3 Sincronismo de mensaje o de bloque, con el que se define el conjunto de caracteres que van a constituir la unidad base que forma parte del protocolo de comunicaciones.

2.5 Protocolo.

Un protocolo de comunicación es una convención para la transmisión de datos, es decir, es el conjunto de reglas que regulan el intercambio de información entre elementos que cooperan. Permite fundamentalmente iniciar, mantener y terminar un diálogo (existencia, entre los entes que se comunican, de elementos que materialicen los algoritmos de generación e interpretación de los mensajes); así mismo regular las funciones de control, detección de errores, elaboración de formatos, sincronización y representación de datos. Los protocolos generalmente caen dentro de dos categorías:

-Protocolos asíncronos. Los datos aparecen sucesivamente en el canal de comunicación en tiempos arbitrarios, sin que sean controlados por un reloj, pero sí gobernando los retardos relativos que se presentan entre dato y dato.

-Protocolos síncronos. Los datos están gobernados por un reloj maestro y aparecen en un intervalo de tiempo específico.

Los protocolos asíncronos tratan cada carácter como un mensaje y aparecen arbitrariamente en el canal de comunicación; los bits de cada carácter se transmiten a una velocidad fija, por lo que se puede decir que estos protocolos son síncronos por carácter y asíncronos entre caracteres, pero se llaman asíncronos debido a esta última

característica. Este tipo de protocolos suelen ser más simples, más lentos y más utilizados que los protocolos síncronos. A pesar de las ventajas mencionadas anteriormente estos protocolos tienen la desventaja de que en cada carácter transmitido emplea información de control, y esto hace que aumente el tamaño y en consecuencia disminuya, aparentemente, la velocidad de transmisión. Esto no ocurre en los protocolos síncronos debido a que la información de control no se requiere por cada carácter.

2.5.1 Protocolos más generales de transmisión de archivos.

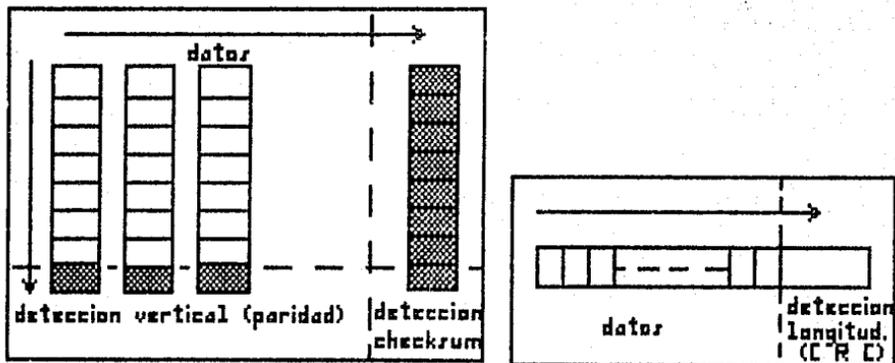
2.5.1.1 ASCII. La transferencia de archivo ASCII, es equivalente a teclear información de un sistema a otro. Los caracteres ASCII son enviados en flujo de un sentido, sin 'handshaking' (enlace). Este método sólo puede enviar archivos de texto.

2.5.1.2 XMODEM. Es un protocolo de bloque orientado con chequeo de errores. Tiene comunicación Half duplex, ellos esperan que cada bloque de datos lleguen a su destino y viceversa, transfiere un archivo a la vez. Para corrección de errores usa 'checksum' o CRC (chequeo de redundancia cíclica), figura 2.4. Puede manejar tanto archivos de texto como ejecutables con una exactitud mayor de 99%. Requiere de una transmisión de 8 bits de datos, 1 bit de alto, 1 de inicio y no paridad.

2.5.1.3 MODEM-7. Es una variante de XMODEM, enviando el nombre de un archivo de transferencia batch, el chequeo de errores puede ser por CRC ó por 'checksum' (figura 2.4).

2.5.1.4 YMODEM (XMODEM 1K). Es otra variante de XMODEM, su mayor ventaja es que soporta bloques de datos más largos (1K) y así acelera los tiempos de transferencia. Se utiliza para la transferencia de archivos sencillos ó de archivos múltiples batch, el chequeo de errores sólo se realiza por CRC, aunque en teoría también puede usar 'checksum' (figura 2.4), y cualquier combinación de bloques de 128 bytes ó 1 Kbyte. Últimamente apareció el ZMODEM como variante del YMODEM, acelerando aún más la transferencia puesto que ahora aumenta los bits de información de 16, utilizado en el YMODEM, a 32 bits.

Figura 2.4.
Detección de errores.



2.5.1.5 **TELINK.** Es otra variante de XMODEM y MODEM-7, que agrega tamaño de archivo e información de la fecha de creación, esto es, envía un encabezado que contiene el nombre del archivo y la fecha de creación junto con el archivo. Para el chequeo de errores se utiliza el CRC (figura 2.4). También proporciona transferencia de archivos tipo batch.

2.5.1.6 **KERMIT.** Usando una técnica de marca de 8 bits puede transferir archivos binarios en sistemas de 7 u 8 bits. En algunos sistemas puede hacer transferencias múltiples de archivos. Se puede manejar por medio de ventanas, siendo ésta su característica más significativa, como es un protocolo de 'ventana deslizante' es un protocolo Full-Duplex que recibe y envía al mismo tiempo información.

2.5.1.7 **COMPUSERVE-B.** Puede ser usado de dos formas: seleccionando ventanas para carga (Upload) ó descarga (Download); ó también se puede operar en modo automático.

2.5.1.8 **WXMODEM.** Otra variante de XMODEM es utilizado principalmente en el servicio de acceso de personas establecidas al sistema. Proporciona, también, un protocolo de 'pantalla deslizante', al igual que KERMIT.

2.6 Capacidad de transferencia de un canal.

La capacidad de transferencia de un canal es la relación teórica que existe entre los parámetros básicos de una línea de transmisión (ancho de banda y ruido), siendo la velocidad máxima a través de la línea (C), medida en bits/seg.

2.6.1 Línea ideal, ancho de banda 'W' y sin ruido, y 'n' es el número de estados posibles de señalización en línea:

$$C = 2 W \log_2 n$$

Se podría creer que la capacidad de un canal aumenta indefinidamente el valor de 'n', pero esto no es posible, porque en la práctica no existen canales libres de ruido e imperfecciones y porque el número de estados de señalización viene limitado por la potencia máxima de la señal, problemas de codificación, sensibilidad del receptor, etc.

2.6.2 Línea real de ancho de banda y con ruido, (Se mide en relación con la potencia de la señal en un punto):

$$C = W \log_2 (1 + s/r)$$

s/r : relación señal-ruido.

Un canal es un camino para la transmisión eléctrica entre dos o más puntos. También se conoce como línea, circuito o enlace. Al utilizar estos términos, por lo general se refiere a líneas telefónicas, éstas son canales analógicos que pasan corriente alterna. Las señales analógicas son continuas, en cambio las digitales son del tipo 'encendido-apaagado'.

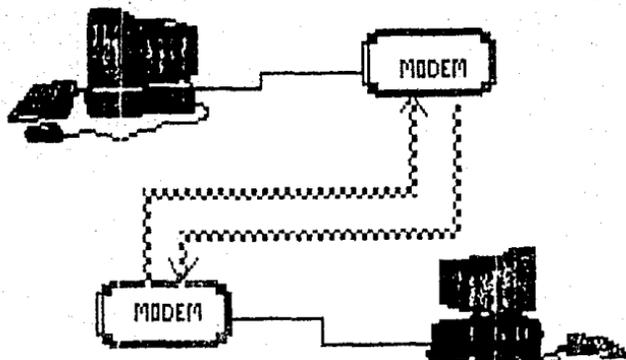
2.7 Características de las líneas.

2.7.1 Línea a 2 hilos.- Una línea de transmisión se dice que está constituida a 2 hilos cuando en todo o en parte de su recorrido se utiliza un mismo circuito físico (dos conductores) para transmitir información en ambos sentidos, pero no al mismo tiempo, generalmente se le llama transmisión Half-duplex (figura 2.5).

2.7.2 Línea a 4 hilos.- Se utilizan canales independientes en todo su recorrido para cada sentido de transmisión. Los circuitos físicos tendrán dos pares por los cuales se prolongarán directamente los canales de los sistemas multiplex, cuando formen parte de la línea. Aquí puede enviarse información simultáneamente en ambos sentidos, generalmente se le llama transmisión Full-duplex (figura 2.5).

2.8 Tipo de líneas.

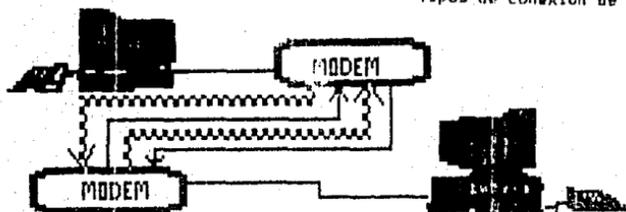
El modo de transmisión de datos y su velocidad, junto con otros condicionantes, además de limitar distintos fenómenos, determinan, en consecuencia, el tipo de línea a utilizar en cada caso, que son los siguientes:



CONEXION DE DOS HILOS.

Figura 2.5.

Tipos de conexión de la líneas de transmisión.



CONEXION DE CUATRO HILOS.

2.8.1 Línea automática consultada.

Es el método más simple, la línea de transmisión es la misma que se usa para la comunicación telefónica ordinaria y consiste en un conjunto de medios de transmisión encadenados automáticamente al efectuar el marcaje al extremo distante y mientras esté en comunicación figura 2.6.

Las uniones de los usuarios de ambos extremos con su central son los dos únicos tramos que utilizan un medio permanente; el par abonado. Por esto sólo puede utilizarse a dos hilos. Cabe señalar que la probabilidad de error es mayor en este caso que en líneas dedicadas.

2.8.2 Línea con dedicación exclusiva.

Cuando se establecen circuitos de datos en forma permanente, que exigen líneas de transmisión con utilización de medios en exclusiva, en tal caso, se determina la ruta que une las dos estaciones de datos y se fija el tipo de línea, después se seleccionan y asignan los medios de transmisión individualmente. Una vez enlazados, los circuitos de datos, de forma rígida y permanente en cada una de las centrales que pertenecen a la ruta trazada, constituyen la línea requerida.

2.8.2.1 Línea de calidad normal (Recomendación M-1040 del CCITT).- Es el tipo de línea estándar, las especificaciones y exigencias de esta línea plantean los siguientes objetivos:

-Transmitir datos a velocidades de hasta 1200 bits/seg, utilizando conversores de señales y con probabilidades de error menores de 5×10^{-5} .

-Que la línea cumpla sus especificaciones, sin necesidad de incorporar algún elemento adicional empleando sólo medios de transmisión ordinarios.

2.8.2.2 Línea de calidad especial (Recomendación M-1020 del CCITT).- Es necesario para velocidades desde los 2400 bits/seg. A diferencia de una línea de calidad normal son más rigurosas y para obtenerlas es preciso instalar en la línea elementos correctores de distorsiones así como seleccionar con sumo cuidado los medios de transmisión a emplear.

Por esto, este tipo de líneas, pasan por determinadas centrales, donde se ubican las posiciones de

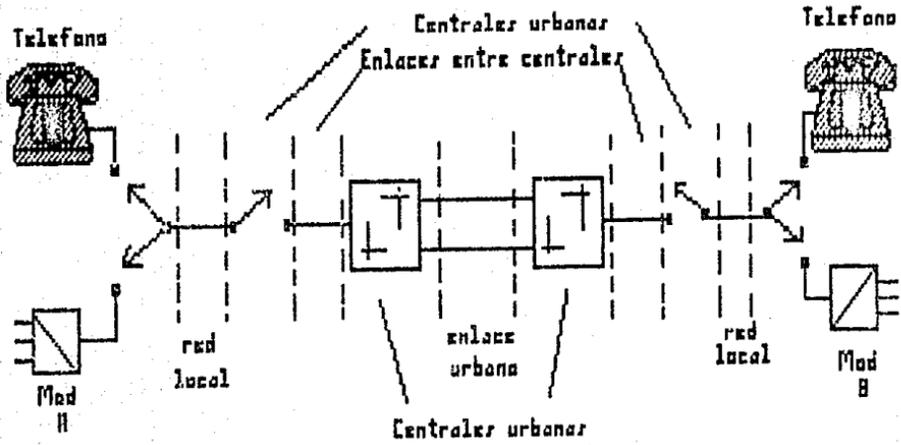


Figura 2-6.
Transmisión de datos por red conmutada.

control y prueba. Dado la velocidad y modo de explotación de estas líneas, se instalan siempre a cuatro hilos.

2.8.2.3 Líneas de transmisión multipunto.- Las anteriores líneas de transmisión llevaban implícito el concepto de línea punto a punto (figura 2.7), es decir, la unión directa y exclusiva de dos modems. Las líneas multipunto, son las compuestas por un 'tronco' común, con origen en la estación central y una serie de 'ramas' que, desde un punto, prolongan el tronco hasta cada una de las estaciones terminales (figura 2.8). En el punto de derivación se instala el amplificador concentrador/difusor, que permite la comunicación de la central con cada una de sus estaciones, de tal forma que pueden considerarse como 'n' líneas punto a punto.

Las líneas multipunto deben constituirse a cuatro hilos, hasta ahora se utilizan para velocidades de 600 a 1200 bits/seg. Actualmente se está iniciando su uso para velocidades más altas, siendo para ello necesario modems con igualación automática.

2.8.3 Líneas de alta velocidad.

Es posible, con los modems adecuados, tener una velocidad superior de los 9600 bits/seg. Entre ellas se pueden considerar, con cierta normalización, a las siguientes:

2.8.3.1 Líneas para transmisión en banda base.- Es el más sencillo puesto que se basa en pares de cables no cargados, cuya banda de paso es en teoría infinita, con la limitación de que la atenuación crece con la raíz cuadrada de la frecuencia, aparte de la que impone la existencia del ruido. Las señales transmitidas son digitales, es decir, los modems 'banda base' se limitan a realizar una adecuada codificación/decodificación del flujo de datos entrante.

2.8.3.2 Utilización de un "grupo primario".- Este grupo es el primer escalón en todos los sistemas de multiplexaje en frecuencia normalizados. Normalmente se usa para situar dentro de la misma 12 canales básicos telefónicos de 4 KHz de ancho de banda; pero puede emplearse para transmitir cualquier señal que se encuentre dentro del rango de frecuencias. El mayor problema de este tipo de líneas es la prolongación de las centrales hasta los domicilios de los usuarios, cuando en la infraestructura telefónica normal no está prevista esta circunstancia.

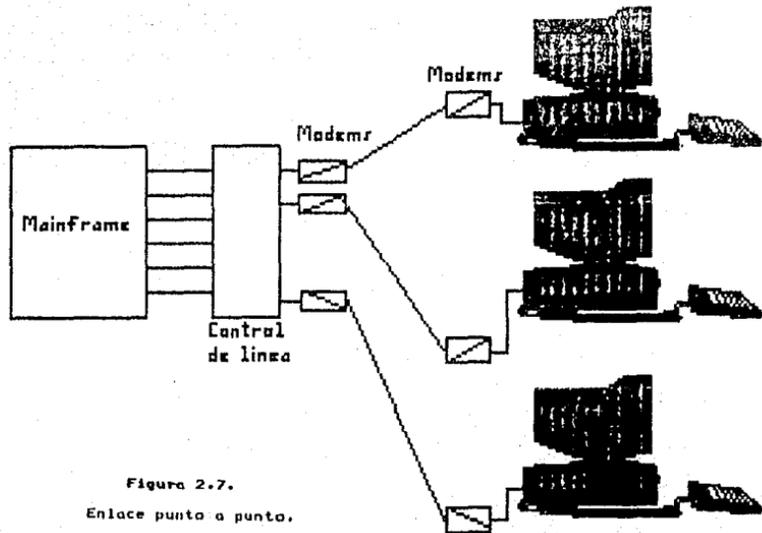


Figura 2.7.
Enlace punto a punto.

MULTIPUNTO REMOTO.

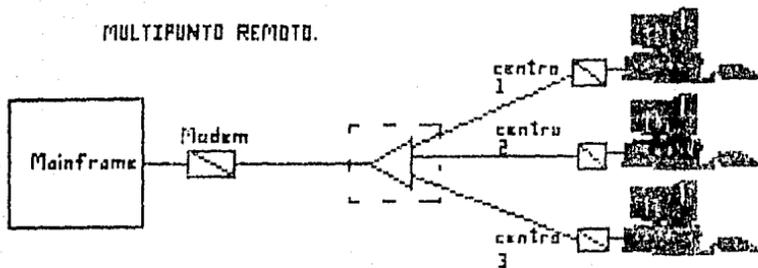
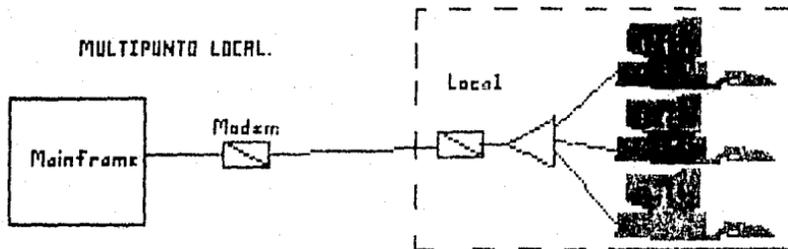


Figura 2.8.

Enlace multipunto.

MULTIPUNTO LOCAL.



2.9 Modem.

Existen sistemas de conexión, además de las líneas telefónicas, tales como cables directos por pares, cables coaxiales, radiofrecuencia, rayos infrarrojos, fibras ópticas y comunicaciones por satélite. Pero, especialmente, los usuarios de mini y microcomputadoras prefieren el uso de modems que se pueden conectar a las líneas telefónicas públicas, lo cual facilita y mejora la comunicación entre este tipo de sistemas de información.

Para la transmisión de señales digitales a través de líneas telefónicas, es necesario Modular la señal y el receptor deberá Demodular esta señal, ésto se logra a través de un MODEM. A través de una señal portadora que es la que trasmite la información del modulador al demodulador. Esta portadora puede alterarse de distintas formas. El proceso de cambiar algunas características de una señal portadora para transmitir información útil empleando esa señal se conoce como modulación.

2.9.1 Definición y clasificación de Módem.

MODEM es un acrónimo de "modulador/demodulador". Un modem se conecta a un dispositivo digital, tal como una terminal de computadora, y modulando una señal portadora convierte su salida en una señal analógica para poder ser transmitida a otra computadora o terminal. El modem también acepta señales analógicas de la línea de transmisión y las demodula a una forma digital para ser recibida por el dispositivo digital.

El equipo en el cual se realiza la modulación se conoce como modulador. Si éste hace que varíe la amplitud de la señal portadora, se obtiene como resultado la modulación de amplitud, e igualmente para la de frecuencia y de fase. El módem que está transmitiendo la señal es el modulador porque modula o inserta una información en la onda portadora, mientras que el equipo receptor demodula o interpreta la señal al recibirla. A continuación se mencionarán, de forma general, los tipos más comunes de modulación:

2.9.1.1 Modulación de amplitud (AM).

El voltaje de pico a pico de la señal portadora varía con la información que quiere transmitirse. La modulación de amplitud es adecuada es adecuada para la

transmisión de datos y permite usar con eficiencia el ancho de banda disponible de una línea de grado de voz. Sin embargo, la modulación de frecuencias tiene la ventaja de que durante la transmisión es menos susceptible al ruido que la modulación de amplitud.

2.9.1.2 Modulación de frecuencia (FM).

Es la forma más común de modulación a velocidades de transmisión hasta de 1800 bps (bits por segundo). En esta forma de modulación, la señal portadora se modula a distintas frecuencias. Las frecuencias específicas utilizadas dependen del equipo receptor y transmisor utilizado. Siendo ésta menos propensa a errores que la AM.

2.9.1.3 Modulación de fase (PM).

Esta modulación comienza a reemplazar a la AM y FM para la transmisión de alta velocidad porque afecta menos el ruido que en las otras. En la PM, la fase de una señal portadora varía de acuerdo con los datos que quieren enviarse. Los módems que utilizan la PM generalmente describen en términos del número de cambios de fase generados. La fase de la señal transmitida se desplaza un cierto número de grados como respuesta al patrón de bits que quiere transmitirse.

2.9.2 Modulación digital.

Como el tren de datos entrante genera una señal analógica compatible con la línea de transmisión, cuando se usa la modulación para enviar información binaria de manera bipolar, a base de modificar, en función de la señal de entrada, alguno de los parámetros que definen una onda senoidal pura (llamada portadora), da lugar a tres sistemas básicos de modulación: por amplitud (ASK), por fase (PSK) y por frecuencia (FSK); siendo más utilizadas las dos últimas se profundizará en ellas. Las formas de recepción y transmisión son diferentes para cada tipo.

2.9.2.1 Por corrimiento de frecuencia, FSK (Frequency Shift Keying).

El dato que se quiere transmitir no es más que una serie de bits (unos y ceros) que representan caracteres. Por

lo que el modem tiene como salida dos diferentes frecuencias, una que representa un uno (marca) y otra que representa un cero (espacio). El Modem recorre su salida de una frecuencia a otra dependiendo de los datos digitales que vengan de un CPU o una terminal. A la llegada el modem convierte las frecuencias a unos o ceros y los envía a la terminal o CPU receptores. En este tipo de modems las frecuencias usadas normalmente son 1200 hz para un uno y 2200 hz para un cero. La velocidad de transmisión es controlada por la terminal o CPU.

2.9.2.2. Por corrimiento de fase, PSK (Phase Shift Keying).

En este tipo de modulación en lugar de cambiar frecuencias como en FSK, se cambia la fase de la señal analógica. El dato será representado por los grados de recorrido en la fase (el cambio del inicio de un ciclo al inicio del siguiente). En la práctica, si se tiene un recorrido de fase de cero grados el dato es un cero, si el recorrido es de 180 grados el dato es un uno. La mayoría de los moduladores que utilizan PSK tienen la posibilidad de demodular y modular mas de dos fases. En un modem que utiliza 4 diferentes recorridos de fases cada dato contiene dos bits de información:

FASE	BITS
45 grados	0 0
135 grados	0 1
225 grados	1 0
315 grados	1 1

La velocidad de los modems es proporcional al numero de fases que manejen, si pueden manejar la información de tres bits, contará con 8 fases. Con lo anterior se tienen que a una misma velocidad de transmisión (bauds) mayor cantidad de información (bits/seg).

	bauds	bit./seg
1 bit	1300	1800
2 bits	1300	3600
3 bits	1800	5400

Normalmente la velocidad a la cual es transmitido el dato es controlada por el modem.

2.9.3 Demodulación Digital.

Es el proceso inverso a la modulación y, como tal, consiste en reconstruir el tren de datos que lo originó. El problema es que el DCE (Equipo de Comunicaciones de Datos) debe decidir en qué instante se produce la transición de un estado a otro, en base a una señal (la recibida) que no es completamente igual a la que salió del modulador distante, ya que ha sufrido los efectos nocivos de la transmisión. El error que se produzca en esta decisión respecto al instante real determinará el grado de distorsión de la señal de datos reconstruida e influirá en la probabilidad de error, en el reconocimiento final de la misma.

La demodulación o detección, puede ser 'coherente' (síncrona) o 'no coherente', según el receptor posea o no una referencia en la onda portadora con la que puede estar en fase.

La detección síncrona se lleva a cabo cuando la señal portadora es generada localmente en el receptor y debe estar sincronizada en frecuencia y fase con la portadora de la señal recibida.

La detección no coherente puede ser de envolvente (para ASK y FSK de banda ancha) o mediante un discriminador (FSK de banda angosta). La detección de envolvente evita los problemas de sincronismo de frecuencia y de fase que se presentan en la detección síncrona. Cabe señalar que, como la señal PSK tiene un envolvente constante no se puede emplear un detector de envolvente. El sistema PSK requiere de la detección síncrona.

2.9.4 Módems semi-inteligentes.

Un módem puede tener otras características además de modular y demodular datos. Clasificándose como módems semi-inteligentes: Los módems equipados con una unidad auxiliar especial pueden realizar llamado automático para llamar a terminales remotas (llamada automática), o bien configurarlos para que estén en estado de alerta continuo de manera que puedan ser llamados desde una terminal remota en cualquier momento (respuesta automática). Algunos módems se pueden utilizar para transmitir datos o voz en forma alterna. Otros también permiten la transmisión simultánea de voz, lo que es útil para localizar o reparar fallas entre una computadora central y una terminal remota. Algunos módems también pueden operar como "canal en reversa", en que se puede lograr una forma limitada de transmisión dúplex utilizando circuitos de dos hilos; en esta configuración, mientras que el módem transmite datos en una dirección, el carácter de respuesta que reconoce la recepción de un mensaje sin errores se envía simultáneamente en la dirección opuesta sobre la misma línea de transmisión, lo que elimina el tiempo de retorno para transmitir respuestas desde la estación receptora.

Dentro de esta clasificación se encuentran dos tipos de módems: los internos, que se conectan directamente a una ranura de expansión, generalmente vienen con un paquete de software, la interfaz está contenida en la electrónica, por lo que lo único que se necesita es el conector RJ11 por medio del cual se conecta a la línea telefónica; y los externos, que requieren de una tarjeta de interfaz serie, generalmente RS232-C (apéndice D), para conectarse con la PC.

Como ejemplos de éstos módems se pueden mencionar:

-Multimódem 224 PC: Módem interno, que se conecta a máquinas XT ó AT, a velocidades de 2400, 1200, 300 bps, constan de modulación QAM (modulación cuadratura de módem), tienen compatibilidad con el V.22 y V.22 bis (apéndice C).

-Multimódem 224 EC: Módem interno, con las mismas características que el anterior, en adición tiene hardware para corrección de errores (MNP, protocolo Microcom de Redes).

-Multimódem PC3: Módem interno que es funcionalmente equipado a un módem externo y a un conmutador asincrónico, solo que éste adaptador no es capaz de operar en los puertos Comm1 y Comm2, su velocidad es de 1200 y 300 bps.

También tienen la ventaja de ser compatibles con otros módems HAYES, clasificados igualmente como semi-inteligentes, a una velocidad de 1200 bps.

Otra clasificación de los módems es de baja o de alta velocidad. Los que operan hasta a 1800 bps (bits por segundo), por lo general se clasifican como de baja velocidad. Utilizan principalmente la técnica de FSK. Los Módems de alta velocidad trabajan a velocidades superiores a 1800 bps, por lo común emplean un tipo de modulación de fase y una metodología de transmisión que emplea dibits. Este tipo de módems son utilizados para la conexión de terminales remotos de video y estaciones de entrada remota de trabajo, con muchos dispositivos de entrada/salida.

2.9.5 Criterios.

Mientras que la Modulación y Demodulación son las funciones básicas del modem, el método de modulación es transparente para el usuario.

Las especificaciones para la elección de un modem son, entonces, las siguientes:

-Data Rate.- se refiere a la velocidad de transmisión del modem en bits por segundo.

-Sincronización.- describe como son agrupados los datos para la transmisión digital. La transmisión asincrónica envía caracteres en grupos, cada uno precedido por un bit de inicio y seguido por uno o dos bits de fin. La transmisión sincrónica envía bloques de varios caracteres con bits especiales que marcan el inicio y el fin de cada bloque.

-Modo de Transmisión.- indica en que direcciones se puede comunicar el modem. Esto es Simplex (solo enviar o recibir datos), Half duplex (enviar y recibir pero no simultáneamente) y Full duplex (enviar y recibir datos simultáneamente).

-Velocidad de transmisión.- debe ser suficiente para manejar los volúmenes básicos de datos del sistema.

-Tiempo de retorno.- el necesario para que un Modem en Half duplex cambie de recepción a envío o viceversa.

-Costo y confiabilidad.- el costo es directamente proporcional a la velocidad a la que transmite.

Un sistema informático distribuido se encuentra constituido, por un conjunto de elementos entre los cuales podrán establecerse relaciones. La particularidad consistirá en que los elementos que se comunican podrán ser ubicados en máquinas distintas, en máquinas distribuidas.

2.10 Redes de computadoras.

Las redes de computadoras surgen históricamente a finales de los años 60 como una solución para la comunicación de datos de una computadora a otra, ésta interconexión es llevada a cabo a través de computadoras situadas en lugares remotos con el objetivo fundamental de compartir recursos, es decir, permitir, a cualquier usuario de cualquier computadora, acceder y utilizar los recursos, ya sean hardware o software, del conjunto de las máquinas que constituyen la red.

2.10.1 Definición.

Una red de comunicación de computadoras es un conjunto de nodos, en los que residen recursos de procesamiento y que se comunican entre sí por un conjunto de enlaces, también puede enlazarse con otros equipos, cuya configuración permita que esto sea un medio para transmitir, recibir, compartir y manejar información.

Una red tiene como objetivo principal, compartir recursos materiales (equipos y sus periféricos) y recursos informáticos (archivos de datos y programas), controlándolos, actualizándolos, organizándolos y explotándolos.

Red es la respuesta correcta a la necesidad de compartir entre usuarios, los recursos más costosos del equipo y la información centralizada y/o dispersa de un organismo, obteniendo con esto, la tan necesaria organización y economía en la informática.

2.10.1 Constitución.

Una red de comunicación puede ser dividida en dos sub-redes: a) la sub-red de "comunicaciones" que proporciona el servicio de transporte de datos y b) el conjunto de recursos de computadores y terminales que forman la sub-red de "recursos de usuario".

La función del servicio de transporte de datos, es aceptar mensajes desde cualquier fuente emisora, para encaminarlos a través de la red de comunicaciones y finalmente distribuirlos a sus destinos, en forma rápida y confiable. Así mismo, el mecanismo de transporte debe poder llevar un juego adecuado de ordenes a la Red y respuestas a la misma, para establecer y reponer llamadas, pedir y cancelar facilidades y también proporcionar a los usuarios un camino transparente de interconexión adecuado.

La red de comunicación de datos, incluye una combinación de un medio de transmisión, un dispositivo de comunicación terminal, un método de traducir las señales de comunicación del dispositivo a una forma aceptable del medio (módem).

El transporte de datos se lleva a cabo mediante el DOWNLOAD y el UPLOAD, que a continuación se describen.

DOWNLOAD (descarga) : Transporte de un programa o archivo de datos proveniente de una computadora central a una computadora remota. El término descarga casi siempre implica la transferencia de todo un archivo de información o de un programa, no solo de una transacción aislada. Una terminal inteligente puede recibir por este método, instrucciones provenientes de la computadora central.

UPLOAD (carga) : Transporte de un programa o archivo de datos proveniente de una computadora remota a una computadora central. Por lo general es la recepción de información que requiere la computadora central.

El canal de comunicación que, por lo general, es un cable dedicado a las comunicaciones, es quien nos ayuda a compartir los recursos de la red con los demás. Las PCs se conectan a este canal por medio de la interface, que es una tarjeta electrónica que se coloca en una de las ranuras de expansión de cada PC.

Durante el diseño de una red de comunicaciones de datos, una de las decisiones que deben tomarse es determinar el tipo de terminal más adecuada para el sistema. Esto es importante puesto que en ella se lleva a cabo la interacción humana con el sistema.

Es conveniente conocer los elementos que forman parte de nuestro sistema o red, siendo primordial la computadora, por lo cual se darán aspectos relevantes de ésta.

2.11 Computadora.

Las computadoras son dispositivos para procesar automáticamente la información representada por medios mecánicos o eléctricos. Las computadoras pueden clasificarse en **analógicas** o **digitales**, de acuerdo con la técnica empleada para representar y procesar la información. En una computadora analógica la información se maneja en forma de cantidades continuas que son medibles físicamente. Esta información se procesa por medio de componentes interconectados entre sí para formar un modelo análogo del problema por resolver. Por otro lado, la computadora digital maneja la información en forma de estados físicos, los cuales son codificados en formatos simbólicos; la información digital se procesa en secuencias de pasos operacionales, que son preplaneados para resolver el problema dado.

2.11.1 Computadora digital.

Es un dispositivo electrónico capaz de aceptar una entrada, almacenarse, aplicarle proceso y obtenerse una salida. Sus cinco componentes básicos son:

- Unidades o dispositivos de entrada.
- Unidades o dispositivos de salida.
- Unidades de almacenamiento.
- Unidad Aritmética y Lógica o de comparación.
- Unidad de Control.

El propósito del sistema operativo de una PC (computadora personal o microcomputadora), es la de proveer al usuario de un control básico de la máquina. Así como también, contruir al usuario una interfaz altamente independiente de la máquina para la construcción de programas, de tal manera que esos programas puedan correr en dos máquinas diferentes, sin importar los diferentes hardwares periféricos.

El software, se encuentra organizado en sistemas que proporcionan las facilidades funcionales y de operación para los usuarios de la computadora. En general contiene tres sistemas: 1) sistemas operativos, que consisten en componentes para el control y operación del hardware y

software de la computadora; 2) sistemas de preparación de programa, que consiste en elementos para preparar y modificar los programas para la ejecución de la computadora y 3) sistemas de manipulación o administración de datos, que consisten en los elementos para generar, almacenar, actualizar, recuperar, editar, revisar y mantener la información en los archivos de la computadora.

2.11.2 Clasificación.

Existen tres grandes grupos de computadoras digitales, basados principalmente en los recursos que utilizan, estos son:

- Supercomputadoras (Cray, etc.).
- Computadoras grandes (MainFrame).
- Computadoras medianas (Minicomputadoras).
- Computadoras pequeñas (Microcomputadoras. Computadoras Personales).

Las microcomputadoras pueden ser de 8 o 16 bits, dependiendo de su arquitectura, conforme aumenta su potencia pueden utilizarse de dos maneras distintas como computadora central o como computadora de elevada capacidad para usuarios individuales.

Las PCs, computadoras personales, y las pequeñas computadoras para negocios son ejemplos de microcomputadoras. Agregándoles un modem y un programa de comunicaciones, las PCs, funcionan como terminales al mundo exterior, así como en la captación de información. La ventaja de la PC respecto a una terminal no inteligente, es que puede almacenar la información y analizarla o manejarla en un momento dado.

CAPITULO 3.

DISEÑO Y DESARROLLO DEL PROYECTO.

3.1 Introducción.

Una nueva generación de software ha surgido para elevar el nivel de acceso de las comunicaciones. Debido a los problemas que se enfrentaba un usuario al tratar de realizar una comunicación de datos desde una PC a otros dispositivos, se necesitaba de personas especializadas para llevar a cabo una transferencia de información. Los problemas más frecuentes se presentaban sobre todo en el acceso de información, siendo los más importantes la inicialización del puerto, las normas de comunicación, conocer las interrupciones del sistema operativo, así como características propias de éste. En respuesta a estos problemas surgieron sistemas llamados 'amigables' (a base de menús), que realizaban la comunicación de datos, mejorando cada vez más, las condiciones anteriores. Comenzando así con una revolución que en la actualidad sigue avanzando.

Una evolución que se obtuvo, en los paquetes de comunicaciones, fue la introducción de pseudolenguajes de programación. Estos pseudolenguajes están compuestos por comandos o instrucciones que sirven para proporcionar los requerimientos de la línea física de comunicación, así como los comandos lógicos que permiten la transferencia de información. Algunos de estos comandos están encargados, a través del medio de la comunicación, de las condiciones de manejo de información y del modem, así como de las instrucciones que interactúan con el sistema operativo para realizar funciones propias del sistema. Los comandos lógicos más relevantes son: el 'multitasking', que permite las sesiones de comunicación múltiples; la transferencia de un archivo de respaldo, mientras está en uso se pueden correr otras aplicaciones; sin pasar en alto lo antes mencionado de los pseudolenguajes de programación, uno de ellos el lenguaje de guión (script file) que, por su versatilidad, puede rivalizar con cualquier lenguaje de programación.

Los lenguajes de guión (script file) se clasifican dentro de tres categorías: el mínimo, el avanzado y la nueva generación.

En los lenguajes de guión mínimo, que se encuentran en BOYAN, CROSSTALK XVI y PROCOMM, se tienen relativamente pocos comandos y no son muy poderosos en el control de flujo.

maneja errores, aritmética, manejo de archivos y en la manipulación de texto. Pero permiten la creación de "guiones", para llevar a cabo tareas de comunicación (login, pedir información, captura a disco).

Los lenguajes de guión avanzado, que se encuentran en SIDETALK e HYPERACCES, se crearon como lenguajes de programación orientados a las comunicaciones, y a bases de datos. Además dejan construir un menú propio.

Los lenguajes de guión de nueva generación, que se encuentran en los productos como CROSSTALK MK.4, ASCOM IV, SMARTCOM III, RELAY GOLD y RELAY SILVER, poseen lenguajes de guión avanzado, pero además cuentan con mayor número de comandos, por lo cual una tarea dada puede ser frecuentemente realizada en pocos pasos de programación. SMARTCOM III, contiene, incluso, un diccionario 'online' de comandos y una sintaxis de comandos como ayuda para redactar archivos de guión.

Así como se da importancia a los lenguajes de guión, también se debe tomar en cuenta el tipo de protocolo a usar. El protocolo más utilizado es el XMODEM, que junto con el YMODEM ofrecen transferencias de archivos 'batch' y archivos extensos a gran velocidad. Aunque ya existe el XMODEM-CRC, que contiene chequeo de errores, pero que tiende a ser más lento que el estándar XMODEM. Por lo que para transferir textos por línea telefónica el XMODEM es la mejor opción.

Varios de los paquetes ofrecen sus propios protocolos. HYPERACCESS, por ejemplo, usa uno que está optimizado para trabajar con modems de alta velocidad pero que, gracias a sus técnicas de compresión de datos, ofrece transferencia de archivos aún a velocidades bajas. RELAY GOLD y RELAY SILVER contienen uno que puede transmitir archivos en ambas direcciones al mismo tiempo y rápidamente, además de permitir la comunicación por teclado entre sistemas.

CROSSTALK XVI contiene un archivo de guión flexible y fácil de manejar, sin ser perfecto para archivos más sofisticados. Entonces, cuando no se requiere de un lenguaje especial y se realizan transferencias de archivos simples, además de preferir no complicarse con lenguajes de programación, se recurre a este paquete. El lenguaje de CROSSTALK es lo suficientemente flexible para proporcionar muchas de las opciones necesitadas, incluyendo la característica de espera y la de contestación, la de esperar por un tiempo específico y luego correr el archivo de guión, aceptar y procesar información del teclado y saltar condicionalmente a otras partes del archivo de guión.

De acuerdo a los requerimientos y necesidades del sistema de comunicación a implantar se puede aplicar cualquiera de ésta nueva generación de paquetes de software de comunicación.

3.2 Implantación del proyecto.

En base a las normas de referencia ISO/OSI, apéndice (B), se realizó el diseño del proyecto siguiendo la metodología que a continuación se menciona:

-Objetivos del proyecto.

-Diseño.

-Aplicaciones.

3.2.1 Objetivos.

Los objetivos que se pretenden cubrir con el sistema diseñado, son los siguientes:

-Desarrollar una metodología de trabajo, con el fin de crear estructuras sencillas y de fácil manejo en el establecimiento de una red de comunicaciones entre computadoras. El sistema debe proporcionar suficiente ayuda visual al usuario de las funciones básicas de comunicación y de los comandos posibles a ejecutar.

-Interconectarse, intercomunicarse e interactuar con distintos sistemas de cómputo a través de sus redes de comunicación instaladas, sin necesidad de tener un sistema compatible. Esto es, poder transferir información entre la PC (Computadora Personal) y otras computadoras (ya sea una PC o bien un 'mainframe').

-Proporcionar, obtener, consultar y manejar información a beneficio del usuario.

-Poder emular terminales a través de la PC del usuario al sistema de cómputo al que desee conectarse, para llevar a cabo la transferencia de información.

Después de haber estudiado y evaluado la situación, los objetivos, el factor tiempo y sobre todo las facilidades que nos pudiera ofrecer la conexión escogida, la decisión que se tomó giró en torno a la alternativa de diseñar y

desarrollar un programa que se denominó "COMUTADOR LOGICO INTELIGENTE" (CLIXVI) en base a CROSSTALK XVI (apéndice A), que es un paquete de comunicación auxiliar, a través del cual se puede interconectar e intercomunicar con los distintos sistemas de cómputo que se desee, tal como se muestra en figura 3.1, conectándose a la BURROUGHS 7800 (B7800) que se encuentra en DGSCA (Dirección General de Servicio de Cómputo Académico), con la VAX 11/780 del CECAFI (Centro de Cálculo de la Facultad de Ingeniería) y con la HP-3000 del CICH (Centro de Información Científica y Humanística).

3.2.2 Diseño.

El diseño define el tipo de red a utilizar (topología), y posteriormente se fundamenta el desarrollo en los siete niveles que determina OSI para diseño de redes de comunicación (apéndice B).

Topología, es la forma en que están conectados el grupo de elementos que forman la red. Existen tres tipos básicos de topologías:

- De bus.
- De anillo.
- De estrella.

Se puede sumar a estos tipos básicos, la Topología de Arbol, que es una conexión compuesta. Mostrada en la figura 3.2.

En el primer caso, que se muestra en la figura 3.3, la conexión se considera que es la más sencilla de todas, en el cual las micros están enlazadas por un solo cable, y la información viaja en ambos sentidos, por lo que es necesario prevenir las colisiones. Por ello el Protocolo apropiado es CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection). Con este protocolo la red transmite y espera a que se le confirme que la información fue recibida correctamente, de otra forma detecta la posible colisión, espera un tiempo a que el canal esté desocupado y la información se transmite nuevamente.

En el segundo caso, en esta conexión, mostrada en la figura 3.4, la información viaja ordenadamente en un solo sentido a través de un solo cable describiendo un anillo imaginario, conectadas en serie los nodos. Una señal llamada "token", va circulando por la red y pasando por cada nodo, si la primera resultó ser la solicitante, previa identificación entrega la información, de lo contrario la deposita en "sobre

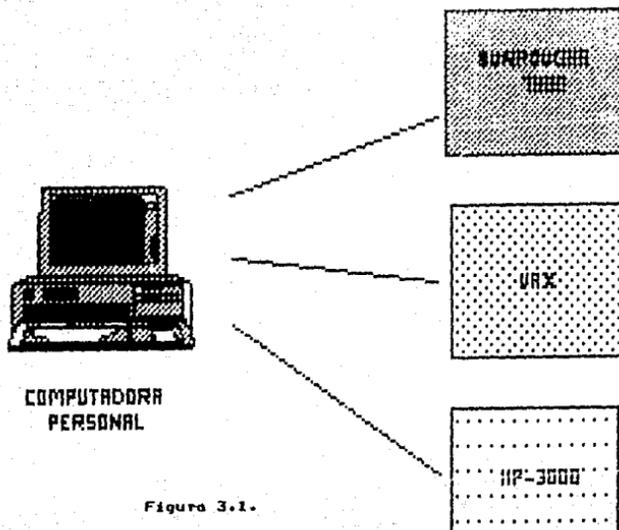


Figura 3.1.
Interconexión del sistema propuesto.

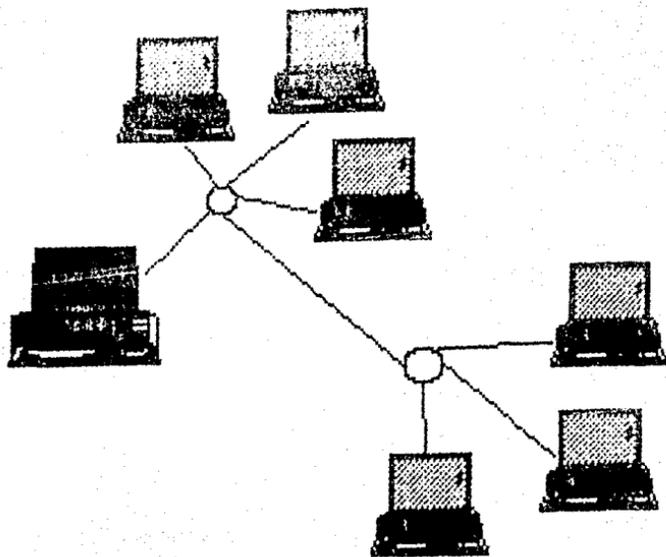


Figura 3.2.
Topologia de árbol.

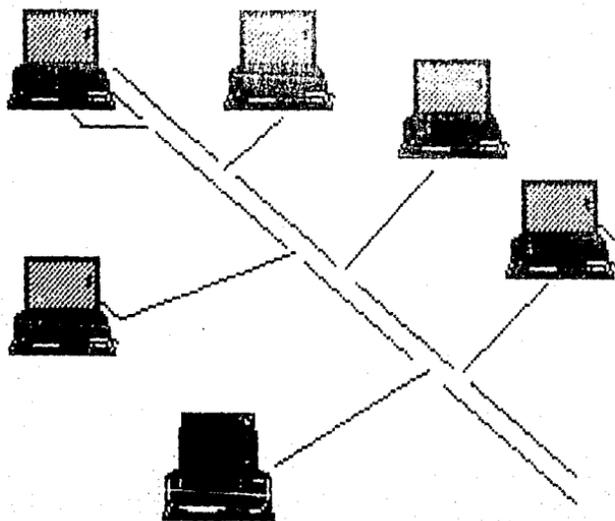


Figura 3.3.
Topología de bus.

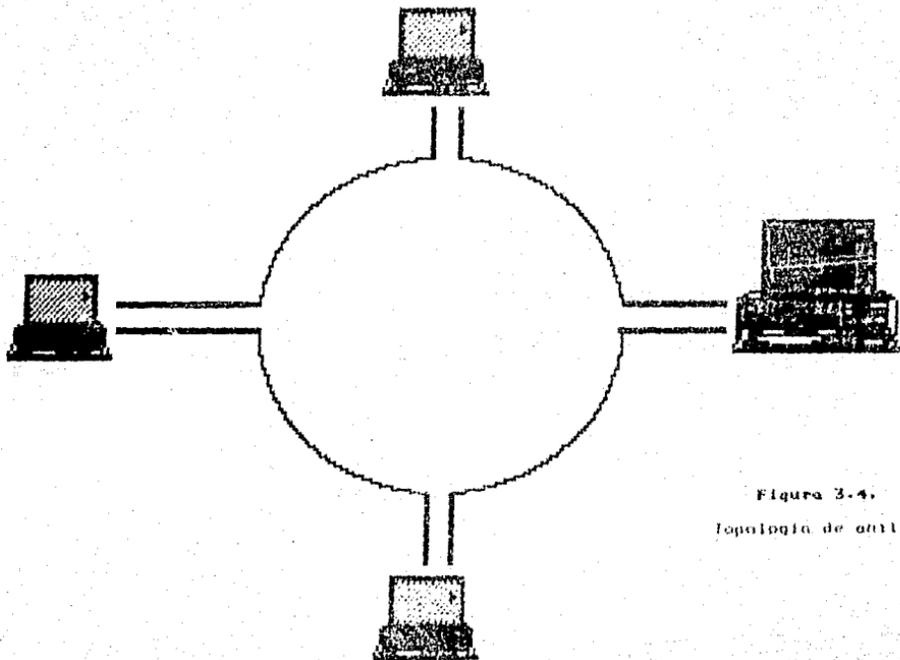


Figura 3-4.
Topología de anillo.

cerrado', para que ésta a su vez así lo envíe a la siguiente, llevando la consigna de entregarla hasta identificar a la solicitante. Cada nodo colecta información adicional enviándola a la siguiente y así se pasa la señal cerrando ciclos, por ello el protocolo apropiado para este caso se conoce como 'token passing'.

En el tercer caso, que se muestra en la figura 3.5, la computadora 'central', se mantiene preguntando constantemente a cada nodo mediante una comunicación exclusiva y por turno, si se desea transmitir información, de ser afirmativo la atiende y al terminar, prosigue con otro su interrogatorio permanente. A este tipo de comunicación, se le conoce como POLLING (poleo).

La estructura ó topología que tiene la red de este proyecto, es la de esta última, llamada 'STAR' (estrella), cuyos atributos son:

-Configuración confiable hecha alrededor de un CONMUTADOR LOGICO central. Cada computadora se encuentra interconectada e intercomunicada a él. La comunicación es en ambas direcciones (Half duplex).

-Se tiene seguridad en caso de problemas locales si falla algún nodo conectado y aún más si falla el CONMUTADOR LOGICO.

-Se puede tener la localización física que se desee, siempre y cuando se cumplan normas y estándares en interfaces y se utilicen los medios de comunicación adecuados.

-La modularidad y expansión es óptima, dependiendo de la saturación en los canales de comunicación del CONMUTADOR LOGICO.

-Facilidades en la programación, acceso y enlace, factores importantes en la aplicación y desarrollo de las redes de computadoras.

Desde el momento en el que se decidió cuál sería la estructura de la red, también se previó el funcionamiento y servicio que tendrían cada uno de los elementos de la red, cabe aclarar que el diseño del sistema se orientó específicamente a la B7800, puesto que se contaba con una línea telefónica ya instalada, y aprovechando esta facilidad se realizó la conexión. Teniendo en consideración que para conectar la PC a cualquier otro sistema se aplica la misma metodología.

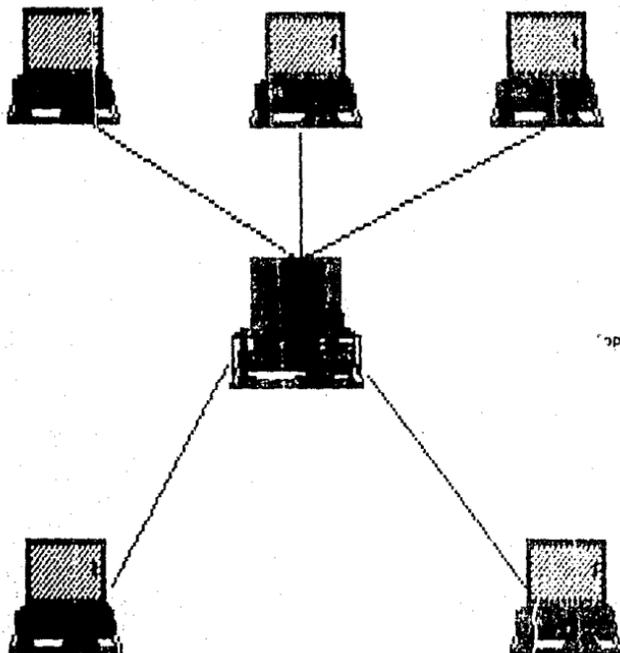


Figura 3.5.
Topologia do estrela.

3.2.2.1 Desarrollo de la conexión propuesta.

Fundamentalmente, el modelo OSI de interconexión abierta de sistemas, se introdujo con el objeto de simplificar el problema de desarrollar programas de cómputo para la comunicación entre computadoras.

BLOQUE DE TRANSMISION.

Nivel 1 - Físico.

En este nivel, se realizó un estudio de las características físicas que tienen los equipos que forman parte integral de la red. Fue entonces que se comenzaron a conocer con mayor detalle las características de conexión y de equipo que se contemplaría en ella.

En el caso de la PC que se utilizó como conmutador central tiene, como puede observarse en sus características, la ventaja de puertos de comunicación, que la coloca en situación ideal para ser parte central de la conexión a través de CLIXVI.

Como en toda conexión de comunicación de datos, es necesario crear un ambiente, al no ser una conexión directa, esto es a distancia, se debía usar un modem, entonces fue necesario establecer un diálogo entre el modem y la PC. Tomando en cuenta que el tipo de modulación que se lleva a cabo es FSK con una velocidad de 1200 bauds (figura 3.6).

Se cuenta, para conectar la PC, con dos posibles tipos de modems: uno interno y otro externo. En un modem externo el adaptador serie contiene una interfaz RS232-C (apéndice D), con el cual el modem es conectado a la línea (figura 3.7). En un modem interno la interfaz está contenida en la electrónica, la única conexión que se necesita es la de un adaptador RJ11C, por medio del cual se conecta a la línea de comunicación.

En este caso por un lado, se utilizó un modem interno, para conectar la PC, probándose con dos opciones de modems internos, uno propio de CROSSTALK XVI y el Multitech 224-EC, (utilizado comúnmente para PROCOMM, otro paquete de comunicaciones). Como se puede observar en la figura 3.8.

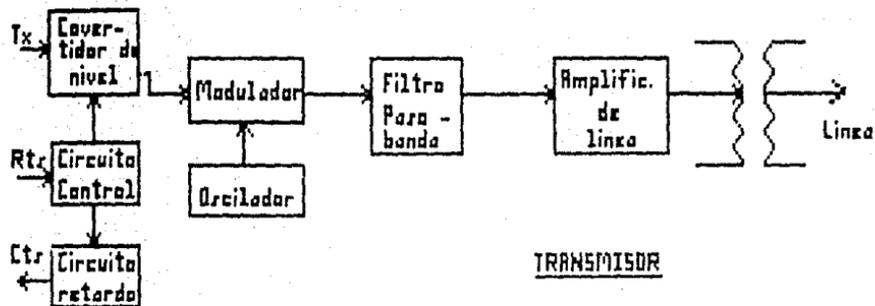
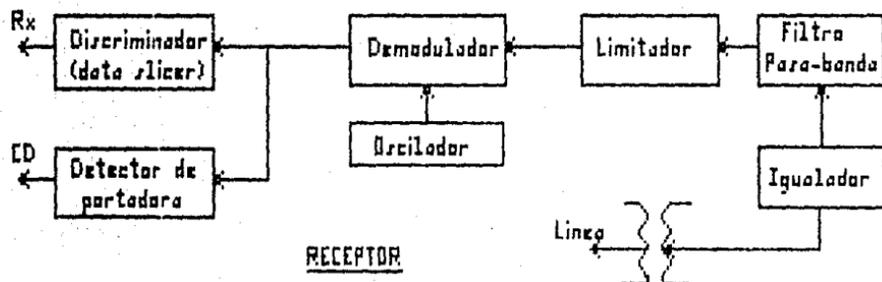


Figura 3.6.

Modulación FSK con una velocidad de 1200 bauds.



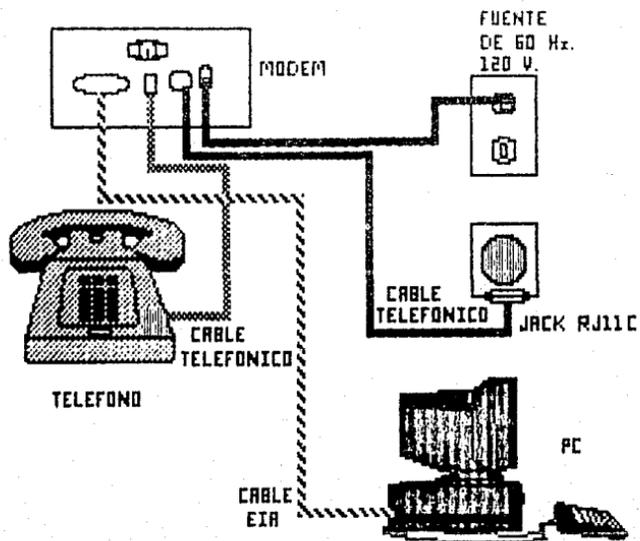


Figura 3.7.

Elementos de conexión de la PC a un módem externo.

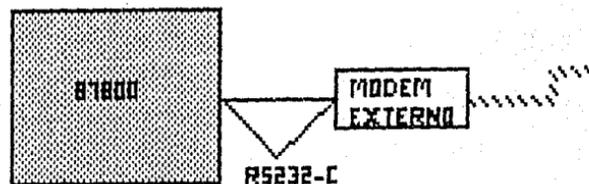
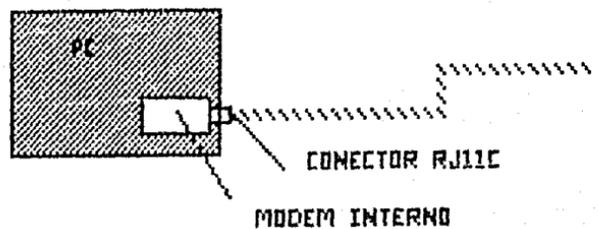


Figura 3-8.

Diferencias de conexión entre un modem interno y uno externo.

En la primera opción, se utilizó el modem propio de CROSSTALK: MICROMODEM PC de ITSA, cuyas especificaciones y características son las siguientes:

Compatibilidad del modem.. Bell 212-A a 1200, 200 bauds;
Bell 103, 113 a 300 bauds.

Compatibilidad con
marcador Ajuste de Comando AT estándar de
esta industria.

Velocidad de tx. 1200, 300 y 110 bauds.

Modo de respuesta Se fija automáticamente a la
velocidad de llamada que entra.

Modo de llamada Automática en el caracter
ATTENTION.

Modo de operación Marcado automático, marcado manual
(con teléfono), contestación
automática, contestación manual,
marcado automático con cambio a
modalidad de voz.

Modo de llamada Circuito de retorno analógico
(local); circuito de retorno remoto
digital (para llamar a contestar).
Controlador por los comandos del
software.

Sensibilidad de Rx. -45 dbm.

Nivel de tx. -10 dbm.

Tono para marcar 0 dbm.

Impedancia de línea 600 ohms.

Campanilla 0.4 B.

Mod. a 300 bauds FSK.

Mod. a 1200 bauds DPSK.

Formato de datos 8 bits, sin paridad; 7 bits par,
impar, paridad de marca o espacio.

Marcado Pulso rotativo, 10 pps.

Marcado Tono duración 70 ms.

Hem. intermedia 40 caracteres.

Tecnología Los circuitos CMOS de baja potencia utilizan circuitos de modem LSI registrados por VenTel, microprocesador 8051. Con un programa de control de 4K bytes.

El Micromodem PC incluye un paquete de software de comunicaciones, aunque también puede ocuparse con otros paquetes. También tiene funciones avanzadas, tales como:

- 1) Marcado y respuesta automáticos; no se requiere de un aparato telefónico.
- 2) Comandos muy poderosos para marcado automático, compatibles prácticamente con todo el software de comunicaciones que se encuentra en el mercado.
- 3) Plena compatibilidad con hardware IBM, mediante el adaptador asincrónico IBM.
- 4) Operación a 1200 y 300 bauds.

La computadora personal tiene puertos para comunicaciones, el modem sólo ocupa un puerto, por lo general el utilizado es el Comm 1 ya que la máquina no opera si sólo se tiene el Comm 2. Para instalar el modem se procede de la siguiente manera:

-Quitar la cubierta de la PC.

-Colocar en la posición correcta los interruptores de opciones, la opción más común para usar con CROSSTALK es con todos los interruptores abiertos:

- 1) DTR Forzado.- Terminal de Datos Listo, no se fuerza, sólo se activa cuando la computadora está enviando la señal.
- 2) Auto-respuesta.- El modem contesta el teléfono en forma automática, Cuando el modem deba compartir la línea telefónica, lo mejor es deshabilitar esta función.

3) Puerto de comunicaciones.- El modem se fija en Comm 2 cuando el interruptor 4 está abierto. Este ajuste supone que hay otro puerto serial para Comm 1. Esto es válido en caso de ocupar los dos puertos.

4) Puerto de comunicaciones.- El modem cambia para Comm 2 cuando el interruptor 3 está abierto y en caso contrario conmutará para Comm1. Al igual que en la anterior función es válido en caso de ocupar los dos puertos.

-Insertar el modem en cualquier posición, de tal forma que asiente el conector y volver a colocar la cubierta de la FC.

-Desconectar el teléfono y conectar los terminales de los cables telefónicos a la línea (en la roseta) e insertar el otro extremo del cable a uno de los dos conectores telefónicos modulares en la parte posterior del modem, en el otro conector, se inserta otro cable telefónico y se instalan las 'terminales' al teléfono.

Después, para verificar la instalación el modem efectúa diversas autopuebas de llamado y contestación. Se debe tener cuidado de desconectar la línea de comunicación del contacto de la pared, pues de lo contrario, los resultados de las pruebas no son válidos.

En la segunda opción, se utilizó el Multitech 224-EC, este tipo de modem, además de utilizar el MNP (Microcom Network Protocol), para corregir los errores, tiene modulación QAM (Modulación de Amplitud en Cuadratura), compatibilidad con el V.22 y V.22 bis (apéndice C), comandos compatibles para AT y otros modems Hayes de 1200 bps (explicados en el capítulo anterior), lo cual representa una gran ayuda para realizar la comunicación entre sistemas. Las especificaciones se presentan a continuación:

Formato de datos Serial, binario, asíncrono.

Data Rate 2400, 1200, 300 bps.

Modos de Operación Full duplex, a dos hilos, con o sin eco local, emisor, auto-emisor, receptor, autoreceptor.

Modo de marcado Pulso automático con teléfono auxiliar.

Software compatible Con la AT y 100% compatible con software escrito para Hayes Smartmodem a 1200, 1200B, 2400 o 2400B.

Capacidad almacenamiento .. 40 caracteres.

Corrección de errores ... HNP.

Modulación RAM a 2400 bps, 4 nivel de FSK a 1200 bps, FSK a 300 bps.

Modems compatibles V.22 bis. del CCITT y sistemas Bell/Western Electric/AT&T 103/113/212A.

Longitud de carácter 7 ó 8 bits de datos, 1 ó 2 a 1200 ó 2400 bps. bits de paro (stop) y paridad, ya sea par, impar o sin ella.

Frecuencias de portadora a 1200 ó 2400 bps.

Transmisor originario: 1200 Hz.
 Transmisor contestador: 2400 Hz.
 Receptor originario: 2400 Hz.
 Receptor contestador: 1200 Hz.

Tono de contestación 2100 ó 225 Hz. (selección de nivel de transmisión comandos), -9dBm (permitido).

Frecuencia Estabilidad .. +/- 0.01%.

Sensitividad del Rx. -40 dbm.

Rango dinámico 35 db.

Consumo de potencia 3.3 watts.

Interfaz -Conector de 62 pin IBM PC
 -Conector RJ11C de la línea telefónica.

Switches Un DIP-Switch de tres posiciones; dos switches de control para seleccionar COM1, COM2, COM3 ó COM4, y otro DIP para reforzar la detección de portadora.

Por otro lado, el enlace físico entre la PC y la computadora BURROUGHS, se realizó solicitando a DGSCA las características de conexión necesarias para que se llevara a cabo la comunicación, por lo tanto se optó por un modem externo, el MFX-1222, el cual se comunica a la R7800 a través de la interfaz RS232-C. Como se puede observar en la figura 3.8.

La comunicación a través del estándar RS232-C se realizó utilizando las siguientes señales de función (figura 3.9):

-Red de tierras:

Tierra de protección, FG (pin 1).- Se encuentra conectado al gabinete (chasis) del equipo de comunicación de datos (DCE) y la tierra física del equipo terminal de datos (DTE). Su función principal es evitar que los equipos sufran daños por descargas eléctricas.

Tierra de señal, SG (pin 7).- Establece la señal de referencia para todos los circuitos, tanto de datos como de control y sincronización.

-Circuitos de datos:

Transmisión de datos, Tx (pin 2).- Es utilizado para enviar datos al DCE que es el MODEM. Está activo cuando CTS está encendido.

Recepción de datos, Rx (pin 3).- Es utilizado para que a través de él reciba los datos del DCE al DTE. Está encendido o apagado dependiendo de la detección de la portadora.

-Circuitos de control:

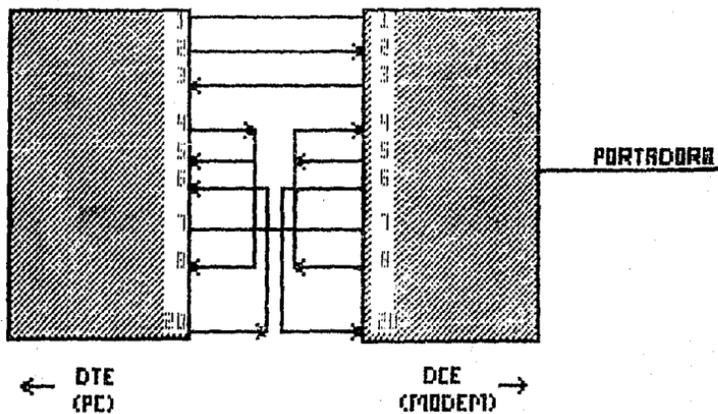
Request to Send, RTS (pin 4).- Es utilizado para condicionar al DCE, para transmisión de datos, y en un canal Half-duplex controla la dirección de la transmisión del DCE local. Mientras se encuentre encendida mantiene al DCE en modo de transmisión y si está apagada se mantiene en modo de recepción.

Clear to Send, CTS (pin 5).- Es la respuesta a RTS e indica si el DCE está listo para transmitir.

Data Set Ready, DSR (pin 6).- Indica el estado del DCE local.

Figura 3.9.

Señales utilizadas de la interfaz RS232-C.



Data Terminal Ready, DSR (pin 20).- Indica que el DTE está listo para transmitir y recibir datos y prepara al DCE para establecer enlace.

Detector de portadora, CD (pin 8).- Indica que se está recibiendo una señal portadora, encontrándose dentro de los criterios preestablecidos desde un DCE remoto. Generalmente se utiliza para determinar cuando el DCE remoto es capaz de transmitir datos.

Nivel 2 - Enlace.

Así como se estableció un diálogo entre el modem y la computadora, se debe establecer otra comunicación entre los modems de los distintos nodos o computadoras de la red.

Lográndose, esta comunicación por una señal portadora que viaja de un nodo a otro, de la siguiente forma: Un voltaje oscilatorio continuo, de amplitud y frecuencia arbitrarios, no transmite información (datos), sin embargo, si el voltaje puede interrumpirse o la amplitud alterarse, para que quede como una serie de pulsos que corresponden a una clave conocida, entonces la señal oscilatoria puede transmitir cierta información. En las comunicaciones de datos, este voltaje oscilatorio continuo se conoce como "señal portadora" o sencillamente "portadora". Esta portadora puede alterarse de distintas formas. El proceso de cambiar algunas características de una señal portadora para transmitir información útil empleando esa señal se conoce como modulación, estudiado en el capítulo anterior.

Para realizar la comunicación se tiene la siguiente división de líneas de transmisión, teniendo como elemento decisivo a la velocidad de transmisión:

-Telegráficas:

- +Por circuito físico.
- +Por sistema de telegrafía armónica.

-Telefónica:

- +Red automática conmutada.
- +Dedicación exclusiva (punto a punto o multipunto):

Calidad normal (M - 1.040).
Calidad especial (M - 1.020).

+De alta velocidad:

En banda base,
Por grupo primario.
Por sistemas digitales.

-Especial (vía radio, satélite artificial, etc.).

Si la reproducción en el receptor no fuera como se espera, se debe a la existencia de imperfecciones en la línea tales como:

- Pérdida de potencia.
- Atenuación ó distorsión de amplitud (respuesta atenuación/frecuencia).
- Distorsión de retardo de grupo o de fase (grupo/frecuencia).
- Ruido aleatorio o blanco.
- Ruido impulsivo (picos de ruido de corta duración y elevado nivel).
- Ruido de cuantificación.
- Desviación de frecuencia (menor a 2 Hz).
- Fluctuación de fase (desplazamiento del paso por cero de una señal, con respecto a un instante dado).
- Eco (señal de misma característica que la original, pero atenuada y retardada).
- Saltos bruscos de fase, de ganancia, microcortes, etc. debidos a conmutaciones de equipos normales por reserva y viceversa, en algún punto de ruta seguida por el circuito.

Las líneas telefónicas públicas, son las más populares para conectar sistemas de procesamiento de datos dispersos geográficamente. Cuenta con un rango, es decir un ancho de banda, que va desde los 300 Hz hasta los 3300 Hz, para voz.

El enfoque ocupado por la presente tesis, es en la línea de transmisión tipo telefónica, como se muestra en la figura 3.10, puesto que trata de enlazar dos puntos entre los que se quiere transmitir datos mediante una línea de este tipo, es decir, una sucesión de medios de transmisión que permitan enviar señales de frecuencia de voz en condiciones especificadas. Estas condiciones fijan límites en fenómenos que nos alejan del objetivo ideal, que es reproducir en el receptor con absoluta fidelidad la señal de origen. Se optó por las normas V.22 y V.22 bis (apéndice C) del CCITT.

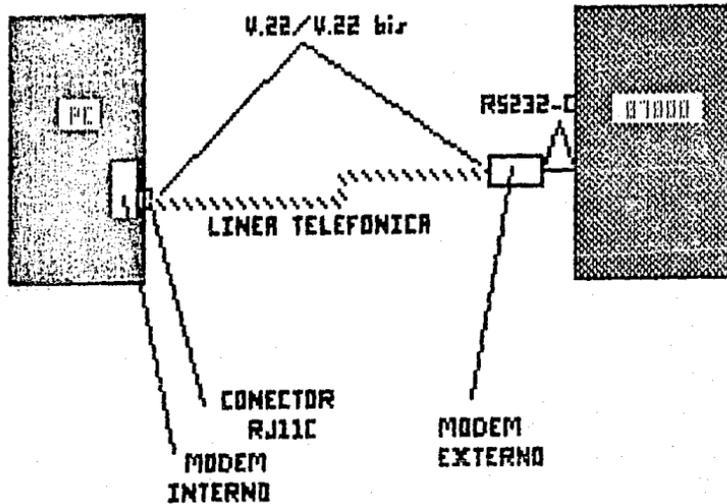


Figura 3.10.

Conexión total realizada entre la PC y la B7800.

Mediante la línea telefónica entre los dispositivos de comunicación, el sistema de enlace que se lleva a cabo es half-duplex, es decir, que ocupa el canal ya sea para transmitir o recibir datos y no las dos funciones simultáneamente.

Cabe señalar que tanto el Micromodem FC como el Multimodem 224EC, han sido aprobados para conectarse a cualquier línea telefónica normal en México. Siguiendo las regulaciones relativas al uso de modems dadas por la SCT (apéndice H).

Nivel 3 - Red.

La comunicación entre dos entes (permitiendo llamar así a las computadoras) en el nivel Red queda regulada mediante una disciplina y un protocolo de red.

La disciplina de línea se define como el acto o efecto de: 'controlar toda actividad, determinando qué terminal o terminales pueden transmitir o recibir en un tiempo determinado'. El formateo del control de secuencias y los mensajes de datos pueden variar de un fabricante a otro, sin embargo, todas las disciplinas de línea persiguen el mismo fin. En cualquier red de comunicación de datos, donde más de una estación es capaz de transmitir, se necesitan algunos tipos de disciplina de línea.

A este nivel corresponde el escoger una disciplina de línea a través de la cuál, se pudiera llevar a cabo la transmisión/recepción de texto como nivel inicial para la intercomunicación entre computadoras, analizando las siguientes alternativas:

- Disciplina de línea "punto a punto".
- Disciplina de línea "multipunto".

En la PC se creó un ambiente de comunicación que efectúa la transferencia de archivos auxiliándose del paquete CROSSTALK (apéndice A).

En el caso de la B7800, toda información se transfiere en forma de mensajes. Estos son grupos de palabras de memoria que contienen el texto a ser transmitido o recibido junto con información de control. En cada interfaz entre los módulos, los mensajes son almacenados en colas permitiendo así que dichos módulos corran en forma asincrónica.

En el programa de NDL (apéndice G.1), se debe especificar cual de los MCSs controla cada terminal, para que cuando un programa de aplicación haga la escritura, el mensaje generado pase a través del MCS indicado.

Se inclinó a ejecutar un programa en lenguaje ALGOL, que abriera un archivo al cual se le envíen los datos desde la PC, así como acceder rutinas que proporcionan gran cantidad de información y facilidad del sistema (apéndice G.2). Las características a analizar fueron básicamente aquellas que deberían intervenir en la comunicación simple y sencilla de caracteres, y tomar en cuenta, además, el haber escogido una interfaz (RS232-C), a través de la cuál la comunicación Burroughs-modem se realiza en serie.

Por esto, se necesitó un tipo de disciplina de línea que prevaleciera en la intercomunicación entre las computadoras de la red. La decisión se tomó en base a realizar la comunicación sencilla, para lo cuál se escogió que la disciplina a utilizar fuera "punto a punto", figura 3.11, esto es, la transmisión/recepción de texto, y no la "multipunto", la transmisión/recepción de texto revestido de un "header" y un "trailer".

Cabe señalar que estas disciplinas, para efectos de comunicación, no cuentan con gran diferencia al utilizar uno u otro, sin embargo, en la programación que interviene en cada sistema, sí la hay.

Los protocolos, explicados en el capítulo anterior, que se podrían utilizar, en caso de optar por el Micromodem PC, para la transferencia de archivos son el KERMIT, XMODEM (checksum), XMODEM 1K (conocido como YMODEM) y también el protocolo propio de CROSSTALK, descrito en el apéndice A.

En este nivel se utilizó, en la PC (en el caso de optar por el uso del modem propio), el protocolo del sistema CROSSTALK por las características dadas anteriormente, que va a establecer el intercambio de información, entre la PC y el sistema al que se desee conectar, a través del modem. Si se opta por el multimodem 224 EC el protocolo utilizado es el MNP, descrito en el capítulo 2.

Aclarando que los datos se transmiten en palabras de 11 bits, siendo un bit de inicio (start), 8 bits de caracteres ASCII, un bit de paro y un bit de paridad (impar, par o sin paridad), optándose por la no paridad (figura 3.12).

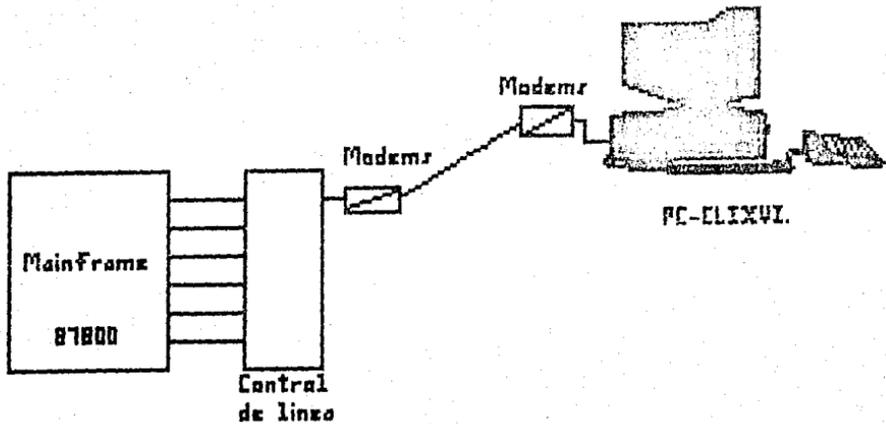


Figura 3.11.

Enlace punto a punto de la PC al mainframe (87800).

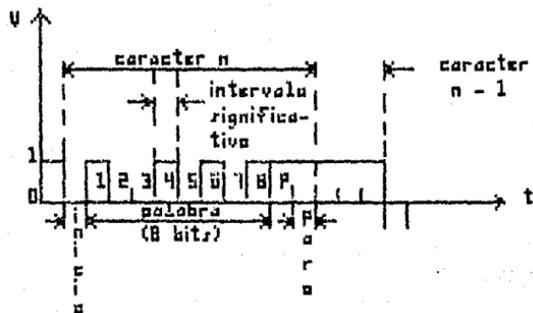


Figura 3.12.
Transmisión de datos asincronos.

En el caso de la B7800, las palabras que contienen un mensaje son numeradas a partir de cero y la porción correspondiente al texto comienza a partir de la palabra 6. La cabeza o inicio del mensaje contiene información tales como, el tipo de mensaje, la dirección; el número del DCP, de la línea y el de la estación, la longitud del texto en bytes, los posibles errores. El texto que contiene el mensaje será en EBCDIC. Cuando los mensajes son pasados del MCS al DCC y posteriormente al DCP, es únicamente un apuntador del mensaje el que es transmitido. En el 'main frame' el mensaje es referenciado mediante un descriptor de datos mientras que en el DCP se utiliza una dirección absoluta en la memoria principal. El mensaje siempre es precedido por una palabra escondida (hidden word), la cual tiene un tag de 7; todas las demás palabras en el mensaje tienen un tag de 0. La palabra con el tag de 7 es utilizada para ligar los mensajes y así formar los mensajes. Estos también indican si una petición ha sido ejecutada correctamente o si ha ocurrido algún error. Durante los periodos de baja actividad el DCC inserta una petición "nula", con el número cero, en la cola de peticiones para verificar que los DCPs están funcionando. Los DCPs regresaran el mensaje insertandolo en la cola de resultados, de lo contrario el sistema desplegará un mensaje en la consola de operación.

BLOQUE DE TRANSPORTE.

Nivel 4 - Transporte.

En este nivel se controló el flujo de datos End-to-End (punto-a-punto), que monitorea todo el tráfico de entrada y salida al nodo para asegurar que ningún dato sea perdido o cambiado.

La forma en la que cada computadora se adapta a los protocolos escogidos, es decir la interface entre las funciones de la PC y el mainframe (host), es la siguiente:

-Computadora Personal.

Dentro del concepto de manejo de la comunicación de datos se le dieron las características de terminal (emulada), estación (sistema al que se comunica) y línea de transmisión, además de las características de sus puertos o adaptadores de comunicaciones. En este nivel, se asigna la parte de la lógica inicial y se le da ciertos parámetros.

ESTA TESIS NO DEBE
SER DE LA BIBLIOTECA

Para este caso son los siguientes:

- a) Velocidad en bauds: 1200.
- b) Longitud de caracter: 8.
- c) Paridad: None.
- d) Código de comunicación: ASCII.
- e) Eco (repetición en pantalla de lo teclado transmitido al puerto): ON.
- d) Terminal y estación a emular: ADOS Vpnt.
- e) Asignación de algunos caracteres de control:

Entre las más importantes, contenidos en el archivo de comandos (.XTK apéndice F.1).

-Burroughs 7800:

A cada petición hecha a los DCPs debe corresponder un resultado como respuesta. El DCC sabe que los DCPs están funcionando debido a la continua recepción de resultados. Para adaptarse a su protocolo se toman en cuenta los siguientes parámetros:

- a) Terminal: ADOS (regent 20).
- b) Disciplina: ITY (start - stop bit).
- c) Código: ASCII.
- d) Longitud de caracteres: 8 bits (7 bits de caracteres y 1 bit de paridad).
- e) Condición de eco: encendido.
- f) 80 caracteres por línea y 24 líneas por pantalla.
- g) Velocidad de 1200 bauds.

BLOQUE DE USUARIOS.

Nivel 5- Sesión.

En este caso se diseñó y desarrolló para realizar un diálogo entre el usuario y el sistema que se desee, utilizando como intermediario a la microcomputadora.

La función de sesión es el manejo de información utilizada en la transmisión de datos sin procesar, es decir es la adaptación de la información a los medios de transmisión para así obtener las mayores ventajas del equipo conectado, agregando así las siguientes propiedades orientadas al usuario:

1) Manejo de conexión. Se proporciona la identificación remota del usuario, que permite, al sistema operativo residente local, determinar privilegios del usuario en el control remoto. Debido a esto, a continuación se mencionan las características de la R-7800:

a) Físicas:

- 2 procesadores centrales.
- 2 procesadores de entrada/salida.
- 6 MB de memoria.
- 2 unidades de disco fijo.
- 3 unidades dobles de disco removibles.
- 8 unidades de sonido de 9 canales.
- 4 consolas centrales y 2 periféricos.
- 2 comunicadores de datos.
- 10 clusters.
- 100 adaptadores de línea (interfaz RS232-C).

b) Lógicas:

- Sistema operativo (Master Control Program).
- Intrinsecos.
- Compiladores.
- Utilería.
- Subrutinas de servicio.
- Programas de usuario.

2) Transferencia de datos. Se proporciona una transferencia bidireccional entre los nodos:

Aprovechando los anteriores recursos de los equipos conectados (PC y B7800), se realizó un programa de comunicación (apéndice F.2), con ayuda de CROSSTALK XVI, que permitiera:

- Emular una terminal, que simula la microcomputadora por una terminal de la B7800.
- Emular una terminal y almacenar la información en disco (DOWNLOADING), para su estudio, revisión, edición, impresión, etc..
- Emular una terminal y mandar la información del disco a otra computadora (UPLOADING), dá la posibilidad de transferir información de la microcomputadora hacia los otros componentes de la red.
- Desplegar directorio, en el caso de buscar un archivo determinado.

3) Manejo de la transferencia. Se proporciona alguna forma de sincronización dentro del bloque entero de datos a ser transferido, permitiendo recuperación de errores, sin retransmisión de todo el archivo:

Esta propiedad va a depender del protocolo de comunicación escogido, de su forma de recuperación y de marcar los errores.

Nivel 6 - Presentación.

Una vez que se hizo el enlace, gracias a la compatibilidad física y lógica de la microcomputadora con las características necesarias para la interconexión e intercomunicación entre los equipos, se procedió a diseñar la forma de interacción, siendo como sigue:

El programa de comunicación se encuentra dividido de la siguiente manera:

- Inicialización del puerto a enlazarse.
- Enlace y comunicación física de la microcomputadora con el dispositivo que se desea.

-A través del programa de comunicación, se despliega una serie de menús que indiquen al usuario cómo establecer la comunicación y la operación que desee ejecutar. En el primer menú se escoge el equipo al que desee conectarse entre la Burroughs, la Vax o la HP3000 (figura 3.13). Una vez escogido el equipo, se desplegará un menú con las opciones de traer un archivo, enviar un archivo, listar el directorio o de finalizar la conexión (figura 3.14).

En ambos casos en la parte inferior de la pantalla aparece una mensaje que pregunta por la opción elegida. Lo que a continuación ocurra es transparente al usuario, ya que se ejecuta la programación (apéndice F) con los comandos necesarios para realizar la comunicación.

Nivel 7 - Aplicación.

En este nivel una cadena de caracteres, que se introduce por el teclado, es visto pasivamente hasta que se teclea un comando que escoge la operación, toma el control y la ejecuta en los niveles inferiores del modelo de referencia OSI.

En esta parte del diseño, se contó con la necesidad de trasladar aplicaciones a la computadora del usuario, después de haber interactuado el sistema de cómputo con ella, entre éstas, principalmente, se encuentran:

-El acceso a la BURROUGHS, a la HP-3000 y a la VAX, por todas las ventajas que éstas nos proporcionan. El estudio se orientó a la BURROUGHS, ya que de igual forma que se lleva a cabo la interconexión e intercomunicación en un equipo se lleva a cabo en otro con sus cualidades y características independientes.

-La conexión y comunicación con la BURROUGHS 7800 a fin de transferir archivos. Teniendo clave de investigador se puede tener acceso a información tales como: el estado en el que se encuentra la solicitud de revistas en el extranjero con la red establecida conectada a TELEFAC, el banco de información JURIS, LIBROUNAM. Además de tener la ventaja de almacenamiento que proporciona esta máquina.

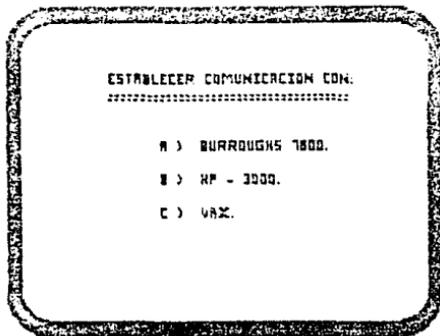


Figura 3.13.

Pantalla 1.

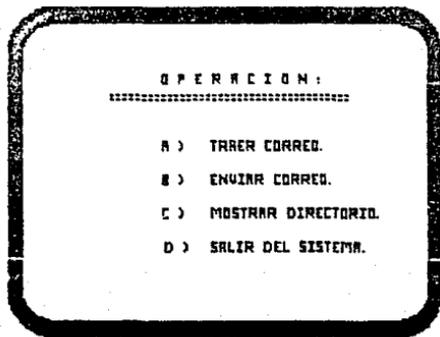


Figura 3.14.

Pantalla 2.

3.2.3 Aplicaciones.

Una aplicación inmediata es la de conectar una red local de PCs a un mainframe (host). Creando un famoso "gateway", el cual su objetivo es lograr la comunicación de una red local a otro ambiente a través de una sola línea, aunque en este caso no cualquier computadora conectada a la red local se puede comunicar con el otro ambiente, sino que únicamente la que contenga al CLIXVI puede lograr esta comunicación.

Creando un ambiente de comunicación mediante el Framework II (FW2), en las PCs a conectar, se comunicarian éstas a través del puerto serie RS232-C al CLIXVI (figura 3.15), establecido en la PC que se comunica con la "mainframe".

Seguirían los siguientes pasos:

-Se crearia un archivo BATCH que ejecute en primer término el FW2.

-En segundo término por medio del EDLIN (editor del sistema operativo), se preguntaría que operación quiere ejecutar, si necesita cierto archivo del mainframe o si lo quiere enviar para almacenar en ella.

-Dependiendo de la respuesta proporcionada en el punto anterior el archivo BATCH ejecutaría CROSSTALK o finalizaría la sesión.

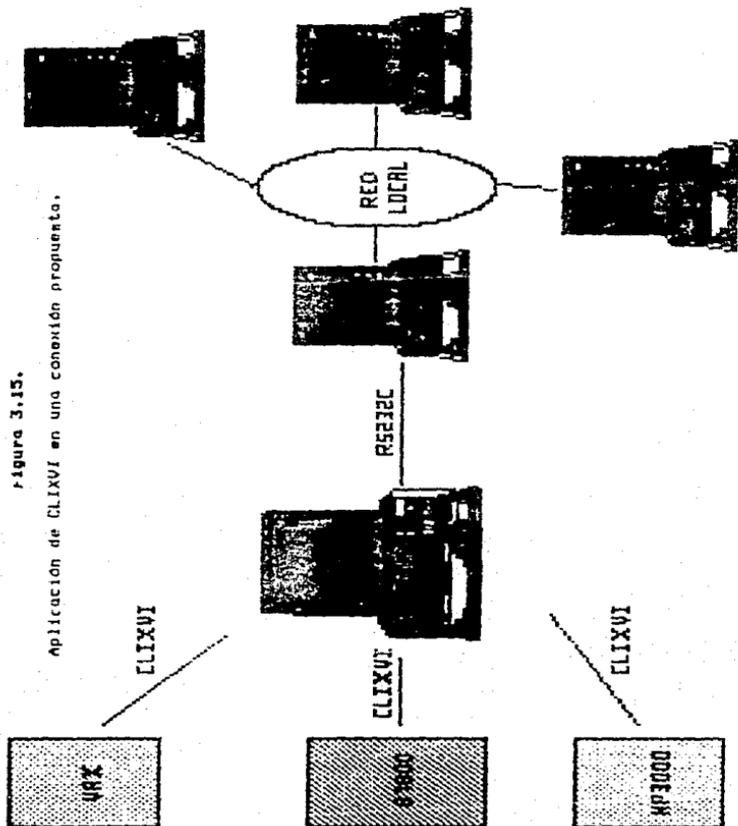
-Si CROSSTALK es ejecutado se realizaría el dialogo con el mainframe conectado, de la forma que se explico en la presente tesis.

El FW2 es un Sistema de Software Integrado que consta de programas modulares e interactivos, que permiten optimizar la productividad; estos modulos están diseñados para almacenar, obtener y manejar datos automáticamente.

FW2 es una poderosa herramienta que permite elevar la capacidad y productividad del profesional que se desplaza dentro del campo de la informática, ya que de forma sencilla permite crear, desarrollar, modificar y analizar la información en aplicaciones técnico-administrativas, y ejercer control sobre estas aplicaciones.

Figura 3.15.

Aplicación de CLIXVI en una conexión propuesta.



Los módulos que conforman a FW2 son:

- Comunicaciones.
- Outline.
- Base de Datos.
- Hoja de cálculo.
- Procesador de texto.
- Graficos.

Cada módulo tiene características individuales independientes, pero tienen en común el principio de utilización y la posibilidad de integrar la información.

En las comunicaciones se puede conectar nuestra PC con otra PC, vía cable serial, acoplador acústico o modem, permitiendo cambiar, de acuerdo a los requerimientos de conexión de la PC a conectarse, los parámetros de comunicación tales como velocidad, paridad, tipo de comunicación (half o full duplex), etc.

En el Outlining, sólo las etiquetas de los outline son visibles, se puede usar el outline VIEW para manejar información y desarrollar, procesar, capturar y reordenar los 'ideas' con flexibilidad. También puede incluir texto, hojas de cálculo y una serie de detalles en el mismo documento, manejando estos documentos con más potencia que otros programas de software.

En la base de datos de tipo relacional, la información se introduce según las necesidades del usuario, la obtención de la información se realiza a través del lenguaje SQL (Structured Query Language) de IBM para permitir una comunicación interactiva entre la base de datos y el usuario. Es una colección de hechos interrelacionados llamados datos organizados para un acceso rápido. Sus aplicaciones comunes a todas las bases de datos son: lista de correo, control de inventario, agenda, directorio de transacciones, etc. Una de las ventajas más importantes es la interacción con DBASE II y III, para transferir información de las bases de datos, desde crearla, modificarla y ejecutarla.

La hoja de cálculo realiza las funciones clásicas acostumbradas en el ambiente administrativo. Su capacidad permite automatizar la rutina financiera. En FW2 si se cambia la hoja de cálculo de su estructura éste recalcula los

números automáticamente y muestra los resultados. Las aplicaciones que tiene son: contiene el libro mayor general (cuentas T), análisis de flujo de activo y pronósticos, estimación de costos, control y preparación de presupuesto, proyecciones y resultados de ventas.

El procesador de palabras libra de horas y tiempo de carga y preparación de documentos. Se puede corregir errores, cambiar márgenes, mover párrafos, agregar nuevas oraciones a la mitad del texto, como cualquier procesador de palabras. Su ventaja es que ejerce control sobre el documento, lo edita, lo manipula y lo imprime tal y como se observa en la pantalla.

Dibuja gráficas usando datos de la base de datos o de la hoja de calculo, previamente creadas. Dibuja gráficas de barras, entrecruza dos o más graficas de barras con los mismos ejes, gráficas tipo pie, de línea, de puntos y las X-Y. Permite graficar conjunto múltiples de datos, crear overlays de gráficas, utiliza etiquetas definidas y escalamientos.

Además de las anteriores ventajas, un factor decisivo para optar por el FW2 es el establecimiento de una red a nivel Software, es decir, no se tiene necesidad de insertar una tarjeta más en las ranuras de la PC como comunmente se utiliza en la implementación de una red local (NOVELL, X-NET, ETHERNET entre las más conocidas).

CAPITULO 4.

CONCLUSIONES.

El análisis de redes de comunicación de computadoras es una labor compleja, como consecuencia de ello, en el diseño y desarrollo de ella intervienen gran cantidad de parámetros y modos de funcionamiento. En la presente tesis, se muestra una alternativa diferente de conexión a computadoras remotas, así como una metodología general en la implementación y desarrollo de una red.

El sistema propuesto en esta tesis logra establecer la interconexión e intercomunicación entre una PC (Computadora Personal) y un Mainframe (B7800), a través de el Conmutador Inteligente (CLIXVI) creado.

El sistema se divide en dos partes fundamentalmente:

- La Conexión.
- La Programación.

A continuación nos referiremos a estas partes:

- Dentro de la conexión, se encuentra lo siguiente:

Para la PC del usuario se utilizó un modem interno Multimodem 224-EC, que incluye en la electrónica una "simulación" de la interfaz RS232-C; en cambio en la B7800 se utilizó un modem externo MFX-1222, el cual se conecta con la computadora a través de la interfaz RS232-C.

Se eligió la línea telefónica, por las facilidades y adaptabilidad que representa en la transmisión de datos, además de que se contó con una previamente establecida. Las normas V.22 y V.22 bis hacen posible que la conexión se lleve a cabo a través de este tipo de línea de transmisión.

Se contó además, con un número telefónico y con una clave de la B7800, elementos también indispensables para esta conexión.

Es importante mencionar que la conexión con la HP-3000 y con la VAX, planeadas a implementar, no se

establecieron físicamente, pero la metodología usada tiene tal versatilidad que se puede ocupar al tratar de conectarse no sólo a estos sistemas, sino a cualquier otro en general.

-Dentro de la programación, se cuenta con dos tipos de archivos:

a) El archivo de comandos (.XTK), por medio del cual se dan todas las características de comunicación, tales como la velocidad (1200 bps), modo (half-duplex), paridad, bits de datos, inicio, paro, así como el tipo de terminal a emular, entre otras.

b) El archivo de guión (.XTS), por medio del cual se da la secuencia ó forma de la comunicación, tales como el manejo de menús de ayuda, opciones de transferencia de información, en cualquier momento llamar al archivo de comandos, completar la transferencia sin necesidad de la presencia del usuario, esto es, programar la comunicación de tal forma que la PC efectúe la transferencia automáticamente.

Estos archivos tienen la facilidad de ser reprogramados sin mayor problema en caso de cambiar las características del sistema a conectarse.

Tradicionalmente, para llevar a cabo la interacción entre usuario y sistema, se presentaba con terminales no inteligentes, ahora se realiza con las llamadas PCs. Es diferente debido a que además de simular a través de un programa todo lo que pudiera ejecutar con una terminal, se realizan labores de transferencia de archivos en ambas computadoras (mainframe y la PC, en este caso). Una ventaja adicional, dentro de la simulación de terminal, es la gran variedad de sistemas que puede emular dando la oportunidad de no sólo conectarse a un sistema, y simular así un determinado dispositivo, sino que puede conectarse a varias marcas de computadoras y simular varias marcas de terminal.

La gran ventaja en la transferencia de archivos realizada entre computadoras, es la de poder ejecutar un trabajo local sin intervención ó utilización del sistema al que me pretendo conectar, es decir, no se hace uso del procesador de la máquina y se puede aprovechar ó optimizar el intercambio de información sólo en el momento que sea necesario.

Una ventaja más, es la de poder utilizar una tecnología mejor, así como los medios de comunicación que se encuentran a nuestro alcance para conectarnos y desconectarnos a nuestro gusto y necesidad de un sistema a otro, es decir, realizar una conexión temporal con el sistema deseado.

Ventajas adicionales que se pueden mencionar, es el aprovechar y utilizar todas las que nos brinda el desarrollar la transferencia de datos, ya que actualmente como este trabajo lo muestra, se pueden crear seudoprogramas (archivos de comando y quión) que realizan toda labor de comunicación de datos, así como una interface flexible de comunicación, manejo de errores, automarcado y autocontestación. Esta aplicación, que anteriormente representaba una labor sumamente especializada, se coloca a un nivel de uso de entre los llamados sistemas "amigables", situándose con una franca ventaja en la que cualquier usuario puede utilizar cualquier sistema.

Además, con este trabajo, se desea mostrar al lector que de una forma sencilla se puede desarrollar una metodología de comunicación utilizando seudopaquetes, y que prácticamente se pueden realizar interconexiones e intercomunicaciones en una gran cantidad de equipos de mainframes, minicomputadoras, PCs, equipos de transmisión de datos, utilizando protocolos algunos de ellos particulares y otros estandarizados, que colocan cualquier sistema nacional y extranjero, al alcance del usuario desde una PC con un modem y un teléfono.

Esta metodología se puede hacer extensiva a la gran mayoría de los paquetes de comunicación comerciales, ya que sus características de acciones y archivos son muy similares.

Por último, a través del diseño y desarrollo de CLIXVI, se espera situar al usuario de una forma moderna, actualizada y óptima, que represente una solución a su problemática en la transferencia de datos.

APENDICE A.

PAQUETE DE COMUNICACION DE DATOS.

A.1 Introducción.

CROSSTALK es un programa de comunicaciones de datos que se puede utilizar en la mayoría de los sistemas operativos de 8 y 16 bits, incluyendo CP/M, MP/M, CP/M-86, MS-DOS y PC-DOS.

CROSSTALK realiza dos funciones primordiales: permite conectarse a un sistema de cómputo anfitrión y hacer las veces de terminal para ese sistema. Así como también, es un programa que permite la transferencia de archivos.

CROSSTALK XVI, además de actuar como terminal, puede emular varias de éstas conocidas, esto es, puede responder a comandos de terminal que provienen del sistema anfitrión como si se estuviera realmente usando una terminal. Se conoce que las terminales no ofrecen gran cosa en cuanto a almacenamiento o recuperación de datos, sin embargo, CROSSTALK permite realizar varias funciones que normalmente no se encuentran en las terminales. En primer lugar, CROSSTALK puede capturar la información que llega desde la computadora anfitriona y puede guardarla en un disco. Así mismo, CROSSTALK puede enviar archivos desde su disco a un sistema de cómputo anfitrión, lo que le permite preparar archivos de texto fuera de línea, y después llamar otro sistema de cómputo para transmitir el archivo a máxima velocidad.

Cuando se accesa e intercambia cualquier tipo de archivo, no es necesario que sea el mismo tipo de computadora ni el mismo sistema operativo. Sin preocuparse del tipo de hardware utilizado, las transferencias de archivos son "transparentes". Se puede transferir cualquier tipo de archivos, incluyendo archivos de 8 bits .COM y .EXE, sin hacer distinción entre archivos de 7 u 8 bits, así el usuario no necesita convertirlos antes de transferir. Los archivos pueden transferirse en grupos lógicos por medio de comandos. La limitación que se observa sobre el tamaño del archivo que se puede transferir con CROSSTALK es la capacidad de las unidades de disco de las computadoras.

A.2 Diferencias entre CROSSTALK y CROSSTALK XVI.

CROSSTALK XVI, fue escrito para sistemas de 16 bits, así el programa cuenta con funciones que no son posibles en las versiones anteriores. Desde un principio se buscaba la aplicabilidad del programa (no se basa en menús, ni completamente en comandos), pero tiene las ventajas de ambos mecanismos; además, la pantalla de estados se puede consultar en cualquier momento con sólo oprimir una tecla, y despliega todos los parámetros y selecciones de CROSSTALK, así como el menú de comandos de éstas selecciones.

La mayoría de los comandos son de autoinstrucción, y se cuenta con un sistema de ayuda incorporado muy explícito. Se pueden utilizar los archivos de comandos CROSSTALK con la nueva versión de este programa (CROSSTALK IV).

A.3 Funciones del CROSSTALK XVI.

CROSSTALK XVI, es un sistema avanzado de comunicaciones de datos que realiza las siguientes funciones:

- a) Operación en "terminal inteligente", incluyendo emulación de terminales.

El modo "SMART TERMINAL", le permite que todo su sistema de cómputo (computadora, terminal, impresora y modem) actúen como una terminal remota "inteligente" ante casi cualquier sistema de cómputo para marcar números telefónicos. En esta modalidad se han incorporado muchos mecanismos para comodidad del usuario, como utilizar las teclas de funciones de la PC. Cada una de las teclas puede ajustarse para enviar secuencias de caracteres comunes como códigos de seguridad o comandos de programas. Las teclas de funciones también pueden programarse para ejecutar comandos comunes.

- b) Control total del modem.

Permite modificar la velocidad, el formato de las palabras-cabo y transmitir instantáneamente, dependiendo de las necesidades de comunicación.

- c) Marcado de números telefónicos automáticamente.

El programa puede marcar un número telefónico y notar al marcarlo si no se establece la comunicación en el primer intento. También se cuenta con respuesta automática

que le permite recibir llamadas de otras computadoras equipadas con modem. Los números telefónicos y otras especificaciones para llamadas frecuentes pueden almacenarse en un 'archivo de comandos' y se recuperan inmediatamente, lo que permite un acceso rápido y sencillo a cualquier número de rutinas de marcado prealmacenadas. Los archivos de comando pueden contener información tal como los códigos de seguridad que requiere el sistema y todos los ajustes de configuraciones necesarios.

d) Captura de datos.

Permite capturar y almacenar los datos recibidos de otro sistema de cómputo, lo que resulta muy conveniente al comunicarse con sistemas de información en línea, en los que el tiempo de conexión se cobra por minuto. La información capturada puede editarse o imprimirse fuera de línea, ahorrando así tiempo y dinero. Además, se puede utilizar para llamar a un sistema remoto y enviar el archivo deseado a otro sistema rápidamente, hasta 1200 bauds sin pérdida de información, nuevamente ahorrando tiempo y dinero.

e) Transferencia de archivos a cualquier sistema de cómputo.

Puede enviar archivos a otras computadoras y se cuenta para ello con dos modos: carácter y línea.

f) Transferencia de archivos con verificación / corrección de errores.

La capacidad de transferencia de archivos, permite contar con un método sencillo para transferir archivos de programas de datos con una verificación completa para detectar errores, aún cuando los dos formatos disco o los sistemas operativos sean diferentes o incompatibles. Pueden transferirse simultáneamente grupos de archivos, utilizando un nombre de archivo 'comodin', y la operación se realiza sin la presencia del operador.

g) Correo electrónico.

La función de transferir archivos con verificación de errores, puede utilizarse como sistema de 'correo electrónico', permitiendo intercambiar archivos de procesamiento de palabras, modelos financieros, contratos y otros datos entre dos sistemas de cómputo, no importando donde se encuentren ubicados.

h) Conexión automática.

Cuando se llama con frecuencia al mismo sistema de cómputo, es conveniente utilizar CROSSTALK, puesto que guarda la información necesaria para establecer la comunicación, puede almacenar los ajustes de las teclas de función y los comandos que desea ejecutar.

A.4 Comandos de CROSSTALK.

Los comandos de CROSSTALK se mencionarán a continuación, también se dará su función y sus posibles opciones ya sean que pueden ser comandos LOCALES (desde un sistema en modo llamada), como comandos REMOTOS. (desde un sistema en modo de respuesta), o solamente en un archivo de GUION.

-Comando ABORT (GUION).

Este comando se utiliza para cancelar la ejecución de un archivo de guión. Normalmente se utiliza cuando se detecta un error.

-Comando ACCEPT.

Este comando permite ver el tipo de acceso que tiene la persona que llama a su sistema CROSSTALK en modo respuesta. Al fijar el nivel de acceso, puede proteger a su sistema contra llamadas no autorizadas. Las opciones de este comando son:

OPCION	ACCION
Nothing	Prohíbe escribir en sus archivos a quien llama.
Appends	Permite al que llama agregar datos capturados en un archivo existente, pero no puede crear archivos nuevos.
Creates	Permite al que llama agregar datos o crear archivos nuevos, pero no puede sobrescribir en archivos existentes.
Everything	Permite al que llama pleno acceso al sistema.

-Comando ALARM (GUION).

Se utiliza para que suene un tono de alerta para indicarle que CROSSTALK ha realizado algo. Hay cuatro tonos distintos que se puede seleccionar.

-Comando ANSWERBACK.

Se utiliza en las redes de TELEX. Cada terminal de la red tiene su propio código de identificación, y la red puede enviar un código llamado ENQUIRE a cada terminal, pidiéndole que se identifique. El caracter ENQUIRE es ^E.

-Comando ASK (GUION).

Se utiliza para imprimir un mensaje en la línea de estado y solicitarle al usuario que edgite una respuesta, que puede ser sólo caracter o una serie de datos. La diferencia entre las dos formas de este comando es que la respuesta de un sólo caracter puede probarse por medio del comando IF, permitiendo que el archivo de guión tome decisiones basadas en los datos de entrada del usuario. La respuesta en forma de una serie de datos puede asignarse a una tecla de función, para enviarla a la computadora anfitriona, oprimiendo dicha tecla o bien usando el comando REPLY.

-Comando ATTENTION (LOCAL).

Al oprimir la tecla ATTENTION (generalmente en la tecla ESCAPE), cuando CROSSTALK está conectado a otra computadora, se despliega el mensaje 'COMMAND?' en la línea inferior de la pantalla. Entonces se puede digitar cualquier comando. Mientras el mensaje siga en pantalla, se pueden ver los datos que vienen del sistema anfitrión.

-Comando BKSIZ (LOCAL/REMOTO).

Este comando fija el tamaño del bloque de datos (en incrementos de 256 bytes) que se envía durante transferencias de archivos de revisión. Normalmente se fija en 1. Si se están conectando dos computadoras directamente, sin modems, se puede seleccionar un tamaño de bloque mayor (hasta 10). Al hacerlo, acelera marginalmente las transferencias de protocolo. Al utilizar módems se ajusta a 1 al transferir archivos.

-Comando BLANKEX (LOCAL/REMOTO).

Este comando le indica a CROSSTALK como manejar las líneas en blanco al enviar archivos a otra computadora con el comando SEND. Convierte las líneas en blanco a líneas que constan de un espacio. Este puede ser muy útil para enviar textos preparados que tienen líneas en blanco a sistemas de cómputo que interpretan una línea en blanco como el final de texto.

-Comando BREAK (LOCAL).

Este comando se utiliza para seleccionar la tecla que se va a utilizar para enviar un mensaje de interrupción. Esta función se asigna normalmente la tecla END, pero puede cambiarse. Hay varias maneras diferentes de fijar la tecla BREAK:

COMANDO	NOTAS
BR	CROSSTALK le solicitará que oprima la tecla que va a utilizar para BREAK.
BR O2	Fija ésta tecla cambiando a un valor hexadecimal de O2, que es la tecla ^B.
BR EDT	Fija ésta tecla cambiando a un código mnemotécnico ASCII 'EDT', que es la tecla ^D.
BR PgÜn	Fija ésta tecla a la tecla PgÜn en el teclado.

-Comando BYE (LOCAL/REMOTO).

Este comando cuelga e interrumpe la comunicación. Desconectando la llamada que se está efectuando. Este comando se utiliza para colgar y hacer otro llamada sin CROSSTALK, pero no abandonándolo. Se utiliza cuando haya terminado la llamada, pero desea hacer otra.

-Comando CAPTURE.

Tiene dos modalidades principales: captura en disco y captura en memoria. Para capturar directamente en disco, se digita 'CA (el nombre del archivo)'. Cuando sea el final de la captura en disco y cerrar el archivo de captura se digita: 'CA-'. Para capturar en memoria, se digita 'CA+'. La captura en disco almacena automáticamente los datos capturados en el archivo de disco especificado, pero éste tipo de captura requiere del comando WRITE para guardar los datos en un archivo de disco antes de salir de CROSSTALK. Mientras captura datos, el comando 'CA/', le permite activar y desactivar la captura, permitiéndole almacenar datos en forma selectiva.

-Comando CDIP (LOCAL/REMOTO).

Le permite cambiar directorios de discos. Para ello se digita: 'CD nombre'. Entonces cambia el directorio al nombre indicado y se muestra el directorio actual.

-Comando CLEAR (GUIÓN).

Se utiliza para borrar la pantalla de terminal o la ventana de información en la pantalla de estado. Aunque

normalmente se utiliza en archivos de guión, puede digitarse en cualquier momento que se desee borrar la pantalla.

-Comando COMMAND (LOCAL).

Se digita cuando el que llama si quiere teclear comandos en su CROSSTALK. Para fijar con una tecla este comando, se tienen varias formas:

COMANDO	NOTAS
CD	CROSSTALK le solicita que oprima la tecla que va a utilizar la tecla COMMAND.
CD 03	Fija la tecla COMMAND en la que tiene un valor hexadecimal de 03, en este caso ^C.
CD EDT	Fija la tecla COMMAND en la tecla con el código mnemotécnico ASCII "EDT", que es ^D.

-Comando CSTAT (LOCAL/REMOTO).

Solo despliega el estado de la memoria intermedia de captura, cuantas líneas de texto y cuántos caracteres se han capturado, cuánto espacio sobra para capturar datos adicionales y cuánto espacio queda en el disco en uso.

El comando "CS fred" busca en la memoria intermedia de captura todas las veces que aparece el texto "fred". Si se encuentra en la memoria intermedia de captura, el programa despliega el contenido de esta memoria alrededor de la palabra localizada. Después de desplegar la palabra, el programa ofrece continuar la búsqueda en el resto de la memoria intermedia.

-Comando CWAIT (LOCAL).

Le indico a CROSSTALK cuánto debe esperar entre un caracter y otro al transmitir archivos por medio del Comando SEND (que se explicará mas adelante). Se utiliza éste comando cuando se están enviando datos a otro sistemas de cómputo que no puede aceptar los textos a toda velocidad. Tiene varias opciones:

OPCION	EFEECTO
NONE	No espera entre un caracter y otro.
Echo	Espera que se repita cada caracter en el otro sistema antes de enviar el siguiente.
Delay XX	Demora XX décimas de segundo y luego envia el siguiente caracter.

-Comando DATA (LOCAL/REMOTO).

Determina el número de bits de datos utilizado por CROSSTALK. El valor estándar es 8. CROSSTALK cambia automáticamente a 8 bits cuando ejecuta una transferencia de protocolo, aún si anteriormente se había seleccionado 7 bits. La mayoría de los sistemas de cómputo accesibles requieren datos de 7 bits.

-Comando DEBUG (LOCAL).

Permite seleccionar uno de los tres modos de depuración, para desplegar gráficamente los caracteres de control en su pantalla. Se utiliza cuando se trata de identificar caracteres de control que no se imprimen y que son transmitidos por algunos sistemas de cómputo.

-Comando DIR (LOCAL/REMOTO).

Se utiliza al igual que el DIR de DOS, para ver el directorio. Hay dos opciones que no se encuentran en el DOS. Son las opciones /S y /T. El primero permite ver el tamaño del archivo y el segundo muestra la cantidad de tiempo necesaria para enviar cada uno a la velocidad actual.

-Comando DNAME (LOCAL/REMOTO).

Se utiliza para reservar espacio en memoria para clasificar entradas de directorio. No puede emitirse cuando está activada la captura.

-Comando DO (GUION Y LOCAL).

Se utiliza para continuar la ejecución de un archivo de guión que se suspendió. Por sí mismo despliega un menú de los archivos de guión disponibles.

-Comando DPREFIX (LOCAL).

Le dice a CROSSTALK cómo marcar en su módem. El programa envía los siguientes datos al módem:

DPREFIX caracteres/NUMBER caracteres/DSUFFIX caracteres.

Hay varios caracteres que tiene significado especial cuando aparecen en una serie DPREFIX:

CARACTER	EFEECTO
!	Coloca en la serie una señal de retorno del carro.
^	El caracter que sigue a ^ se envía como caracter de control.

-Comando DRIVE (LOCAL).

Al digitar sólo DRIVE, determina la cantidad de espacio que le queda en todas las unidades de disco en su sistema. Al digitar 'DR' seguido de un nombre de unidad de disco se cambia la unidad estándar a la unidad especificada.

-Comando DSUFFIX (LOCAL).

Fija la serie de sufijos para marcar. Los mismos caracteres especiales se aplican a este comando que el comando DPREFIX.

-Comando DUPLEX (LOCAL/REMOTO).

Fija FULL DUPLEX (sin repetición local) o HALF (con repetición local). La mayoría de los sistemas de cómputo a los que se puede marcar requieren que su sistema se ajuste para FULL DUPLEX.

-Comando EDIT (LOCAL).

Permite ejecutar un programa editor de textos desde CROSSTALK. Cuando utiliza este comando, se mantiene en la memoria de su computadora y continúa recibiendo los datos de entrada. Después de salir de su editor de textos, automáticamente regresa a CROSSTALK.

Antes de utilizar el comando EDIT, tiene que indicarle a CROSSTALK el nombre de su programa editor y dónde puede encontrarlo.

-Comando EMULATE (LOCAL).

Determina el tipo de terminal que CROSSTALK va a imitar. Es importante sólo si el sistema al que está llamando utiliza posicionamiento de cursor y códigos para borrar pantalla para un tipo particular de terminal. Las terminales que CROSSTALK puede emular son: Televideo 910/920, IBM 3101, ADDS Viewpoint, y DEC VT-100. Para seleccionar un modo de emulación, digite el comando "EM x", donde X es la primera letra de la terminal que desea emular.

MODE

NOTAS

DEC VT-100 Las teclas del teclado tienen los mismos valores que las que están en la misma posición en la terminal VT-100.

IBM 3101

Las teclas de función F1 a F8 no son programables y generan los mismos códigos que F1 a F8 en la terminal IBM 3101. La tecla (HOME) envía los

códigos HOME de la 3101, y SWITCH se asigna automáticamente a SHIFT-HOME.

CROSSTALK puede emular o imitar, varias terminales conocidas, incluyendo a las anteriores:

Series de Televideo 910/920.

Adds Viewpoint.

DEC VT-52.

Texas Instrument 940.

-Comando EPATH (LOCAL).

Se utiliza para indicarle a CROSSTALK dónde encontrar su programa editor de textos. Se sugiere fijar EPATH una vez y guardar un nuevo archivo de ajustes estándar, para no tener que volver a digitar el nombre del editor cada vez que ejecuta CROSSTALK.

-Comando ERASE (LOCAL/REMOTO, limitado).

El comando "ER" solo bora el contenido de la memoria intermedia de captura. El comando "ER FILE.NAM" borra el archivo FILE.NAME. El comando "ER *.*" borra todos los archivos del disco.

-Comando FILTER (LOCAL).

Se utiliza para desplegar y modificar la tabla de caracteres de control disponibles. Un "NO" junto a un caracter significa que está deshechado por el comando INFILTER. Un OK significa que INFILTER ha dejado pasar ese caracter.

-Comando FKEYS (LOCAL).

Se utiliza para fijar y desplegar el contenido de las teclas de función programables. Para fijar una tecla de función, digite "FK n caracteres donde n es el número de la tecla a ajustar seguida de una serie de caracteres asignada a esa tecla. Hay varios caracteres con significado especial cuando se utilizan en teclas de funciones. Las barras verticales (|) indican retorno del carro en la serie de caracteres. Cualquier tecla que comience con un signo @ será interpretada como un comando.

-Comando FLOW (LOCAL).

Permite fijar los caracteres de inicio y de parada necesarios para la computadora con la que está comunicando. Se utiliza para indicarle a CROSSTALK cómo controlar el flujo de caracteres para esa computadora.

-Comando GO (LOCAL).

Depende del modo en el que se está operando en el que está operando el programa. En el modo llamada, el comando GO le dice a CROSSTALK que marque un número y establezca conexión. Puede iniciarle al programa que vuelva a marcar automáticamente si no logra comunicarse en el primer intento. En el modo respuesta el comando GO indica que comience con la espera de las llamadas de entrada.

-Comando HELP (LOCAL/REMOTO).

Proporciona ayuda en todos los comandos de CROSSTALK.

-Comando IF (GUIÓN).

Se utiliza en los archivos de guión para tomar una decisión basada en los resultados del comando ASK. Permite ramificarse a diferentes localidades en un archivo de guión con base en las respuestas que da el usuario a una pregunta.

-Comando INFILTER (LOCAL).

Indica que se desechen los caracteres de control que llegan cuando se opera en modo terminal. Algunos sistemas de cómputo envían caracteres de control que no tienen ningún significado para su computadora.

-Comando JUMP (GUIÓN).

Se utiliza para desviar el control a una localidad dada del archivo de guión.

-Comando LABEL (GUIÓN).

Se utiliza para asignar una etiqueta o nombre a una porción especificada del archivo de guión, para que la encuentre el comando JUMP.

-Comando LFAUTO (LOCAL).

Cuando está activado, CROSSTALK imprime un avance de línea en la pantalla después de recibir la señal de retorno del carro. Además imprime una señal del retorno del carro cada vez que recibe una indicación de avanzar a la siguiente línea. Esto se utiliza mucho al comunicarse con sistemas que envían señales para avanzar a la otra línea sin enviar la señal para retorno del carro.

-Comando LIST (LOCAL/REMOTE).

Se utiliza para desplegar los ajustes de parámetros de CROSSTALK.

-Comando LOAD (LOCAL).

Se utiliza para cargar los archivos de comando en CROSSTALK, que éste puede ejecutar.

-Comando LWAIT (LOCAL).

Le dice a CROSSTALK cuánto debe esperar entre líneas al transmitir archivos de texto con el comando SEND. Sus opciones son:

OPCIÓN	EFEECTO
NONE	Se envía cada línea sin esperar entre una y otra.
Prompt X	Se envía una línea de texto y se espera un mensaje de x caracteres antes de enviar la siguiente línea.
Char X	Se envía una línea de texto, se espera hasta que se reciba el carácter 'X' y se envía la siguiente línea.
Delay X	Espera X décimas de segundo entre una línea y otra.
Manual	Envía un mensaje al usuario para que oprima la barra espaciadora entre una línea y otra.
Echo	Espera hasta que el sistema anfitrión (host) repita una señal de retorno del carro.
Learn	Envía la primera línea de texto, cuenta los caracteres de entrada, espera hasta que el usuario oprima la barra espaciadora y luego envía cada una de las líneas sucesivas esperando el mismo número de caracteres que la primera vez.

-Comando MESSAGE (GUIÓN).

Se utiliza en los archivos de guión para desplegar un mensaje en la pantalla de estado o terminal.

-Comando MODE (LOCAL).

Le indica al programa CROSSTALK si debe efectuar o contestar una llamada. Si se desea hacer una llamada, se selecciona el modo CALL. Para contestar llamadas, seleccione el modo ANSWER. CROSSTALK selecciona automáticamente HALF DUPLEX cuando se selecciona el modo respuesta y FULL DUPLEX cuando se selecciona el modo llamada.

-Comando NAME (LOCAL).

Se utiliza para determinar el nombre de una localidad a la que se llama. El uso de este comando es opcional.

-Comando NO (LOCAL).

Se usa internamente entre dos sistemas CROSSTALK. Se envía al final de una transferencia de archivos desde un sistema que contesta a uno que llama para indicarle al sistema que llama que ya no hay más archivos para transmitir.

-Comando NUMBER (LOCAL).

Determina el número telefónico que se va a marcar / puede ser hasta 40 caracteres de longitud.

-Comando DUTFILTER (LOCAL).

Indica a CROSSTALK que rechaza las señales de avance de líneas al enviar archivos de texto con el comando SEND. Cuando está activado este comando, se descartan los caracteres de avance a la siguiente línea.

-Comando PARITY (LOCAL/REHOTD).

Se utiliza para fijar el bit de paridad al valor apropiado. Algunos sistemas requieren que el bit de paridad esté correctamente ajustado, mientras que los otros lo ignoran. Los ajustes posibles para este comando son NONE (Ninguno), Even (Par) y Odd (Impar).

-Comando PICTURE (LOCAL).

Le permite crear una 'fotografía' de la pantalla y almacenarla en el archivo en disco que usted escoja. No se puede utilizar cuando está activada la captura. Se emplea cuando se necesita una copia exacta de la pantalla, y quiere que se guarden todos los datos tal como aparecen.

-Comando PMODE (LOCAL/REMOTO).

Le indica a CROSSTALK con qué tipo de sistema se está comunicando y sólo se usa al hacer transferencias de archivos con verificación de errores a otro sistema CROSSTALK.

-Comando PORT (LOCAL).

Le indica a CROSSTALK cuál de los puertos para comunicaciones debe utilizar. El número de puertos disponibles depende de la cantidad que haya instalados en su computadora.

-Comando PRINTER (LOCAL/REMOTO).

Le indica a CROSSTALK que repita todos los datos desplegados en la pantalla de la terminal en la impresora. Al activar este comando no se anula el despliegue en video. El comando "PR/" apaga la impresora si está encendida y viceversa.

-Comando PWORD (LOCAL).

Se utiliza para determinar el código de seguridad, que puede tener hasta 12 caracteres de longitud. Si ya lo ha fijado, las llamadas a su sistema deberán digitar dicho código antes de tener acceso a su sistema. Si se asignan espacios en blanco para PWORD se inhabilita la función de exigir un código de seguridad.

-Comando QUIT (LOCAL).

Le indica a CROSSTALK que desconecte inmediatamente y regrese a DOS, sin querer hacer otra llamada. Si hay información en la memoria intermedia de captura, CROSSTALK preguntará si desea salvar antes de desconectarse.

-Comando RCVE (LOCAL/REMOTO).

Se utiliza internamente en CROSSTALK, durante transferencias de archivos. El usuario no lo digita como comando.

-Comando RDIAL.

Fija el número de intentos para conectar. El valor normal es 10.

-Comando REPLY (GUIÓN).

Se utiliza para enviar un mensaje a otro sistema de cómputo.

-Comando RQUEST (LOCAL).

Solicita una transferencia de archivos a otro sistema y sólo se emite desde el modo llamada para comunicarse con otro sistema en modo respuesta. Se puede especificar un nombre de unidad de disco destinataria al emitir un comando RQUEST.

-Comando RUN (LOCAL).

Sólo se ejecuta en DOS 2.0 o versiones posteriores. Permite ejecutar otros programas desde CROSSTALK, de la misma forma que EDIT permite ejecutar un programa editor de textos. También puede regresar temporalmente a DOS digitando RUN sin indicar nombre de programa, una vez que está en DOS, puede ejecutar otro programa, para regresar a CROSSTALK se digita EXIT desde el mensaje de DOS.

-Comando RWIND (GUIÓN).

Se utiliza para cancelar y reiniciar un archivo de guión. El archivo en uso se termina y vuelve a empezar desde el principio, como si se hubiera emitido un nuevo comando IQ.

-Comando RXMODEM (LOCAL/REMOTO).

Indica a CROSSTALK que reciba un archivo de otra computadora utilizando el protocolo de transferencia de archivo XMODEM.

-Comando SAVE (LOCAL).

Almacena un archivo de comandos para uso futuro. En este archivo se almacenan también todos los parámetros de operación y todas las definiciones de las teclas de funciones.

-Comando SBREAK (GUIÓN).

Se utiliza para enviar una señal de interrupción al modem desde un archivo de guión.

-Comando SCREEN (GUIÓN).

Permite cambiar a una pantalla particular (la de estado o terminal) bajo control del archivo de guión.

-Comando SEND (LOCAL).

Envía un archivo de texto a otra computadora. Se utiliza al comunicarse con otra computadora que no esté ejecutando CROSSTALK. Cuando se comunica con otra computadora que no está ejecutando CROSSTALK se utiliza "XMIT".

-Comando SKIP (GUIÓN).

Permite saltar un número predeterminado de líneas en un archivo de guión.

-Comando SNAPSHOT (LOCAL).

Se utiliza para tomar o ver una "instantánea" de la pantalla de terminal. Se usa al tratar de recordar una lista larga de menús. La memoria intermedia permanece intacta hasta que tome otra instantánea. Esta memoria no se puede escribir en un archivo de disco. Para guardar los datos de la pantalla en un archivo, se utiliza el comando RETROCAPTURE.

-Comando SPEED (LOCAL/REMOTO).

Selecciona la velocidad a la que se va a comunicar su computadora en la línea telefónica. Sólo debe digitarse el primer número de la velocidad.

-Comando STOP (LOCAL/REMOTO).

Fija un número de bits de parada utilizados para construir la palabra-dato. La mayoría de los sistemas utilizan 1 bit de paro a velocidades de 300 bauds o mayores, y 2 bits de paro a velocidades de 110 bauds.

-Comando SWITCH (LOCAL).

Selecciona la tecla que se va usar para cambiar entre la pantalla de terminal y la de estado. Hay varias formas de fijar la tecla SWITCH:

COMANDO	NOTAS
SW	CROSSTALK le solicitará que oprima la tecla que va a utilizar para SWITCH.
SW 02	Fija la tecla SWITCH a la que tenga un valor hexadecimal de 02 (^B).
SW EOT	Fija la tecla SWITCH a la que tiene el código mnemotécnico ASCII "EOT" (^D).
SW HOME	Fija la tecla en HOME en el teclado de la PC.

-Comando TABEX (LOCAL).

Se utiliza para abrir y cerrar la expansión de los tabuladores. Con este comando, los caracteres de tabulador se transmiten como espacios a la siguiente posición del tabulador y se utiliza para enviar archivos a sistemas que no saben interpretar los tabuladores.

-Comando TIMER (LOCAL).

Permite inhabilitar el temporizador en línea en la de la terminal. Con este comando, el tiempo de conexión en línea aparece constantemente en la esquina inferior derecha de la pantalla. Al desactivarlo desaparece el conteo de tiempo de la pantalla.

-Comando TURNAROUND (LOCAL).

Indica que caracteres enviar cuando se oprime ENTER. Para fijar la tecla TURNAROUND:

COMANDO	NOTAS
TU	CROSSTALK le solicita que oprima la tecla que va a utilizar como TURNAROUND.
TU 03	Fija la tecla a la que tenga un valor hexadecimal de 3 (^C).
TU EDT	Fija la tecla a la que tenga el código mnemotécnico ASCII 'EDT' (^D).

-Comando TYPE (LOCAL/REMOTE).

Se usa para revisar el contenido de la memoria intermedia de captura o para ver el contenido de un archivo en disco. Si no se indica ningún nombre, el comando TYPE digita el contenido de la memoria intermedia de captura en la pantalla.

-Comando UCONLY (LOCAL).

Se utiliza para la conversión de mayúsculas y minúsculas. Con este comando activado, todas las minúsculas encontradas durante la ejecución de un comando SEND se convierten a mayúsculas. Los caracteres que se reciben no se ven afectados.

-Comando WAIT (GUIÓN).

El archivo de guión hace una pausa hasta que se hayan cumplido las condiciones especificadas por este comando.

-Comando WHEN (GUIÓN).

Este comando es especial, permite que CROSSTALK ejecute un comando o una serie de comandos cada vez que una computadora remota le envíe una palabra o frase especificada. De esta manera la sesión se vuelve aún más automatizada. Se utiliza particularmente en archivos de guión, pero también puede digitarse desde el teclado como un comando regular. Al utilizar este comando se debe recordar:

a) La condición WHEN se mantiene activa hasta que sea desactivada explícitamente. Si se quiere que ocurra algo solamente la primera vez que reciba una frase de texto, se debe digitar WHEN- al final de la línea de comando.

b) Al buscar una condición WHEN, se ignora mayúsculas o minúsculas y los espacios en blanco.

c) No puede esperarse que funcione correctamente en una línea ruidosa saturada de interferencias aleatorias. Por lo que no se debe depender de este comando en operaciones automatizadas en las que presentan estos síntomas.

d) Si ocurre una condición WHEN y un archivo de guión que contiene una instrucción WAIT está esperando una palabra o carácter en particular, prevalece la condición WHEN.

-Comando WRITE (LOCAL/REMOTO).

Almacena los datos capturados en el archivo escogido. Si hay error en el disco, o si la memoria intermedia de captura está vacía, se imprime un mensaje de error. Este comando se emplea cuando se han capturado datos utilizando el comando captura en memoria. No es necesario utilizarlo cuando se hace la captura en disco.

-Comando XDOS (LOCAL).

Indica a CROSSTALK que salga a DOS sin colgar la llamada. Se utiliza este comando si se desea dejar de utilizar CROSSTALK, ejecutar otro programa y regresar a CROSSTALK.

-Comando XMIT (LOCAL).

Transmite archivos a otro sistema. Se permiten nombre "comodines" para los archivos, o agregar un nombre de unidad de disco después del nombre del archivo.

ESTADO DE LA UNIÓN
REPUBLICA DE COLOMBIA

-Comando `XXMODEM (LOCAL/REMOTO)`.

Se emplea para indicarle a CROSSTALK que envíe un archivo a otra computadora, utilizando el protocolo de transferencia de archivos.

A.5 Transferencia de archivos.

Dos comandos importantes en la transferencia de archivos son Capture (captura) y Send (envía):

La función de captura, proporciona un medio para recolectar datos desde un sistema y guardarlos en su disco. Al utilizar las funciones de captura, se puede guardar información y después utilizar su programa procesador de palabras para editarla e incluirla. CROSSTALK ofrece dos formas de captura de datos y cada una tiene sus propias ventajas y desventajas. Los dos métodos se denominan: "Captura en disco" y "Captura en memoria".

Capturar en memoria tiene algunos problemas que pueden evitarse al realizarlo directamente en disco. Al capturar en disco, el programa escribe los datos cada 1024 caracteres, esto tiene varias ventajas y es mejor que almacenar en memoria grandes cantidades de datos capturados.

Como regla general, se captura en disco cuando:

- El sistema tiene poca capacidad de memoria (menos de 128K).
- El sistema tiene poca capacidad de disco (menos de 320K).
- Existe suspensión frecuente de energía eléctrica.
- Se captura gran cantidad de datos en una sesión.

Si bien la captura en disco es más confiable, hay varias funciones que solo pueden utilizarse en combinación con la captura en memoria, como la capacidad de revisar y buscar en memoria intermedia.

El comando SEND envía datos desde su disco a otro sistema de cómputo, se utiliza cuando se está comunicando con otra computadora que no esté ejecutando CROSSTALK o un programa compatible de transferencia de archivo.

Como no hay dos sistemas de cómputo que operen exactamente de la misma manera, a veces es necesario modificar la forma en que CROSSTALK envía textos a través del comando. En muchos casos, será necesario fijar otros comandos antes de emitir el comando SEND.

CROSSTALK puede operar en dos modos principales, el modo CALL (llamada) y ANSWER (respuesta). El modo CALL se utiliza para efectuar llamadas y el modo ANSWER para responderlas.

Existen muchas diferencias entre estos dos modos. En el modo de llamada se digitan todos los comandos; y en el modo de respuesta, el que llama o el que recibe, puede digitar comandos a CROSSTALK, aunque generalmente es quien llama el que los digita. Algunos comandos responden en forma distinta dependiendo de quien los digitó, comandos que tienen efectos que potencialmente causan daño no pueden ser digitados por una terminal remota que llama.

Por otra parte, un sistema en modo de respuesta sin la presencia de un operador está abierto a abusos y usos indebidos. CROSSTALK tiene varios mecanismos de protección al sistema.

CROSSTALK proporciona dos métodos para transferir archivos con verificación de errores ('protocolos'). El primer método se utiliza cuando hay comunicación con dos sistemas compatibles con CROSSTALK. El segundo se utiliza al intercambiar archivos con otro programa de comunicaciones que utiliza el protocolo XMODEM. Es importante recordar que una transferencia sin errores sólo puede realizarse entre dos sistemas compatibles.

En el primer método, existen tres comandos directamente relacionados con transferencias de archivos: XMIT (para transmitir), REQUEST (para solicitar) y PMODE (para determinar el modo de transferencia)

Las transferencias de archivos son 'transparentes', es decir, cuando se hace una transferencia, en realidad no se ve el archivo en la pantalla, se despliega un resumen de la transferencia, que indica qué está haciendo el programa.

Al efectuar transferencias entre dos sistemas CROSSTALK, uno de los sistemas debe estar en el modo ANSWER y el otro en modo CALL.

Es importante tener en cuenta que antes de comenzar una transferencia, el sistema CROSSTALK, debe saber con qué tipo de sistema se está comunicando, así que es necesario especificar características para evitar todos los errores posibles.

Hay varios tipos de errores durante la transferencia para los cuales CROSSTALK no puede hacer nada y por eso los consideramos graves:

- No hay disco flexible en la unidad o hay un error físico en el disco.
- Se pierde la portadora durante la transferencia.
- No hay espacio en disco de un archivo solicitado.
- El disco de la otra computadora está lleno.
- El archivo solicitado no se encuentra en la computadora.
- El operador de la otra computadora canceló la transferencia.

Cuando se encuentre alguno de estos errores durante una transferencia, el programa reporta el error en la línea de estado y cancela la transferencia.

Muchos programas de comunicaciones utilizan un método de transferencia de archivos denominado XMODEM (también se conoce como MODEM, MODEM7 o protocolo de Christensen), que permite el intercambio de archivos entre computadoras que no son similares, independientemente del tipo de hardware o software de comunicaciones que se utilice.

CROSSTALK cuenta con las funciones de XMODEM para que los usuarios puedan intercambiar archivos con sistemas que utilizan el protocolo XMODEM. Sin embargo, es más recomendable utilizar CROSSTALK tanto en la transferencia de archivos como en la verificación de errores por ser más exacto.

APENDICE B.

MODELO DE REFERENCIA ISO/OSI.

B.1 Introducción.

La arquitectura de la interconexión de los sistemas distribuidos se regulan a través de diferentes normas y estándares (llamadas recomendaciones). Las organizaciones que se ocupan de tareas de normalización en el área de comunicación de datos son las siguientes:

ISO - Organización Internacional de Normalización.

+ Comité Técnico 97, Subcomité 16.

Área de trabajo: Interconexión de sistemas abiertos (Open Systems).

CCITT - Comité Consultivo de Telegrafía y Telefonía.

+ Comisión de estudio XVII.

Área de trabajo: Recomendaciones serie V (Transmisión de datos a través de red Telefónica y Telex).

+ Comisión de estudio VII.

Área de trabajo: Recomendaciones serie X (Transmisión de datos a través de red pública).

ECMA - Asociación Europea de Fabricantes de Ordenadores.

+ Comité Técnico No.9 .

Área de trabajo: Transmisión de datos.

IFIP - Federación Internacional para el Tratamiento de la Información.

+ Grupo de trabajo No.6 .

Área de trabajo : Comunicaciones de datos.

Se debe tener en cuenta que éstas normalizaciones, a pesar de ser una valiosa fuente de información, presentan la siguiente problemática: primero aparecen las soluciones, después tomando una de ellas como base (la que más presiona generalmente), un comité la corrige y modifica convenientemente

y finalmente elabora una norma; posteriormente se adopta (aunque no exactamente como ha sido emitida). Es necesario garantizar una evolución ordenada de estas para aplicaciones y servicios, en virtud de que gran cantidad de aplicaciones, cuyos elementos de entrada de datos, procesamiento y almacenamiento se ubican en diferentes localidades, pueden ser clasificadas o distribuidas.

Cabe hacer notar, como se mencionó anteriormente, que en el CCITT existen dos tipos de recomendaciones:

-La serie V: En ella se definen las técnicas de modulación y la interfaz asociada con los equipos terminales de datos.

-La serie X: En ella se representan los resultados de trabajo en las redes públicas de datos.

Un aspecto clave en los sistemas distribuidos, es el conjunto de procedimientos convenidos que son usados para la transferencia de información entre aplicaciones en diferentes sistemas.

Es indudable la importancia de los estándares sin los cuales prácticamente sería imposible la interconexión de equipo heterogéneo o no homogéneo.

B.2 La Organización Internacional de Normalización (ISO).

La ISO, se organiza en Comités Técnicos (TC) por grandes áreas de trabajo y éstos a su vez se subdividen en Subcomités (SC) para el estudio de temas específicos.

Como consecuencia del creciente interés en los sistemas distribuidos, ya que aporta grandes ventajas que se traducen en la compartición de recursos de cómputo, herramientas poderosas para la realización de una posible administración de red, aplicaciones especiales, también el aprovechamiento óptimo de ancho de banda, etc.; se creó un subcomité que fue denominado "Open System Interconnection" (Interconexión de Sistemas Abiertos, OSI). Los trabajos de éste subcomité han dado lugar a la elaboración de un modelo de referencia para la interconexión de sistemas abiertos que constituyen una pauta para el estudio de los sistemas distribuidos.

El objetivo que ISO pretende, al desarrollar su modelo de referencia, es definir un conjunto de mecanismos que hagan posible la interconexión de sistemas informáticos heterogéneos utilizando los medios públicos de transmisión de datos. Se trata, pues, de un primer intento de dar bases suficientes y bien definidas que faciliten el desarrollo de sistemas de interconexión. No se trata de cambiar la organización interna del propio sistema de interconexión ni la forma en el cual éste se relaciona con el sistema operativo existente en cada computador interconectado.

En la elaboración del modelo de referencia, ISO ha tomado en cuenta la posibilidad de que su arquitectura permita la utilización de las diferentes normas emitidas por otros organismos internacionales, especialmente el CCITT.

Las diferentes funciones previstas en dicha arquitectura han sido estructuradas, de una forma jerarquizada, en un conjunto de siete niveles a los cuales se les asigna funciones distintas y complementarias, uno de ellos se ocupa de las relaciones con las aplicaciones que utilizan el sistema de interconexión, los tres siguientes se ocupan de materializar las relaciones con el sistema informático y los tres últimos están orientados fundamentalmente hacia la resolución de los problemas específicos de las comunicaciones.

ISO, define un Sistema (informático) como: "uno o más computadores, el software asociado, los periféricos, los terminales, los operadores humanos, los procesos físicos, los medios de transmisión de la información, etc., que constituyen un todo autónomo capaz de realizar un tratamiento de información". Tomando como base lo anterior, ISO define Sistema Abierto como: "un sistema capaz de interconectarse con otros de acuerdo con unas normas establecidas". Por lo tanto, la interconexión de Sistemas Abiertos se ocupará del intercambio de información entre éstos, y su objetivo será la definición de un conjunto de normas que permitan a dichos sistemas cooperar entre sí. La consecuencia de este planteamiento ha sido la definición de un modelo de referencia para la Interconexión de Sistemas Abiertos el cual trata de presentar de una manera coherente lo que denomina la arquitectura de la interconexión de dichos sistemas.

En el análisis de un sistema de interconexión se utiliza la metodología consistente en una estructuración según una jerarquía de niveles, ISO ha adoptado esta solución en su modelo de referencia y el siguiente esquema muestra su constitución.

Los conceptos básicos en la recomendaciones de la ISO, se muestran en la figura 1/ISO.

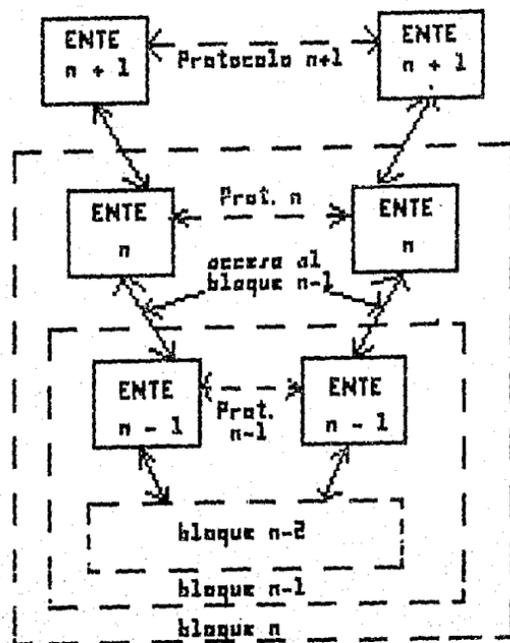


Figura 1/ISO.
Conceptos básicos de la ISO.

Se observa:

-El sistema de interconexión está formado por un conjunto de entes situados a diferentes niveles estructurales, denominados igualmente estratos.

-Los entes de un determinado nivel 'n' cooperan entre sí de acuerdo con un determinado protocolo 'n'.

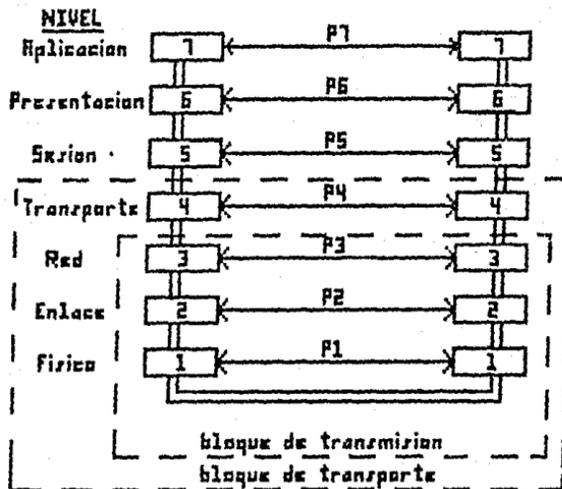
-Los entes de un nivel 'n' utilizan los servicios (n-1) proporcionados por los entes de los niveles inferiores, mediante acceso a ellos. La estructura de estos niveles inferiores es desconocida para el nivel 'n' el cual nuevamente tiene en cuenta los servicios proporcionados, por lo que se ha denominado bloque "n-1".

-Los entes de un nivel 'n' realizan unas determinadas funciones 'n', utilizando los servicios a los entes del nivel "n+1".

Según ISO, este modelo es suficiente para representar configuraciones simples como sería el caso de sistemas interconectados a través de una línea dedicada. Para cubrir configuraciones más complejas, como sería el caso de interconexiones a través de una red pública de datos, se han permitido encadenamientos entre bloques.

Esta metodología es la llamada interconexión de sistemas abiertos, OSI, estructurado en siete niveles, cuya arquitectura sirve de base para el desarrollo de estándares de protocolos que permiten la comunicación entre computadoras y terminales heterogéneas.

El sistema operativo de red está implementado como una colección de programas de usuario distribuidos entre los nodos que manejan datos y comunicación de una forma ordenada y uniforme. Así cada nodo está bajo la influencia de los siete niveles de OSI (figura 2/ISO).



USUARIOS DEL BLOQUE DE TRANSPORTE

- nivel 7 - APLICACION
- nivel 6 - PRESENTACION
- nivel 5 - SESION

Figura 2/ISO.

Comunicación e interdependencia entre los niveles de OSI.

B.3 Estructura general ISO/OSI.

La estructura general del modelo ISO/OSI, se muestra en la figura 3/ISO. Cada nivel proporciona una serie de servicios (computacionalmente hablando), de los que se valen las capas superiores para realizar sus funciones y proporcionar, a las otras capas los servicios que tienen asignados. En los 4 niveles superiores, se aplican al diálogo entre los procesos que corren en las terminales de datos, mientras que los 3 primeros niveles, constituyen la interfaz de acceso a las redes de comunicación de datos. A continuación se definirán sus niveles:

BLOQUE DE TRANSMISION.

La comunicación e interconexión implica la utilización de medios de transmisión de datos.

Nivel 1 - Físico.

En este nivel se definen y materializan las características mecánicas, eléctricas, funcionales y de procedimiento para establecer, mantener y terminar la interconexión física entre un Equipo Terminal de Datos (ETD) y un Equipo Terminal del Circuito de Datos (ETCD).

Nivel 2 - Enlace.

Su objetivo es proporcionar los elementos necesarios para establecer, mantener y terminar interconexiones de enlace de datos entre entes del nivel de Red. Un enlace de datos se establece siempre entre dos puntos físicos de conexión del sistema. En todos los casos se considera que un enlace es siempre bidireccional.

Nivel 3 - Red.

Su objetivo es proporcionar los elementos necesarios para intercambiar información entre los entes de nivel de transporte a través de una red de transmisión de datos.

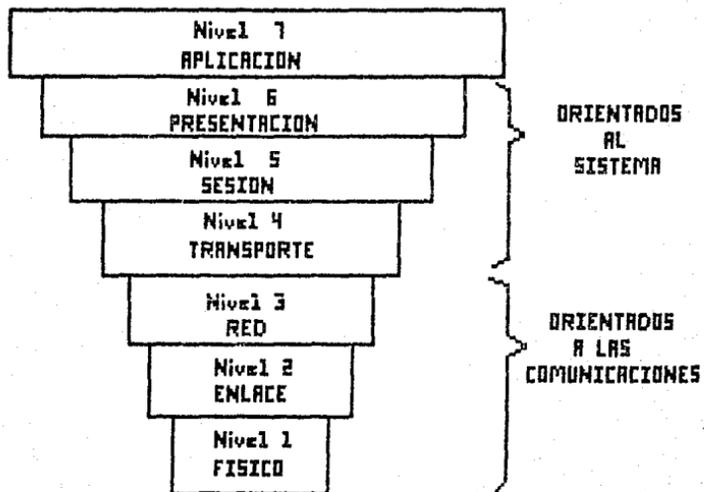


Figura 3/160.

Estructura general del modelo ISO/OSI.

Las funciones asignadas a los entes del nivel red cobran pleno sentido cuando en la comunicación se utiliza una red de transmisión de datos.

BLOQUE DE TRANSPORTE.

El objetivo del bloque de transporte es hacer posible el establecimiento de sesiones entre sistemas distintos, esto es, transportar la información a través del mecanismo de comunicación e interconexión.

Nivel 4 - Transporte.

Su objetivo consiste en proporcionar un servicio de transporte de la información a través del sistema. Este servicio deberá ser transparente para los usuarios (elementos del nivel Sesión) liberándolos de ese modo de todo lo referente a la forma de llevar a cabo dicho transporte.

Este nivel proporcionará básicamente tres tipos de servicios:

- Establecimiento de una conexión.
- Realización de transacciones.
- Difusión de información a múltiples destinatarios.

Además, optimiza los recursos de comunicaciones con objeto de minimizar el costo de estos intercambios de información.

A los entes de este nivel se les denominan "estaciones de transporte o puntos finales" del bloque de transporte. Las operaciones de intercambio de información entre estaciones de transporte se realizan mediante protocolos denominados de transporte entre puntos finales (end-to-end transport protocols).

BLOQUE DE USUARIOS.

Desde el punto de vista del usuario, un sistema distribuido estará formado por un conjunto de elementos (procesos de aplicación), entre los cuales podrá establecerse un conjunto de relaciones (conexión). El aspecto "distribuido" del sistema, debe ser transparente para el usuario. Por lo cual las funciones que pueda ser capaz de realizar deben, pues, ser similares a las que se ejecutan en un sistema basado en una máquina única.

Nivel 5- Sesión.

Su objetivo es proporcionar un soporte a la comunicación entre los entes del nivel presentación. Así como los servicios del nivel de Transporte de acuerdo con la estructura jerárquica estudiada.

Cada vez que se desea establecer una comunicación entre elementos de sistemas distintos, ocurre una sesión entre los correspondientes entes de Presentación afectados. La sesión, entonces, regula el diálogo entre ellos y deja de existir cuando ésta finaliza, es una relación de cooperación entre dos entes del nivel presentación para permitir la comunicación entre ellos.

Al igual que el nivel Presentación, también aquí pueden existir tantos entes como sea necesario, uno por cada uno de los del nivel superior. Cada ente del nivel de sesión se identificará mediante una dirección, asociada a un elemento capaz de almacenar la información que se intercambia (buzón). En el establecimiento de la sesión intervienen dos etapas:

- Orden de establecimiento de la sesión dirigida a un "buzón" específico situado en un sistema informático.
- Una vez establecida la sesión se procede al intercambio tanto de datos como de información de control.

Nivel 6 - Presentación.

El objetivo de los elementos situados a este nivel es proporcionar un conjunto de servicios a los entes que constituyen el nivel superior. Dichos servicios están orientados a la interpretación de la estructura de las informaciones intercambiadas por los procesos de aplicación.

Las funciones asignadas a los niveles Aplicación y Presentación son de la misma naturaleza y en cierto modo complementarias. Podría decirse que la diferencia entre éstas es similar a la que existe entre significado y representación de la información, entre semántica y sintaxis de los datos que constituyen la comunicación entre procesos de aplicación.

En el nivel de Presentación se han concentrado, pues, todas aquellas funciones que sea necesario realizar para permitir la existencia de una heterogeneidad entre la forma en que intercambian información los procesos de aplicación que dialogan, en el caso de que dicha heterogeneidad exista. Este nivel asegura el carácter abierto del sistema.

Nivel 7 - Aplicación.

Se trata del nivel superior del modelo de referencia y en él se llevan a cabo las funciones específicas de comunicación entre los diferentes procesos de aplicación que constituyen el sistema.

Es necesario considerar que los procesos de aplicación que utilizan el mecanismo de interconexión se encuentran distribuidos y deben comunicarse para llevar a cabo objetivos comunes. La comunicación se realiza utilizando protocolos de diálogo apropiados. Desde el punto de vista del usuario, un sistema se comunica con otros sistemas, y ésta operación se lleva a cabo a través del sistema operativo. Si los procesos se encuentran residentes en la misma máquina, la comunicación se realizará de la manera habitual; en el caso de que éstos se encuentren en máquinas distintas será necesario hacer intervenir al sistema de interconexión.

La comunicación entre los sistemas se realiza mediante un determinado protocolo. En las especificaciones provisionales de ISO se mencionan cinco grupos de posibles protocolos, todos ellos limitados por los elementos que constituyen el nivel de aplicación.

Los cinco grupos de protocolos mencionados, en este nivel, son los siguientes:

Grupo 1.- Protocolos de control del sistema, orientados a la realización de las funciones de gestión del propio sistema de interconexión.

Grupo 2.- Protocolos de dirección de la aplicación, orientados al control de las funciones de ejecución de los procesos de aplicación tales como control de acceso a determinadas partes del sistema.

Grupo 3.- Protocolos del sistema para la materialización de las comunicaciones entre procesos de aplicación.

Grupo 4 y 5.- Protocolos específicos para aplicaciones externas.

El nivel de aplicación proporciona la mayoría de diversidad y la menor oportunidad de estandarización. Es el más íntimamente relacionado con los procesos de usuario. Las fronteras de éste con el nivel de presentación separan a los diseñadores de red de los verdaderos usuarios.

APENDICE C.

RECOMENDACIONES UTILIZADAS DEL CCITT.

C.1 RECOMENDACION V.22.

MODEM DUPLEX A 1200 bits/seg NORMALIZADO
PARA USO DE LA RED TELEFONICA GENERAL CON
CONMUTACION Y EN CIRCUITOS ARRENDADOS DE TIPO
TELEFONICO PUNTO A PUNTO A DOS HILOS.

C.1.1 Introducción.

Este modem ha sido concebido para uso en conexiones establecidas en las Redes Telefónicas Generales con Conmutación (RTGC) y en circuitos punto a punto cuando éstos han sido debidamente acondicionados.

Las características de este modem son:

- a) funcionamiento dúplex en la RTGC a dos hilos y en circuitos arrendados punto a punto.
- b) separación de dos canales por división de frecuencia.
- c) modulación por desplazamiento de fase diferencial para cada canal con transmisión en línea sincrónica a 600 baudios (valor nominal).
- d) inclusión de un aleatorizador.
- e) inclusión de facilidades de prueba.

Dada la amplia gama de aplicaciones, en esta Recomendación se especifican tres posibles configuraciones. Las facilidades proporcionadas por estas posibles alternativas, son las siguientes:

Alternativa A.

Sincrónico, 1200 bits/seg.
Sincrónico, 600 bits/seg (facultativo).

Alternativa B.

Como en la alternativa A: Sincrono, 1200 y 600 (fac.) bits/seg.

Arritmico, 1200 bits/seg.

Arritmico, 600 bits/seg (facultativo).

Alternativa C.

Como en la alternativa B: Sincrono, 1200 y 600(fac.) bits/seg y Arritmico, 1200 y 600(fac.) bits/seg.

Modo asincrono con capacidad para el tratamiento de datos arritmicos a 1200 bits/seg y de datos isocrono (*) a velocidades de hasta 300 bits/seg.

C.1.2 Señales de línea.

C.1.2.1 Frecuencias de portadora y de tono de guarda.

Las frecuencias de portadora serán de 1200 +/- 0.5 Hz. para el canal inferior y 2400 +/- 1 Hz. para el canal superior. Se enviará un tono de guarda de 1800 +/- 20 Hz. sólo cuando el modem esté transmitiendo por el canal superior, dicho tono podrá ser neutralizado con carácter facultativo en el plano nacional (así como un tono de guarda alternativo de 550 +/- .20 Hz.).

C.1.2.2 Niveles de las señales de datos y del tono de guarda transmitidos por la línea.

El nivel del tono de guarda de 1800 Hz. deberá ser inferior en 6 +/- 1 dB. al nivel de potencia de la señal de datos en el canal superior. La potencia máxima aplicada a la línea respetará las estipulaciones de la Recomendación V.2 y será la misma para la transmisión en ambos canales. A causa del tono de guarda de 1800 Hz., el nivel de potencia de las señales de datos en el canal superior será inferior aproximadamente en 1 dB. a las señales de datos en el canal inferior.

C.1.2.3 Ecuador de compromiso con características fijas.

El modem tendrá incorporada una función de equalización con características fijas de "compromiso". Esta función se dividirá por partes iguales entre el transmisor y el receptor.

(*) La transmisión isócrona es una tercera técnica que combina los elementos de la transmisión de datos síncrona y asíncrona. En la transmisión isócrona, como en la asíncrona, se requiere que cada carácter tenga un bit de arrancada y uno de parada; pero como en la síncrona, el transmisor y el receptor están sincronizados.

C.1.2.4 Características de espectro de frecuencias y de retardo de grupo.

Una vez tomada en consideración la característica del ecualizador de compromiso, la señal de la línea deberá tener un espectro de frecuencias de la forma raíz cuadrada de coseno con un coeficiente de caída (roll-off factor) del 75% y respetar los límites indicados en la figura 1/V.22. Así mismo, el retardo de grupo a la salida del transmisor deberá estar comprendido dentro de un margen de ± 150 ms. en la gama de frecuencias de 900 a 1500 Hz. (canal inferior) y en la de 2100 a 2700 Hz. (canal superior). Estos valores son provisionales. Los límites de amplitud para la señal transmitida a línea (no ecualizada) se muestran en la figura 1/V.22

C.1.2.5 Modulación.

C.1.2.5.1 Velocidades binarias.

Alternativas A y B: la velocidad binaria transmitida a la línea será de 1200 o 600 bits/seg $\pm 0.01\%$ con una velocidad de modulación de 600 baudios $\pm 0.01\%$.

Alternativa C: en determinados modos las velocidades binarias son las indicadas para las alternativas A y B. En otros, la velocidad binaria transmitida a la línea será de 1205 ± 1 bit/s con una velocidad de modulación de 602.5 ± 0.5 baudios, facultativamente, en este modo la velocidad de línea será de 1223 ± 2 bits/seg, con una velocidad de modulación de 611.5 ± 1 baudios.

C.1.2.5.2 Codificación de los bits de datos.

-1200 bits/seg.

El tren de datos ha transmitir se dividirá en grupos de 2 bits consecutivos (dibits). Cada dibit se codificará como un cambio de fase en relación a la fase del elemento de señal precedente. Esto se puede observar en el siguiente cuadro:

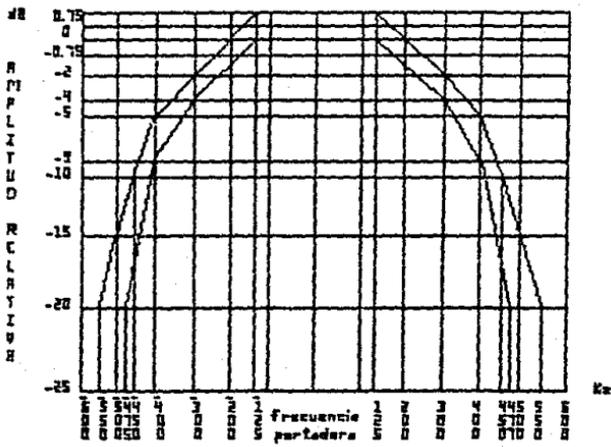


Figura 1/V.22.

Limites de amplitud para la señal transmitida a línea.
(no actualizada).

Valores de díbit (1200 bit/s)	Valores de díbit (600 bit/s)	Cambio de fase	Cambio de fase
00	0	+ 90o.	+270o.
01	-	0o.	+180o.
11	1	+270o.	+ 90o.
10	-	+180o.	0o.

C U A D R O

1 / V . 2 2

Observación - El cambio de fase es la diferencia de fase real en línea, en la región de transmisión, entre el centro del elemento a la señal siguiente.

-600 bit/s

Cada bit se codificará como un cambio de fase con relación a la fase del elemento de señal precedente, como se puede observar en el cuadro 1/V22.

C.1.2.6 Tolerancia de frecuencia para la señal recibida.

Si se tiene en cuenta que la tolerancia de frecuencia para las portadoras en el transmisor es +/- 1 Hz. o menos, y suponiendo que la frecuencia experimenta un desplazamiento máximo de +/- 6 Hz. en la conexión, el receptor deberá poder aceptar diferencias de, por lo menos, +/- 7 Hz. en las frecuencias recibidas.

C.1.3 Circuitos de enlace.

C.1.3.1 Circuitos de enlace esenciales y facultativos.

Observación 1 - Todos los circuitos de enlace esenciales y cualesquiera otros que se hayan previsto deberán satisfacer las condiciones funcionales y operacionales de la Recomendación V.24 (apéndice C.3). Todos los circuitos de enlace deberán estar debidamente terminados en el equipo terminal de dots y en el equipo de terminación de datos de conformidad con la Recomendación pertinente sobre las características eléctricas.

Circuito de enlace		+	Obsv. No.
No.	+	Denominación	+
102		Tierra de señalización o retorno común	
103		Transmisión de datos	
104		Recepción de datos	
105		Peticion de transmitir	2
106		Preparado para transmitir	
107		Aparato de datos preparado	
108/1		Conecte el aparato de datos a la línea	3
108/2		Terminal de datos preparado	3
109		Detector de señales de línea recibidas por el canal de datos	
111		Selector de velocidad binaria (org. DTE)	4
113		Temporizador para los elementos de señal en la transmisión (org. DTE)	5
114		Temporizador para los elementos de señal en la transmisión (org. DCE)	6
115		Temporizador para los elementos de señal en la recepción (org. DCE)	6
125		Indicador de llamada	7
140		Conexión en bucle prueba de mantenimiento	
141		Conexión en bucle local	
142		Indicador de prueba	

CUADRO 2/V22

Circuito de enlace (véase la observación 1).

Observación 2 - Algunos equipos de llamada automática se diseñan de tal manera que, para emitir un tono de llamada a la línea, conmutan al estado CERRADO el circuito 105 hacia el modem que llama. De acuerdo con el procedimiento de entrada en contacto con la portadora permanente en la RTGC, el modem V.22 no emitirá tonos de llamada cuando se utilice con estos equipos.

Observación 3 - Este circuito debe poder funcionar como circuito 108/1 o como circuito 108/2, según las condiciones de utilización.

Observación 4 - Este circuito es facultativo únicamente si el modem dispone de la velocidad de 1200 bit/s. Si se dispone también de la velocidad de 600 bits/seg, este circuito resulta esencial.

Observación 5 - Cuando el modem no funciona en el modo sincrónico, se hará caso omiso de las señales que se presenten en este circuito y el equipo terminal de datos puede no tener conectado un generador.

Observación 6 - Cuando el modem no funcione en el modo sincrónico, este circuito será bloqueado en el estado ABIERTO, y puede no estar terminado en el equipo terminal de datos.

Observación 7 - Este circuito sólo se empleará cuando se utilice la RTGC.

C.1.3.2 Tiempo de respuesta de los circuitos 106 y 109.

Los tiempos de respuesta del circuito 106 se definen a partir del instante en que aparece un estado CERRADO o ABIERTO en el circuito 105, las secuencias operativas se estudian en el punto C.1.6.

	Portadora permanente	Portadora controlada
Circuito 106		
de ABIERTO a CERRADO	< 2 ms	210 a 275 ms
de CERRADO a ABIERTO	< 2 ms	< 2 ms
Circuito 109		
de ABIERTO a CERRADO	105 a 205 ms	105 a 205 ms
de CERRADO a ABIERTO	10 a 24 ms	10 a 24 ms

C U A D R O

3 / U . 2 2

C.1.3.3 Umbrales para el circuito 109.

Umbral para el canal superior:

superior a -43 dBm circuito 109 en estado CERRADO.
inferior a -48 dBm circuito 109 en estado ABIERTO.

Umbral para el canal inferior:

superior a -43 dBm circuito 109 en estado CERRADO.
inferior a -48 dBm circuito 109 en estado ABIERTO.

No se especifica el estado del circuito 109 para los niveles comprendidos entre los estados CERRADO y ABIERTO, salvo si el detector de señales presenta un efecto de histéresis tal que el nivel correspondiente a la transición de ABIERTO a CERRADO sea superior por lo menos en 2 dB al nivel correspondiente a la transición de CERRADO a ABIERTO.

Los umbrales para el circuito 109 se especifican a la entrada del modem, sin tener en cuenta los efectos del igualador del compromiso.

El circuito 109 no responderá a los tonos de guarda de 1800 Hz. o 550 Hz., ni al tono de respuesta de 2100 Hz. (nominal) durante la secuencia de entrada en contacto.

C.1.3.4 Circuito 111 y control de la velocidad binaria.

La selección de la velocidad binaria puede efectuarse por un conmutador (o medio similar), por el circuito 111, o por una combinación de ambos medios.

En este circuito el estado CERRADO seleccionará el funcionamiento a 1200 bit/s y el estado ABIERTO a 600 bits/seg.

C.1.3.5 Características eléctricas de los circuitos de enlace.

Se aconseja el uso de características eléctricas de la Recomendación V.28 (apéndice *) junto con el conector y el plan de asignación de pines especificados en la norma ISO 2110. (Se trata de desarrollar una interface más eficaz y equilibrado para reducir al mínimo el número de circuitos de enlace).

C.1.3.6 Condiciones de avería en los circuitos de enlace.

-El DTE interpretará una condición de avería en el circuito 107 como un estado ABIERTO utilizando el tipo 1 de detección de avería.

-El DCE interpretará una condición de avería en los circuitos 105 y 108 como un estado ABIERTO utilizando el tipo 1 de detección de avería.

-Todos los demás circuitos a los que no se hace referencia podrán utilizar los tipos 0 ó 1 de detección de avería.

C.1.4 Modos de funcionamiento en la interfaz DTE y DCE.

C.1.4.1 Alternativa A.

Podrá darse al modem una configuración que permita los siguientes modos de funcionamiento:

Modo i) sincrónico, 1200 bits/seg +/- 0.01%.

Modo iii) sincrónico, 600 bits/seg +/- 0.01% (facultativo).

En estos modos de funcionamiento, el modem deberá aceptar datos sincrónicos provenientes del DTE por el circuito 103, bajo el control del circuito 113 ó 114. A continuación, los datos se aleatorizarán y se pasarán al modulador para su codificación.

Además de las disposiciones normales de temporización en la emisión de la Rec. V.24 (**), el modem deberá permitir derivar la temporización para los elementos de señal en la emisión a partir de la temporización para los elementos de la señal en la recepción.

C.1.4.2 Alternativa B.

Podrá darse al modem una configuración que permita los siguientes modos de explotación:

Modo i) sincrónico, 1200 bits/seg +/- 0.01%.

Modo ii) arritmico, 1200 bits/seg, 8, 9, 10 u 11 bits por caracter.

Modo iii) sincrónico, 600 bits/seg +/- 0.01% (facultativo).

Modo iv) arritmico, 600 bits/seg, 8, 9, 10 u 11 bits por caracter (facultativo).

Los modos sincrónicos son los indicados para la alternativa A.

C.1.4.2.1 Transmisor.

En los modos arritmicos, el modem deberá aceptar un tren de datos constituido por caracteres arritmicos enviados por el DTE a una velocidad nominal de 1200 ó 600 bits/seg. Los datos arritmicos se convertirán en una forma adecuada

para la transmisión sincrónica a 1200 ó 600 bits/seg \pm 0.01%, se aleatorizarán y se pasarán seguidamente al modulador para su codificación. El modem derivará su reloj para las señales de línea, bien de un circuito de reloj interno, o a partir de la temporización para los elementos de señal en la recepción, como una opción en la instalación.

Se deberá poder acondicionar el convertidor para que acepte los siguientes formatos de carácter, a saber:

a) un elemento de arranque de una unidad, seguido de siete unidades de datos y un elemento de parada de longitud igual a la unidad (caracteres de 9 bits).

b) un elemento de arranque de una unidad, seguido de ocho unidades de datos y un elemento de parada de longitud igual a una unidad (caracteres de 10 bits).

c) un elemento de arranque de una unidad, seguido de nueve unidades de datos y un elemento de parada de longitud igual de una unidad (caracteres de 11 bits).

El convertidor podrá también aceptar caracteres constituido por:

d) un elemento de arranque de una unidad, seguido de seis unidades de datos y un elemento de parada de longitud igual a una unidad (caracteres de 8 bits).

Observación - En cada uno de los cuatro formatos, las unidades de datos se podrán sustituir por elementos de parada adicionales.

-Gama básica de velocidades binarias.

La velocidad binaria intracaracter (velocidad de arranque y de los bits de información en el interior de cada carácter) proporcionada por el DTE en el circuito 103 deberá ser de 1200 ó 600 bits/seg con una tolerancia comprendida entre +1% y -2.5%. En el modo ii), la velocidad de caracteres (inversa del intervalo de tiempo entre bits de arranque sucesivos) proporcionada por el DTE en el circuito 103 no deberá ser superior a:

- 151.5 caracteres por segundo para caracteres de 8 bits.
- 134.7 caracteres por segundo para caracteres de 9 bits.
- 121.2 caracteres por segundo para caracteres de 10 bits.
- 110.2 caracteres por segundo para caracteres de 11 bits.

Cuando la velocidad de caracteres es de:

150 a 151.5 caracteres por segundo para caracteres de 8 bits.

133.3 a 134.7 caracteres por segundo para caracteres de 9 bits.

120 a 121.2 caracteres por segundo para caracteres de 10 bits.

109.1 a 110.2 caracteres por segundo para caracteres de 11 bits.

El convertidor de aritmico a sincrónico del transmisor del modem suprimirá, tantas veces cuantas sea necesario, los bits de parada de los caracteres de llegada. No se suprimirá más de un bit en cualesquiera ocho caracteres consecutivos.

Cuando la velocidad de caracteres proporcionada por el DTE en el circuito 103 es inferior a:

150 caracteres por segundo para caracteres de 8 bits.

133.3 caracteres por segundo para caracteres de 9 bits.

120 caracteres por segundo para caracteres de 10 bits.

109.1 caracteres por segundo para caracteres de 11 bits.

El convertidor de aritmico a sincrónico del modem transmite más bits por segundo que los proporcionados por el DTE. Por consiguiente, el convertidor deberá insertar bits de parada suplementarios entre los caracteres transmitidos.

Las velocidades de caracteres para el modo iv) tienen valores iguales a la mitad de los indicados para el modo ii).

-Gama ampliada de velocidades binarias (facultativa).

Ciertos DTE y multiplexores no se ajustan al límite de +1% para velocidades superiores a la nominal. Por consiguiente, deberá dotarse el modem de medios que permitan aceptar datos procedentes de un DTE que tenga una velocidad de transmisión de datos de 1200 o 600 bits/seg con una tolerancia entre +2.3% y -2.5% con 8, 9, 10 u 11 bits por caracter, suprimiendo hasta un bit de parada en cualesquiera cuatro caracteres consecutivos. Un transmisor de modem ajustado para funcionar con un límite de 2.3% para velocidades superiores a la nominal podrá tratar datos recibidos de un DTE.

-Señal de corte.

Cuando el convertidor detecta la presencia de $M + 2M + 3$ bits, todos ellos de polaridad de 'arranque', siendo M el número de bits por carácter en el formato seleccionado, transmitirá $2M + 3$ bits de polaridad de 'arranque', transmitirá otros tantos bits con polaridad de 'arranque'.

Se debe hacer notar, en lo anterior, que después de la señal de corte de de polaridad de 'arranque', y antes de enviar nuevos caracteres, el DTE deberá transmitir por el circuito 103 no menos de $2M$ bits con polaridad de 'parada'. De esta forma se garantiza que el modem receptor podrá restablecer el sincronismo de los caracteres.

C.1.4.2.2 Receptor.

La velocidad binaria de datos proporcionada al DTE por el circuito 104 deberá estar comprendida en la gama de 1200 a 1221 bits/seg. La longitud nominal de los elementos de arranque y de datos deberá ser la misma para todos los caracteres. La longitud nominal de los elementos de arranque y de datos deberá ser la misma para todos los caracteres. La longitud del elemento de parada no deberá reducirse en más del 12.5% en la gama básica de velocidades binarias (o del 25% en la gama ampliada facultativa) para permitir velocidades superiores a la nominal en el terminal transmisor.

Es preferible emplear la gama básica de velocidades binarias, pues la distorsión es menor. La elección deberá hacerse al realizarse la instalación y de escogerse la misma gama para el transmisor y receptor. NO se ha previsto dejarla a discreción del usuario.

-Señal de corte.

Los $2M + 3$ o más bits con polaridad de 'arranque' recibidos del modem transmisor deberán presentarse en el circuito 104. Seguidamente, se restablecerá el sincronismo de caracteres en el modem a partir de la siguiente transición de 'parada' a 'arranque'.

C.1.4.3 Alternativa C.

Se podrá dar al modem una configuración que permita los siguientes modos de funcionamiento:

Modo i) síncrono, 1200 bits/seg +/- 0.01%.

Modo ii) arritmico, 1200 bits/seg, 8, 9, 10 u 11 bits por caracter.

Modo iii) síncrono, 600 bits/seg +/- 0.01% (facultativo).

Modo iv) arritmico, 300 bits/seg, 8, 9, 10, 11 bits por caracter (facultativo).

Modo v) Modo asíncrono con capacidad para tratar datos arritmicos a 1200 bits/seg y anisócronos a velocidades de hasta 300 bits/seg.

Los modos i) a iv) son como en la alternativa B.

C.1.4.3.1 Modos básicos.

En la alternativa C, el modem deberá poder funcionar en los modos i), ii), iii) y iv) indicados para la alternativa B y además en el modo v), en el cual el transmisor del modem envía datos a una velocidad que es siempre superior a la de entrada, lo que imposibilita el funcionamiento de la memoria "tampón" del receptor. La secuencia de entrada en contacto de la RTGC permite la selección automática de los modos ii) ó v). Los modos i), iii) y iv) deben seleccionarse al realizar la instalación. En los circuitos arrendados no existe selección automática de los modos de funcionamiento. La codificación de línea para los valores específicos de los díbits se indica en el cuadro I/V.22.

C.1.4.3.2 Transmisión.

En el modo v), el modem deberá aceptar automáticamente un tren de datos constituido por caracteres arritmicos transmitidos desde el DTE a una velocidad nominal comprendida entre 0 y 300 bits/seg, o de 1200 bits/seg. La memoria "tampón", que convierte los datos entrantes en un tren de datos síncronos a 1205 bits/seg ó 1223 bits/seg, deberá:

a) poner en marcha su contador de bits asíncrono en cada transición de datos.

b) después de haber transcurrido el plazo para el cómputo de estos bits, transmitir siempre el último bit recibido por el circuito 103.

c) durante el cómputo de los bits, muestrear a 1205 Hz ó 1223 Hz, los datos entrantes, según la velocidad de línea.

Así se garantiza que los datos entrantes a una velocidad de 0 a 300 bits/seg pasarán a través de la memoria "tampón" con una distorsión máxima del 25% a 300 bits/seg (y 12.5% a 150 bits/seg), y que las señales de corte pasarán por la memoria tampón sin sufrir alteraciones.

La longitud y estructura de los caracteres entrantes deberán ser los mismos indicados para la alternativa B. En el modo V) asincrónico, 1200 bits/seg, se podrán tratar automáticamente caracteres de dos formatos "adyacentes". Como en la alternativa B, el modem derivará su reloj para las señales de línea, o bien de un circuito de reloj interno, o a partir de la temporización para los elementos de señal en la recepción, como una opción en la instalación.

C.1.4.3.3 Gama básica de velocidades binarias.

En el modo V), la velocidad binaria intercarácter proporcionada por el DTE en el circuito 103 deberá ser:

velocidad de línea: 1205 bit/s 0 a 301 y 1170 a 1204 bit/s.
 velocidad de línea: 1223 bit/s 0 a 305 y 1190 a 1221 bit/s.

La velocidad de línea se selecciona, en el transmisor, al realizar la instalación, y deberá detectarse automáticamente en el receptor.

C.1.5 Aleatorizador y desaleatorizador.

C.1.5.1 Aleatorizador.

El transmisor del modem incluirá un aleatorizador de sincronización automática con el polinomio generador. La secuencia del mensaje de datos aplicada al aleatorizador se divide efectivamente por el polinomio generador. Los coeficientes de los cocientes de esta división, tomados en orden descendente, forman la secuencia de datos que aparecerá a la salida del aleatorizador. La secuencia de datos a la salida del aleatorizador será:

$$D_s = (D_s + D_s) (X^{-14} + D_s) (X^{-17})$$

donde:

D_s es la secuencia de datos a la salida.

D_s es la secuencia de datos aplicada.

$+$ indica adición módulo 2.

$()$ indica multiplicación binaria.

Para evitar una activación ocasional, y por advertencia, del bucle 2 distante, causada por el bloqueo del aleatorizador, se incluirán circuitos que permitan detectar una secuencia de 64 unos consecutivos a la salida del aleatorizador y, en tal caso, invertir la siguiente entrada al aleatorizador. Estos circuitos no funcionarán durante la secuencia de entrada en contacto, ni durante la activación del bucle 2 distante.

En la figura 2/V.22 se observa lo siguiente:

Nota 1 - Las marcas (estado 1 binario) y espacios (estado 0 binario) en el interfaz de la Rec. V.24 (1) corresponden respectivamente a unos y ceros en este diagrama lógico.

Nota 2 - Se incluirán circuitos que permitan detectar una secuencia de 64 unos binarios consecutivos a la salida del aleatorizador y, en tal caso, invertir la siguiente entrada al aleatorizador.

C.1.5.2 Desaleatorizador.

El receptor del modem incluirá un desaleatorizador de sincronización automática con el polinomio $1 + X^{-14} + X^{-17}$. La secuencia de datos del mensaje obtenida después de la demodulación se multiplica efectivamente por el polinomio generador anterior para formar el mensaje desaleatorizado. Los coeficientes de la secuencia de mensaje recuperada, tomados en orden descendente, forman la secuencia de datos de salida D_0 , que se expresa por:

$$D_0 = D_s (1 + X^{-14} + X^{-17})$$

En la figura 3/V.22 se muestra una realización adecuada.

Nota 1 - Las marcas y espacios en el Rec. V.24 corresponden respectivamente a unos y ceros en este diagrama lógico.

Nota 2 - Pueden incluirse circuitos que permitan detectar una secuencia de 64 unos consecutivos a la entrada del aleatorizador y, en tal caso, invertir la siguiente salida del desaleatorizador. Este aleatorizador no deberá empezar a funcionar hasta que haya terminado la secuencia de entrada en contacto.

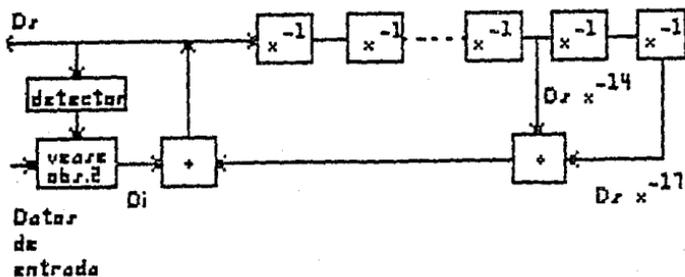


Figura 2/V.22.
Aletorizador.

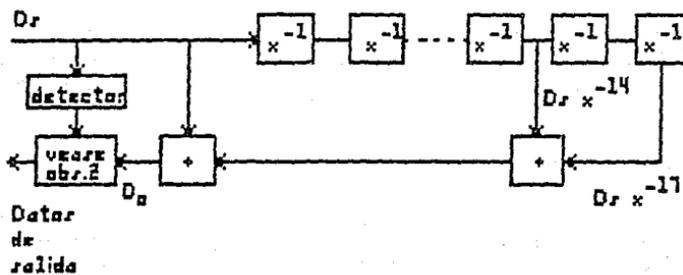


Figura 3/V.22.
Desaletorizador.

C.1.6 Secuencias operativas.

C.1.6.1 Selección de modos de funcionamiento y de canales.

En la RTGC, el modem de la estación de datos que llama deberá transmitir por el canal inferior y recibir por el canal superior (modo llamada). El modem de la estación de datos que responde deberá recibir por el canal inferior y transmitir por el superior (modo respuesta).

Cuando en el establecimiento de comunicaciones por la RTGC intervengan operadores, será necesario que los usuarios concluyan acuerdos bilaterales sobre la asignación de canales. En los circuitos arrendados punto a punto, la asignación de canales se efectuará por acuerdo bilateral entre Administraciones o usuarios. En estos casos, el método de selección del modo llamada o respuesta es una cuestión de carácter nacional.

En los circuitos arrendados punto a punto, la selección de los modos i) a v) se hará por acuerdo bilateral entre Administraciones o usuarios.

C.1.6.2 Secuencia de respuesta automática de la Recomendación V.25 (C.3).

La secuencia de respuesta automática de la Rec. V.25 se transmitirá desde el modem en el modo respuesta por conexiones internacionales de la RTGC. Se podrá prescindir de la transmisión de la secuencia en los circuitos arrendados punto a punto, o en las conexiones nacionales por la red telefónica nacional con conmutación, cuando así lo permita la Administración.

C.1.6.3 Secuencias operativas para las alternativas A y B.

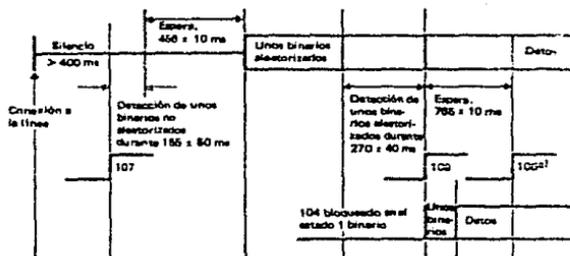
C.1.6.3.1 Red Telefónica General con Conmutación (RTGC) - portadora permanente.

La figura 4/V.22 muestra la forma en que se alcanza el sincronismo inicial entre el modem en el modo llamada y el modem en el modo respuesta en las conexiones internacionales por la RTGC.

La figura 5/V.22 indica el procedimiento alternativo de entrada en contacto sin la respuesta automática de la Rec. V.25 (C.3).

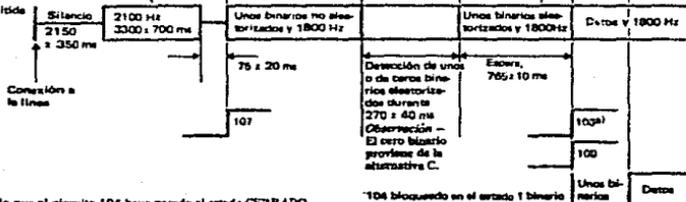
Modem en el modo llamada

Señal transmitida a línea



Modem en el modo respuesta

Señal transmitida a línea

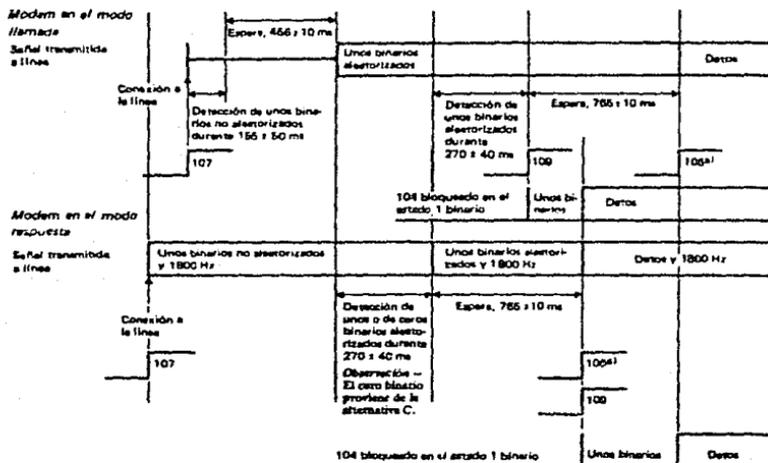


a) Suponiendo que el circuito 105 haya pasado al estado CERRADO.

8077-1048

Figura 4/U.22.

Secuencia de entrada en contacto para las alternativas A y B.
(con la secuencia de la Rec. U.25).



a) Suponiendo que el circuito 105 haya pasado al estado CERRADO.

007-8444

Figura 5/U.22.

Secuencia de entrada en contacto para las alternativas A y B.
(sin la secuencia de la Rec. U.25).

-Modem en el modo llamada.

Una vez que el modem en el modo llamada se ha conectado a la línea, deberá ser acondicionado para recibir señales por el canal superior y deberá aplicar el estado CERRADO al circuito 107, de conformidad con la Rec. V.25 (3). El modem deberá mantenerse en silencio hasta que detecte unos binarios no aleatorizados durante 155 +/- 50 ms y, después de esperar durante 456 +/- 10 ms, transmitirá unos binarios aleatorizados por el canal inferior. Al detectar unos binarios aleatorizados en el canal superior durante 270 +/- 40 ms, el modem conmutará a CERRADO el circuito 109 y seguidamente esperará durante otro periodo de 765 +/- 10 ms. El circuito 106 responderá al estado del circuito 105 según el modo de portadora permanente del cuadro 3/V.22. Cuando el circuito 106 esté ABIERTO, el circuito 103 será bloqueado en el estado uno binario.

-Modem en el modo respuesta.

Una vez que el modem en el modo respuesta está conectado a la línea, e inmediatamente después de la secuencia de respuesta de la Rec. V.25, deberá acondicionarse al modem para recibir señales por el canal inferior. Deberá entonces aplicar el estado CERRADO al circuito 107 y transmitir unos binarios no aleatorizados. Al detectar unos o pocos binarios aleatorizados en el canal inferior durante 270 +/- 40 ms, el modem transmitirá unos binarios aleatorizados por el canal superior, y tras una espera de 765 +/- 10 ms, aplicará el estado CERRADO al circuito 109. El circuito 106 responderá al estado del circuito 105 según el modo de portadora permanente del cuadro 3/V.22. Cuando el circuito 106 esté ABIERTO, el circuito 103 será bloqueado en el estado uno binario.

Cuando ambos modems sean conectados manualmente a la línea, se aplicará esta secuencia sin tener en cuenta cuál de los dos modems se conectó primero a la línea.

Una vez terminada la secuencia de entrada en contacto, toda pérdida ocasional, y su consiguiente por el canal superior, y tras una espera de 765 +/- 10 ms, aplicará el estado CERRADO al circuito 109. El circuito 106 responderá al estado del circuito 105 según el modo de portadora permanente del cuadro 3/V.22. Cuando el circuito 106 esté ABIERTO, el circuito 103 será bloqueado en el estado uno binario.

Cuando ambos modems sean conectados manualmente a la línea, se aplicará esta secuencia sin tener en cuenta cuál de los dos modems se conectó primero a la línea.

Una vez terminado la secuencia de entrada en contacto, toda pérdida ocasional, su consiguiente reaparición, de la señal de línea recibida no debe dar lugar a la generación de una nueva secuencia de entrada en contacto. El circuito 109 deberá reaccionar dentro de los tiempos de respuesta indicados en el cuadro 3/V.22.

C.1.6.3.2 Red Telefónica General con Conmutación (RTGC) y circuitos arrendados punto a punto - portadora controlada.

Una vez que el DTE haya aplicado el estado CERRADO al circuito 105, el modem deberá transmitir una señal de sincronización correspondiente al 1 binario aplicado al circuito 103. El estado CERRADO se aplicará al circuito 106, 210 a 275 ms después del comienzo de la transmisión de la señal de sincronización. El modem receptor establecerá la temporización y la sincronización del desaleatorizador y conmutará a CERRADO el circuito 109 dentro del periodo 105 a 205 ms.

Cada sentido de transmisión se controlará independientemente.

Nota - La explotación con portadora controlada será facultativa en la RTGC. Para los circuitos provistos de supresores de eco no se aconseja el funcionamiento con portadora controlada.

C.1.6.4 Secuencia operativa (de entrada en contacto) para la alternativa C, sin la respuesta automática de la Recomendación V.25.

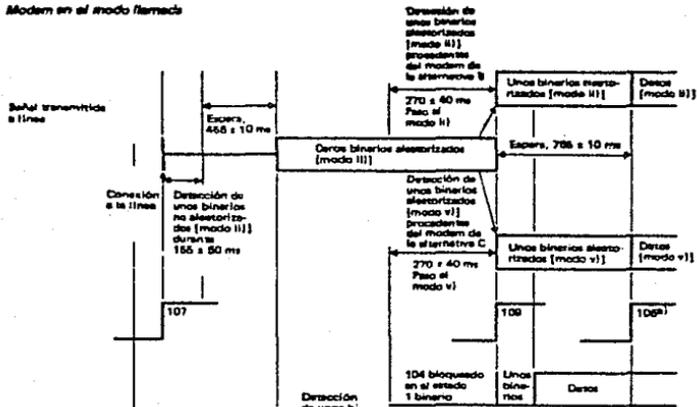
C.1.6.4.1 RTGC - portadora permanente.

-Modem en el modo llamada.

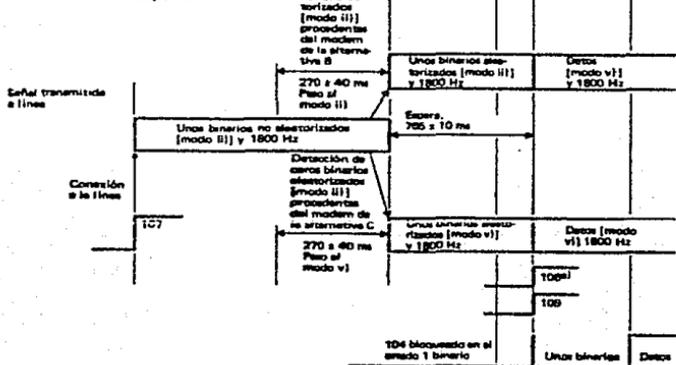
Si la configuración permite los modos i), iii) ó iv), la secuencia de entrada en contacto tiene lugar como se indica la alternativa B. Si la configuración permite el modo v), la secuencia de entrada en contacto deberá seleccionar automáticamente el modo ii) ó el modo v). Esta secuencia deberá ser como sigue:

Una vez que el modem en el modo llamada se ha conectado a la línea, deberá acondicionarse para recibir señales por el canal superior y aplicará el estado CERRADO al circuito 107 (figura 6/V.22), de conformidad con la Rec. V.25. El modem deberá mantenerse en silencio hasta que se detecten 1 binarios no aleatorizados durante 155 +/- 50 ms, y después de esperar durante 456 +/- 10 ms, transmitirá 0 binarios aleatorizados por el canal inferior. Al detector 1

Modem en el modo llamado



Modem en el modo respuesta



a) Suponiendo que el circuito 105 haya pasado al estado CERRADO.

6077 - 34.68

Figura 6/V.22.

Secuencia de entrada en contacto para la alternativa C.

binarios aleatorizados por el canal superior durante un periodo de 270 +/- 40 ms, el modem deberá conmutar el circuito 109 a CERRADO, pasar al modo ii), y seguidamente esperar durante otro periodo de 765 +/- 10 ms. Al detectar 1 binarios aleatorizados en el canal superior durante 270 +/- 40 ms, el modem deberá conmutar a CERRADO el circuito 109, pasar al modo v) y seguidamente esperar otro periodo de 765 +/- 10 ms. El circuito 106 responderá al estado del circuito 105 según el modo de portadora permanente del cuadro 3/V.22. Cuando el circuito 106 está ABIERTO, el circuito 103 deberá ser bloqueado en el estado 1 binario.

Una vez que el modem en el modo respuesta se ha conectado a la línea, a inmediatamente después de la secuencia de respuesta de la Rec. V.25, deberá acondicionarse al modem para recibir señales por el canal inferior. El modem aplicará entonces el estado CERRADO al circuito 107 y transmitirá 1 binarios no aleatorizados.

Si se detectan 0 binarios aleatorizados en el canal inferior durante 270 +/- 40 ms, el modem pasará al modo v), transmitirá 1 binarios aleatorizados por el canal superior y, después de esperar durante 765 +/- 10 ms, aplicará el estado CERRADO al circuito 109.

Si se detectan 1 binarios aleatorizados en el canal inferior durante 270 +/- 40 ms, el modem pasará al modo ii), y se procede de igual manera que en el caso anterior.

El circuito 106 deberá responder al estado del circuito 105 según el modo de portadora permanente del cuadro 3/V.22.

C.1.6.4.2 RTGC y circuitos arrendados punto a punto.

Funcionamiento con portadora controlada, como en el punto 6.3.2.

C.1.7 Facilidades de prueba.

C.1.7.1 Bucles de prueba.

Deberán proporcionarse los bucles de prueba 2 (local y distante) y 3 definidos en la Rec. V.54 (**). Las secuencias de activación y terminación no son compatibles con la Rec. V.54.

C.1.7.1.1 Activación del bucle 2 distante.

Sólo podrán transmitirse señales que controlen la aplicación del bucle 2 distante una vez que haya terminado la fase de entrada en contacto para la sincronización.

Como en la Rec. V.54, los modems se designarán por modem A y modem B.

Quando se ordena al modem A que se active un bucle 2 distante, dicho modem transmitirá una señal de iniciación constituida por 1 (unos) binarios n aleatorizados.

El modem B detectará la presencia de la señal de iniciación durante 154 a 231 ms. y transmitirá al modem A unos y ceros binarios alternos (inversiones) aleatorizados a 1200 bits/seg. Y detectar la pérdida de la señal de iniciación y conectará en su interior el bucle 2.

El modem A detectará la presencia de estas inversiones aleatorizadas durante 231 a 308 ms., dejará de transmitir la señal de iniciación y transmitirá unos binarios aleatorizados a 1200 bit/s. Y tras recibir durante ese tiempo unos binarios aleatorizados, deberá indicar al DTE que puede comenzar a transmitir mensajes de prueba.

C.1.7.1.2 Terminación del bucle 2 distante.

Quando ordena al modem A terminar un bucle 2 distante, la señal de línea dejará de transmitirse durante un periodo de 77 +/- 10 ms., después de lo cual proseguirá su transmisión. El modem B detecta la pérdida de la señal de línea durante 17 +/- 7 ms. así como su reaparición dentro de un periodo de 155 +/- 50 ms., después de lo cual volverá a su funcionamiento normal.

C.1.7.2 Autocomprobaciones.

C.1.7.2.1 Autocomprobación de extremo a extremo.

Una vez activado el conmutador para la autocomprobación deberá aplicarse al aleatorizador un esquema de datos, generado internamente, de unos y ceros binarios alternos (inversiones) a la velocidad binaria seleccionada. A la salida del desaleatorizador deberá conectarse un detector de errores, capaz de identificar los errores que se produzcan en un tren de inversiones. La presencia de errores se señalará por un indicador visual. Todos los circuitos de enlace generadores, con excepción de los circuitos 114 (si se utiliza), 115 y 142, deberán bloquearse en el estado uno binario o en el ABIERTO. Si se utiliza el circuito 113, el

DCE deberá hacer caso omiso del mismo y utilizar su reloj interno.

C.1.7.2.2 Autocomprobación con el bucle 3.

El bucle 3 deberá aplicarse al modem como se dice en la Rec. U.S.A. El conmutador se activará y el DCE funcionará como se indica en el punto 7.2.1.

C.1.7.2.3 Autocomprobación con el bucle 2 distante.

El modem deberá acondicionarse para que se provoque un bucle 2 en el modem distante, como se indica en el punto 7.1. El conmutador para la autocomprobación se activará y el DCE funcionará como se indica en el punto 7.2.1.

7.2.4 Durante una autocomprobación cualquiera se hará caso omiso de los circuitos de enlace 103, 105 y 108. Adviértase que las autocomprobaciones no verifican los circuitos del convertidor asincrónico a sincrónico en el transmisor ni en el receptor.

C.2 RECOMENDACION V.22 bis.

MODEM DUPLEX A 2400 bits/seg QUE UTILIZA LA TECNICA DE DIVISION DE FRECUENCIA NORMALIZADO PARA USO EN LA TELEFONICA GENERAL CON CONMUTACION Y EN CIRCUITOS ARRENDADOS DE TIPO TELEFONICO PUNTO A PUNTO A DOS HILOS.

El CCITT, considerando:

(a) que existe una demanda de transmisiones de datos a 2400 bit/s en el modo dúplex por la red telefónica general con conmutación (RTGC) y por circuitos arrendados de tipo telefónico punto a punto a dos hilos;

(b) que existe una demanda de que en el modo de velocidad reducida exista compatibilidad con los modems conformes a la Rec. V.22;

(c) que en este caso se emplea la técnica de división de frecuencia;

Se recomienda que los modems utilizados en estos casos usen el V.22 bis.

C.2.1 Introducción.

Este modem ha sido concebido para uso en conexiones establecidas en las RTGC y en circuitos arrendados de tipo telefónico punto a punto a dos hilos. Las características principales de este modem son las siguientes:

- a) funcionamiento en modo dúplex por la RTGC y por circuitos arrendados punto a punto;
- b) separación de los canales por división en frecuencia;
- c) modulación de amplitud en cuadratura para cada canal con transmisión en línea sincrónica a 600 baudios;
- d) inclusión de un aleatorizador;
- e) inclusión de un ecualizador adaptivo y un ecualizador de compromiso;
- f) inclusión de facilidades de prueba;

- g) velocidades de transmisión de datos de:
 - 2400 bit/s en funcionamiento sincrónico,
 - 2400 bit/s en funcionamiento arritmico
 - 1200 bit/s en funcionamiento sincrónico
 - 1200 bit/s en funcionamiento arritmico;
- h) es compatible con un modem conforme con la Recomendación V.22, que funciona según los modos i) o ii) a la velocidad binaria de 1200 bit/s e incluye un medio de reconocimiento automático de la velocidad binaria.

C.2.2 Señales de línea.

C.2.2.1 Frecuencias de portadora y de tono de guarda.

Las frecuencias de portadora serán de 1200 +/- 0.5 Hz para el canal inferior y de 2400 +/- 1 Hz para el canal superior. Se enviará un tono de guarda de 1800 +/- 20 Hz, sólo cuando el modem esté transmitiendo por el canal superior; dicho tono podrá ser neutralizado con carácter facultativo en el plano nacional. También con carácter facultativo nacional se podrá incorporar un tono de guarda alternativo de 550 +/- 20 Hz que sólo podrá transmitirse cuando el modem esté transmitiendo por el canal superior.

C.2.2.2 Niveles de las señales de datos y de los tonos de guarda transmitidos por la línea.

Los niveles de los tonos de guarda de 1800 Hz o 550 Hz deberán ser inferiores en 6 +/- 1 dB o en 3 +/- 1 dB, respectivamente, al nivel de potencia de la señal de datos en el canal superior. Debido al tono de guarda a 1800 Hz, el nivel de potencia de las señales de datos en el canal superior será aproximadamente 1 dB inferior al de las señales de datos en el canal inferior.

C.2.2.3 Ecuador de compromiso con características fijas.

El modem transmisor tendrá incorporada una función de ecualización con características fijas "de compromiso".

C.2.2.4 Características de espectro de frecuencias y de retardo de grupo.

Las señales de línea transmitidas, excluidas las características del ecualizador de compromiso de características fijas, deberán tener un espectro de

amplitud en función de la frecuencia de forma raíz cuadrada de coseno a \acute{a} gado con un coeficiente de caída del 75% y respetar los límites indicados en la figura 1/V.22 bis. Análogamente, el retrato de grupo de salida de transmisión deberá estar comprendido dentro de un margen de \pm 150 ms en las gamas de frecuencias de 900 a 1500 Hz (canal inferior) y de 2100 a 2700 Hz (canal superior). Estos valores son provisionales. En la figura 1/V.22 bis se muestran los límites de amplitud para la señal de línea transmitida (no actualizada).

C.2.2.5 Modulación.

C.2.2.5.1 Velocidades binarias.

La velocidad binaria transmitida a la línea será de 2400 bit/s o 1200 bit/s \pm 0.01% con una velocidad de modulación de 600 baudios \pm 0.01%.

C.2.2.5.2 Codificación de los bits de datos.

-2400 bit/s.

El tren de datos de transmitirse se dividirá en grupos de cuatro bits consecutivos (cuadribits). Los dos primeros bits de cada cuadribit se codificarán como un cambio de cuadrante de fase con relación al cuadrante ocupado por el elemento de señal precedente (véanse la figura 2/V.22 bis y el cuadro 1/V.22 bis).

Los dos últimos bits de cada cuadribit definen uno de los cuatro elementos de señalización asociados con el nuevo cuadrante (véase la figura 2/V.22 bis). Los bits de la izquierda en el cuadro 1/V.22 bis y en la figura 2/V.22 bis son los primeros de cada par que aparecen en el tren de datos cuando éste entra en la parte modulados del modem, después del aleatorizador.

-1200 bit/s.

El tren de datos que ha de transmitirse se dividirá en grupos de dos bits consecutivos (dibits). Los dibits se codificarán como un cambio de cuadrante de fase con relación al cuadrante ocupado por el elemento de señal precedente (véase el cuadro 1/V.22 bis). Los elementos de señalización correspondientes a 01 en la constelación de señales figura 2/V.22 bis se transmitirán independientemente del cuadrante de que se trate. Este procedimiento garantiza la compatibilidad con la Recomendación V.22 (C.1).

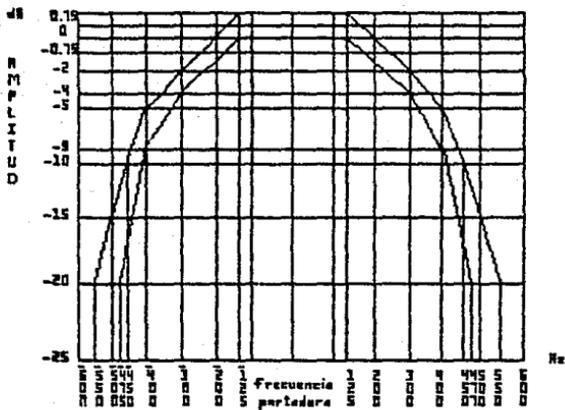


Figura 1/U.22 Sic.

Limites de amplitud para la señal de línea transmitida.
(no ecualizada).

Cuadro 1/V.22 bis.
Codificación de línea.

Los primeros bits del cuadrabit (2400 bit/s) o valores de díbit (1200 bit/s)	Cambio de cuadrante de fase	
00	1 → 2 2 → 3 3 → 4 4 → 1	90°
01	1 → 1 2 → 2 3 → 3 4 → 4	0°
11	1 → 4 2 → 1 3 → 2 4 → 3	270°
10	1 → 3 2 → 4 3 → 1 4 → 2	180°

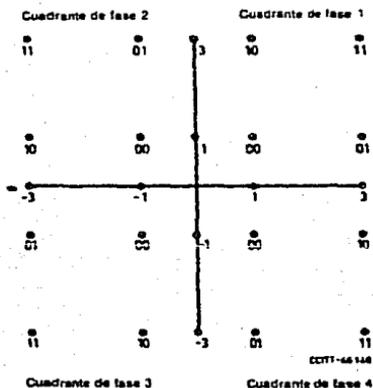


Figura 2/V.22 bis.
Constelación de señales.

C.2.2.6 Tolerancia de frecuencia para la señal recibida.

El receptor deberá poder funcionar con desplazamientos de frecuencia de la señal recibida de hasta ± 7 Hz.

C.2.3 Circuitos de enlace.

C.2.3.1 Circuitos de enlace esenciales y facultativos.

Estos circuitos se enumeran en el siguiente cuadro:

Circuito de enlace		+	Obsv.	
No.	+	Denominación	+	No.
102		Tierra de señalización o retorno común		
103		Transmisión de datos		
104		Recepción de datos		
105		Peticion de transmitir		2
106		Preparado para transmitir		
107		Aparato de datos preparado		
108/1		Conecte el aparato de datos a la línea		3
108/2		Terminal de datos preparado		3
109		Detector de señales de línea recibidas por el canal de datos		
111		Selector de velocidad binaria (org.DTE)		4
112		Selector de velocidad binaria (org.DCE)		
113		Temporizador para los elementos de señal en la transmisión (org.DTE)		5
114		Temporizador para los elementos de señal en la transmisión (org. DCE)		6
115		Temporizador para los elementos de señal en la recepción (org. DCE)		6
125		Indicador de llamada		7
140		Conexión en bucle/prueba de mantenimiento		
141		Conexión en bucle local		
142		Indicador de prueba		

Observación 1 - Todos los circuitos de enlace esenciales y cualesquiera otros que se hayan previsto deberán satisfacer las condiciones funcionales y operacionales de la Recomendación pertinente sobre las características eléctricas (véase el punto C.2.3.5).

Observación 2 - Algunos equipos de llamada automática se diseñan de tal manera que, para emitir un tono de llamada a la línea, conmutan al estado CERRADO el circuito 105 hacia el modem llamante. De acuerdo con el procedimiento de entrada en contacto con portadora permanente en la red telefónica general con conmutación (RTGC), el modem V.22 bis no emitirá tonos de llamada cuando se utilice con estos equipos.

Observación 3 - Este circuito debe poder funcionar como circuito 108/1 o como circuito 108/2, según las condiciones de utilización.

Observación 4 - Este circuito es facultativo.

Observación 5 - Cuando el modem no funciona en el modo sincrónico en el interfaz, se hará caso omiso de las señales que se presenten en este circuito y el equipo terminal de datos puede no tener conectado un generador.

Observación 6 - Cuando el modem no funciona en el modo sincrónico en el interfaz, este circuito será bloqueado en el estado ABIERTO, y puede no estar terminado en el terminal.

Observación 7 - Este circuito sólo se empleará cuando se utilice la red telefónica general con conmutación.

C.2.3.2 Tiempos de respuesta de los circuitos 106 y 109.

Tras las secuencias de entrada en contacto, el circuito 106 seguirá las transiciones de ABIERTO a CERRADO o de CERRADO a ABIERTO del circuito 105 antes de que transcurran 3.5 ms. La transición de ABIERTO a CERRADO del circuito 109 forma parte de la secuencia de entrada en contacto especificada en el punto C.2.6. El circuito 109 deberá pasar a ABIERTO 40 a 65 ms después de que el nivel de la señal recibida que aparece en el terminal de línea del modem caiga por debajo del umbral correspondiente definido en el punto C.2.3.3. En el modo de velocidad reducida, el tiempo de respuesta se reducirá a un valor de la gama de 10 a 24 ms especificada en la Recomendación V.22. Seguidamente a una desexcitación, después de la entrada en contacto inicial, el circuito 109 deberá pasar a CERRADO 40 a 205 ms después de que el nivel de la señal recibida que aparece en el terminal de línea del modem exceda el umbral correspondiente definido en el punto C.2.3.3.

C.2.3.3 Umrales para el circuito 109.

Umbral para el canal superior:

- superior a - 43 dBm: circuito 109 en estado CERRADO.
- inferior a - 48 dBm: circuito 109 en estado ABIERTO.

Umbral para el canal inferior:

- superior a - 43 dBm: circuito 109 en estado CERRADO.
- inferior a - 48 dBm: circuito 109 en estado ABIERTO.

No se especifica la situación del circuito 109 entre los niveles CERRADO y ABIERTO, salvo si el detector de señal presenta un efecto de histeresis tal que el nivel correspondiente a la transición de ABIERTO a CERRADO sea por lo menos en 2 dB superior al nivel correspondiente a la transición de CERRADO a ABIERTO.

Los umbrales para el circuito 109 se especifican a la entrada del modem, cuando se recibe un 1 binario aleatorizado.

Las Administraciones podrán modificar estos umbrales cuando se conozcan las condiciones de transmisión.

El circuito 109 no responderá a los tonos de guarda de 1800 Hz o 550 Hz, ni a l tono de respuesta de 2100 Hz (valor nominal) durante la secuencia de entrada en contacto.

C.2.3.4 Circuito 111 y control de la velocidad binaria.

La selección de la velocidad binaria puede efectuarse por un conmutador, por el circuito 111, o por una combinación de ambos.

El estado CERRADO en el circuito 111, seleccionará el funcionamiento a 2400 bits/seg y el estado ABIERTO seleccionará el funcionamiento a 1200 bits/seg.

C.2.3.5 Características eléctricas de los circuitos de enlace.

C.2.3.5.1 Se recomienda emplear las características eléctricas especificadas en la Rec. V.28, junto con el conector y el plan de asignación de pines especificadas en la norma ISO 2110.

C.2.3.6 Condiciones de avería en los circuitos de enlace.

C.2.3.6.1 El DTE interpretará una condición de avería en el circuito 107 como un estado ABIERTO utilizando el tipo 1 de detección de avería.

C.2.3.6.2 El DCE interpretará una condición de avería en los circuitos 105 y 108 como un estado ABIERTO utilizando el tipo 1 de detección de avería.

C.2.3.6.3 Los demás circuitos no mencionados pueden utilizar los tipos 0 ó 1 de detección de avería.

C.2.4 Modos de funcionamiento.

Podrá darse al modem una configuración que permita los siguientes modos de funcionamiento:

Modo 1 sincrónico, 2400 bits/seg +/- 0.01%

Modo 2 arrítmico, 2400 bits/seg, 8, 9, 10 u 11 bits/caracter.

Modo 3 sincrónico, 1200 bits/seg +/- 0.01%

Modo 4 arrítmico, 1200 bits/seg, 8, 9, 10 u 11 bits/caracter.

C.2.4.1 Transmisor.

En los modos de funcionamiento sincrónico, el modem deberá aceptar datos sincrónicos procedentes del 141 por el circuito 103 bajo el control del circuito 113 o del circuito 114. Los datos se aleatorizarán entonces se pasarán seguidamente al modulador para su codificación.

En los modos arrítmicos, el modem deberá aceptar un tren de datos constituido por caracteres arrítmicos procedentes del DTE a una velocidad nominal de 2400 ó 1200 bits/seg. Los datos arrítmicos se convertirán en una forma adecuada para la transmisión sincrónica a 2400 ó 1200 bits/seg +/- 0.01%, se aleatorizarán y se pasarán seguidamente al modulador para su codificación. El modem obtendrá su reloj de señal de línea, de circuitos de reloj internos, o bien de la temporización para los elementos de señal en la recepción.

Se deberá poder acondicionar el convertidor para aceptar los siguientes formatos caracter, a saber:

a) un elemento de arranque de una unidad, seguido de siete unidades de datos y un elemento de paro de longitud igual a una unidad (caracter de 9 bits);

b) un elemento de arranque de una unidad, seguido de ocho unidades de datos y un elemento de para de longitud igual a una unidad (caracteres de 10 bits);

c) un elemento de arranque de una unidad, seguido de nueve bits de datos y un elemento de para (caracteres de 11 bits).

El convertidor podrá también aceptar caracteres constituidos por:

d) un elemento de arranque de una unidad, seguida de seis unidades de datos y un elemento de parada de longitud igual a una unidad (caracteres de 8 bits).

Se elegirá el mismo formato de caracteres para el transmisor y el receptor. Deberá ser posible transmitir los caracteres consecutivamente o con un elemento de parada continuo adicional de longitud arbitraria entre caracteres.

Observación - En cada uno de los cuatro formatos, las unidades de datos pueden sustituirse por unidades de parada adicionales.

C.2.4.1.1 Gammas básicas de velocidades binarias.

La velocidad binaria intracaracter (velocidad binaria del bit de arranque y de los bits de información de cada caracter) proporcionada por el DTE en el circuito 103 deberá ser de 2400 ó 1200 bits/seg $\pm 1\%$, -2.5% . En el modo 2, la velocidad de caracteres (inversa del intervalo de tiempo entre bits de arranque sucesivos) proporcionada por el DTE en el circuito 103 no deberá ser superior a:

303 caracteres/segundo para caracteres de 8 bits.
269.3 caracteres/segundo para caracteres de 9 bits.
242.4 caracteres/segundo para caracteres de 10 bits.
220.4 caracteres/segundo para caracteres de 11 bits.

Cuando la velocidad de caracteres es de:

300 a 303 caracteres/segundo para caracteres de 8 bits.
266.7 a 269.3 caracteres/segundo para caracteres de 9 bits.
240 a 242.2 caracteres/segundo para caracteres de 10 bits.
218.2 a 220.4 caracteres/segundo para caracteres de 11 bits.

el convertidor de arritmico a sincrono del modem transmisor suprimirá, cuantas veces sea necesario, los bits de parada de los caracteres entrantes. No se suprimirá más de un bit de parada en cualquiera de los ocho caracteres consecutivos.

Cuando la velocidad de caracteres proporcionada por el DTE en el circuito 103 es superior a:

300 caracteres/segundo para caracteres de 8 bits.
266.7 caracteres/segundo para caracteres de 9 bits.
240 caracteres/segundo para caracteres de 10 bits.
218.2 caracteres/segundo para caracteres de 11 bits.

el convertidor de arritmico a sincrónico del modem transmite más bits/segundo que los proporcionados por el DTE. Por consiguiente, el convertidor deberá insertar bits de parada suplementarios entre los caracteres transmitidos.

En el modo 4, las velocidades de caracteres son la mitad de las del modo 2.

C.2.4.1.2 Gama ampliada de velocidades binarias.

Ciertos DTE y multiplexores no se ajustan al límite de sobrevelocidad de $\pm 1\%$. Por tanto se podrán incluir dispositivos para que el modem pueda aceptar los datos provenientes de un DTE que tenga una velocidad binaria intracaracter de 2400 ó 1200 bit/s $\pm 2.3\%$, -2.5% , con 8, 9, 10 u 11 bits por caracter, mediante la supresión de, como máximo, un bit de parada en cuatro caracteres consecutivos cualesquiera. Los transmisores de modem ajustados para funcionar con una sobrevelocidad máxima de 2.3% podrán aceptar los datos recibidos de un DTE.

C.2.4.1.3 Señal de corte.

Cuando el convertidor detecte la presencia de M a $2M + 3$ bits, todos ellos de polaridad de "arranque". Cuando se detecte más de esta cantidad, transmitirá otros tantos bits con polaridad de "arranque".

Observación - Después de la señal de corte de polaridad de "arranque" y antes de enviar nuevos caracteres el DTE deberá transmitir por el circuito 103 no menos de $2M$ bits con polaridad de "parada". De esta forma se garantiza que el modem receptor podrá restablecer el sincronismo de los caracteres.

C.2.4.2 Receptor.

La velocidad binaria intracarácter proporcionada al DTE en el circuito 104 deberá estar comprendida entre 1200 y 1221 bit/s funcionando en el modo 4 y entre 2400 y 2442 bit/s funcionando en el modo 2. La longitud nominal de los elementos de arranque y los datos deberá ser la misma para todos los caracteres. La longitud del elemento de parada no

deberá reducirse más del 12.5% en la gama básica de velocidades binarias (o más del 25% en la gama ampliada facultativa) a fin de tener en cuenta la sobrevelocidad en el terminal transmisor.

Es preferible el empleo de la gama básica de velocidades binarias pues la distorsión es menor. La elección deberá hacerse al realizarse la instalación y será la misma para el transmisor y el receptor. No se pretende dejarla a discreción del usuario.

C.2.4.2.1 Señal de corte.

Los 2M + 3 o más bits de polaridad de 'arranque' recibidos del modem transmisor saldrán por el circuito 104. El modem restablecerá entonces el sincronismo de caracteres desde la siguiente transición de 'parada' a 'arranque'.

C.2.5 Aleatorizador y Desaleatorizador (de igual forma que en V.22).

C.2.6 Secuencia operativa.

C.2.6.1 Asignación de canales y selección de velocidades binarias.

C.2.6.1.1 Red telefónica general con conmutación (RTGC).

En la RTGC, el modem de la estación de datos que llama deberá transmitir por el canal inferior y recibir por el canal superior (modo llamada). El modem de la estación de datos que responden deberá transmitir por el canal superior y recibir por el inferior (modo respuesta).

Sin embargo, en ciertas situaciones, se requerirán acuerdos bilaterales para la asignación de canales.

La selección de velocidad binaria en el modem en el modo llamada se efectuará manualmente o por medio de un estado lógico aplicado al circuito 111. La secuencia de entrada en contacto, permitirá al modem en el modo respuesta prepararse automáticamente, para funcionar a la velocidad binaria adecuada.

C.2.6.1.2 Circuitos arrendados punto a punto.

En los circuitos arrendados punto a punto la asignación de canales, y la selección de velocidad binaria se hará, por regla general, por acuerdo bilateral entre los usuarios.

C.2.6.2 Secuencia de respuesta automática de la Rec. V.25.

La secuencia de respuesta automática de la Rec. V.25 se transmitirá desde el modem en el modo respuesta por conexiones internacionales de la red telefónica general con conmutación. Se podrá prescindir de la transmisión de la secuencia en los circuitos arrendados punto a punto, o en las conexiones nacionales por la RTGC cuando así lo permita la Administración.

C.2.6.3 Secuencia de entrada en contacto.

C.2.6.3.1 Red telefónica general con conmutación (RTGC).

Las figuras 5/V.22 bis, 6/V.22 bis y 7/V.22 bis muestran la forma en que se alcanza el sincronismo entre el modem en el modo llamada y el modem en el modo respuesta en las conexiones internacionales por la RTGC. Los modems en el modo llamada y respuesta se prepararán manualmente para que funcionen en los modos sincrónicos (modos 1 y 3) o en los modos aritméticos (modos 2 y 4). Si los dos modems en el modo llamada y en el respuesta, se ajustan a la Rec. V.22 bis, la entrada en contacto los pondrá normalmente en condiciones para que funcionen a 1200 bits/seg. No obstante, si uno de los modems o ambos se han preparado para que funcionen a 1200 bits/seg, manualmente o por el circuito 111, la entrada en contacto hará que ambos modems puedan funcionar a 1200 bits/seg. Si el modem en el modo llamada o en el modo respuesta es un modem V.22 que funciona en los modos i) ó ii) de la Rec. V.22, la entrada en contacto hará que el modem V.22 bis y el modem V.22 funcionen a 1200 bits/seg. La velocidad binaria se comunicará al DTE aplicando un estado lógico al circuito 112. La secuencia de entrada en contacto es independiente de que se conecte primero a la línea el modem en el modo llamada o en el modo respuesta.

-Interfuncionamiento a 2400 bits/seg.

i) Modem en el modo llamada.

a) Al conectarse a la línea, el modem en el modo llamada deberá acondicionarse para recibir señales por el canal superior a 1200 bits/seg y transmitir señales por el canal inferior a 1200 bits/seg de acuerdo con el punto

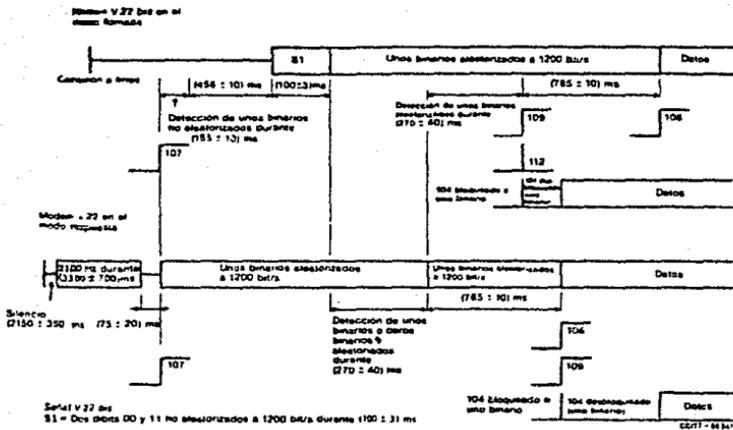


Figura 7/U.22 bis.

Secuencia de entrada en contacto a 1200 bits/s con modem V.22 en el modo respuesta.

2.6.2.2. Deberá aplicar el estado CERRADO al circuito 107, de conformidad con la Rec. V.25. Inicialmente, el modem deberá mantenerse en silencio.

b) Después de transcurridos 155 +/- 10 ms desde la detección de unos binarios no aleatorizados, el modem deberá mantenerse en silencio durante un nuevo periodo de 456 +/- 10 ms, y transmitirá después un esquema repetitivo no aleatorizado de dos díbits, 00 y 11, a 1200 bits/seg durante 100 +/- 3 ms. Después de esta señal, el modem deberá transmitir 1 (unos) binarios aleatorizados a 1200 bits/seg.

c) Si el modem detecta 1 (unos) binarios aleatorizados en el canal superior a 1200 bits/seg durante 270 +/- 40 ms, proseguirá la entrada en contacto con arreglo a lo dispuesto en los apartados del punto 4.3.1.2.1. Sin embargo, si en el canal superior se detecta el esquema repetitivo no aleatorizado de dos díbits, 00 y 11, a 1200 bits/seg, al terminar la recepción de esta señal el modem aplicará el estado lógico CERRADO al circuito 112.

d) 600 +/- 10 ms después de pasar el circuito 112 al estado CERRADO, el modem comenzará a transmitir unos binarios aleatorizados a 2400 bits/seg, y 450 +/- 10 ms después de pasar el circuito 112 al estado CERRADO el receptor empezará a adoptar decisiones (entre 16 posibilidades).

e) Después de la transmisión de unos binarios aleatorizados a 2400 bits/seg durante 200 +/- 10 ms, el circuito 106 deberá quedar acondicionado para responder al circuito 105 y el modem deberá estar preparado para transmitir datos a 2400 bits/seg.

f) Cuando se hayan detectado 32 bits consecutivos de unos binarios aleatorizados a 2400 bits/seg en el canal superior, el modem deberá estar preparado para recibir datos a 2400 bits/seg y aplicará el estado CERRADO al circuito 107.

ii) Modem en el modo respuesta.

a) Al conectarse a la línea, el modem en el modo respuesta deberá acondicionarse para transmitir señales por el canal superior a 1200 bits/seg de acuerdo con el punto 2.5.2.2 y para recibir señales por el canal inferior a 1200 bits/seg. Después de la transmisión de la secuencia de respuesta de conformidad con la Rec. V.25, el modem deberá aplicar el estado CERRADO al circuito 107 y transmitir unos binarios no aleatorizados a 1200 bits/seg.

b) Si el modem detecta unos o ceros binarios aleatorizados en el canal inferior a 1200 bits/seg durante

270 +/- 40 ms, proseguirá la entrada en contacto con arreglo a lo dispuesto en los apartados b) y c) del punto 6.3.1.2.2. Sin embargo, si en el canal inferior se detecta el esquema repetitivo no aleatorizado de dos díbits, 00 y 11, a la velocidad de 1200 bits/seg, al terminar la recepción de esta señal el modem aplicará el estado CERRADO al circuito 112 y transmitirá un esquema repetitivo no aleatorizado de dos díbits, 00 y 11, a 1200 bits/seg durante 100 +/- 3 ms. Después de estas señales, el modem transmitirá unos binarios aleatorizados a 1200 bits/seg.

c) 600 +/- 10 ms después de pasar el circuito 112 al estado CERRADO, el modem comenzará a transmitir unos binarios aleatorizados a 2400 bits/seg, y 450 +/- 10 ms después de pasar el circuito 112 al estado CERRADO el receptor podrá empezar a adoptar decisiones (entre 16 posibilidades).

d) Después de la transmisión de unos binarios aleatorizados a 2400 bits/seg durante 200 +/- 10 ms, el circuito 106 deberá acondicionarse para responder al circuito 105 y el modem deberá estar preparado para transmitir datos a 2400 bits/seg.

e) Cuando se hayan detectado 32 bits consecutivos de unos binarios aleatorizados a 2400 bits/seg en el canal inferior, el modem deberá estar preparado para recibir datos a 2400 bits/seg y aplicará el estado CERRADO al circuito 109.

-Interfuncionamiento a 1200 bits/seg.

La siguiente secuencia de entrada en contacto es idéntica a la de las alternativas A y B de la Rec. V.22.

i) Modem en el modo llamada.

a) Al conectarse a la línea, el modem en el modo llamada deberá acondicionarse para recibir señales por el canal superior a 1200 bits/seg y transmitir señales por el canal inferior a 1200 bits/seg de acuerdo con el punto 2.5.2.2. Deberá aplicar el estado CERRADO al circuito 107, de conformidad con la Rec. V.25. Inicialmente, el modem deberá mantenerse en silencio.

b) Después de transcurridos 155 +/- 10 ms desde la detección de unos binarios no aleatorizados, el modem deberá mantenerse en silencio durante un nuevo periodo de 456 +/- 10 ms, y transmitirá después de unos binarios aleatorizados a 1200 bits/seg.

c) Al detectar unos binarios aleatorizados en el canal superior a 1200 bits/seg durante 270 +/- 40 ms, el modem

deberá estar preparado para recibir datos a 1200 bits/seg y aplicará el estado CERRADO al circuito 109 y el estado ABIERTO al circuito 112.

d) 765 +/- 10 ms después de pasar el circuito 109 al estado CERRADO, el circuito 106 deberá acondicionarse para responder al circuito 105 y el modem deberá estar preparado para transmitir datos a 1200 bits/seg.

i) Modem en el modo respuesta.

a) Al conectarse a la línea, el modem en el modo respuesta deberá acondicionarse para transmitir señales por el canal superior a 1200 bits/seg de acuerdo con el punto 2.5.2.2 y para recibir señales por el canal inferior a 1200 bits/seg.

Después de la transmisión de la secuencia de respuesta de conformidad con la Rec. V.25 el modem deberá aplicar el estado CERRADO al circuito 107 y transmitir unos binarios no aleatorizados a 1200 bits/seg.

b) Si el modem detecta unos o ceros binarios aleatorizados en el canal inferior a 1200 bits/seg durante 270 +/- 40 ms, deberá aplicar el estado ABIERTO al circuito 112 y transmitir unos binarios aleatorizados a 1200 bits/seg.

c) Después de la transmisión de unos binarios aleatorizados a 1200 bits/seg durante 765 +/- 10 ms, el modem deberá quedar preparado para transmitir y recibir datos a 1200 bits/seg, acondicionará al circuito 106 para que responda al circuito 105 y aplicará el estado CERRADO al circuito 109.

C.2.6.3.2 Circuitos arrendados punto a punto.

-Interfuncionamiento a 2400 bits/seg.

El funcionamiento en circuitos arrendados deberá tener lugar con la portadora permanente en ambas direcciones. En el encendido y después de interrupciones de la señal de línea, el funcionamiento será conforme con el punto C.2.6.5.

C.2.6.4 Secuencia de reacondicionamiento (funcionamiento a 2400 bits/seg).

Se podrá iniciar el reacondicionamiento durante la transmisión de datos entre dos modems V.22 bis si uno de los modems dispone de algún medio de detectar la falta de equalización.

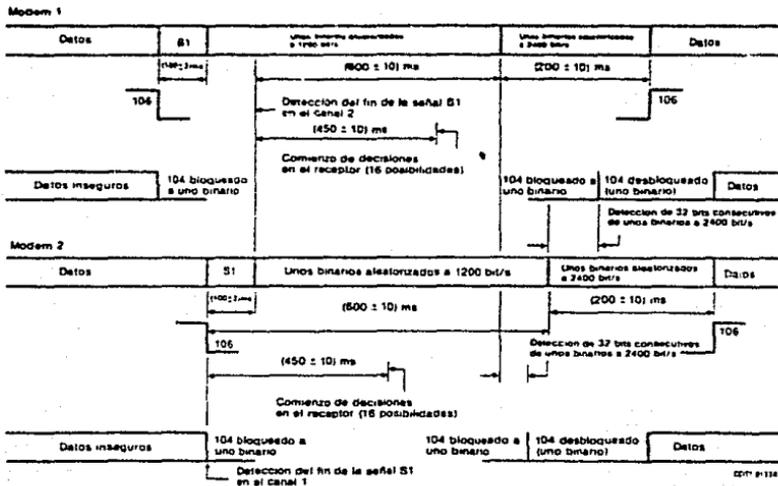
La transmisión de una secuencia de reacondicionamiento se iniciará al detectar la falta de ecualización o al detectar un esquema repetitivo no aleatorizado de dos díbits, 00 y 11, a 1200 bits/seg, procedente del modem distante.

Durante el reacondicionamiento se podrá producir la secuencia de eventos siguientes:

- a) Después de detectar la falta de ecualización o al final de la detección de un esquema repetitivo no aleatorizado de dos díbits, 00 y 11, a 1200 bits/seg durante 100 +/- 3 ms. Después de esta señal, el modem transmitirá unos binarios aleatorizados a 1200 bits/seg.
- b) 600 +/- 10 ms después de la detección de un esquema repetitivo no aleatorizado de dos díbits, 00 y 11, a 1200 bits/seg procedente del modem distante, el modem comenzará a transmitir unos binarios aleatorizados a 2400 bits/seg, y 450 +/- 10 ms después del final de esta detección, el receptor podrá empezar a adoptar decisiones (entre 16 posibilidades).
- c) Después de la transmisión de unos binarios aleatorizados a 2400 bits/seg durante 200 +/- 10 ms, el circuito 106 deberá acondicionarse para responder al circuito 105 y el modem deberá estar preparado para transmitir datos a 2400 bits/seg.
- d) Cuando se hayan detectado 32 bits consecutivos de unos binarios aleatorizados a 2400 bits/seg procedentes del modem distante, el modem deberá estar preparado para recibir datos a 2400 bits/seg y se suprimirá la fijación del circuito 104.

La figura B/V.22 bis muestra una secuencia de reacondicionamiento entre dos modems. Durante toda la secuencia de reacondicionamiento las señales de reloj presentes en los circuitos 114 y 115 deberán permanecer a 2400 bits/seg.

Si un modem ha transmitido una señal de reacondicionamiento y no recibe el esquema repetitivo no aleatorizado de dos díbits, 00 y 11, a 1200 bits/seg, inmediatamente antes o dentro de un intervalo de tiempo igual al máximo retardo esperado de la propagación en los dos sentidos, el modem volverá al comienzo de la señal de reacondicionamiento definida más arriba y repetirá el procedimiento hasta que se reciba el esquema repetitivo no aleatorizado de dos díbits, 00 y 11, procedente del modem distante. Como valor máximo esperado del retardo de la propagación en los dos sentidos, se recomienda un intervalo de 1.2 segundos.



Señal V.22 bis
 S1 = Dos dígitos 00 y 11 no aleatorizados a 1200 bit/s durante (100 ± 3) ms

Figure B/V.22 bis.
 Reacondicionamiento a 2400 bits/s.

Si el modem no logra sincronizarse con la secuencia de reacondicionamiento recibida, este modem transmite otra señal de reacondicionamiento.

Durante este reacondicionamiento, los circuitos 109 y 107 permanecerán en el estado CERRADO.

C.2.6.5 Funcionamiento despues de la pérdida de la señal de línea.

Cuando el modem detecta la pérdida de la señal de línea recibida, pasa a ABIERTO el circuito 109 y fija el circuito 104 a uno binario. Si se detecta entonces la señal de línea recibida, el modem pasa a CERRADO el circuito 109, pero mantiene el circuito 104 fijado a uno binario. Si durante los siguientes 100 ms el modem detecta una secuencia de reacondicionamiento, se comporta de acuerdo con el punto C.2.6.4. Si al final de esos 100 ms el modem no ha detectado una secuencia de reacondicionamiento, quita la fijación del circuito 104. Si en cualquier momento después de pasar a CERRADO el circuito 109 como consecuencia de la pérdida de la señal, el modem detecta una falta de actualización, sigue el procedimiento establecido en el punto anterior.

**C.3. RECOMENDACIONES UTILIZADAS INDIRECTAMENTE EN LAS
NORMAS ANTERIORES.**

(COMUNICACION DE DATOS POR LA RED TELEFONICA)

C.3.1 RECOMENDACION V.24.

**LISTA DE DEFINICIONES PARA LOS CIRCUITOS DE ENLACE ENTRE EL
EQUIPO TERMINAL DE DATOS Y EL EQUIPO DE TERMINACION DEL
CIRCUITO DE DATOS.**

Se aplica a los circuitos de interconexión, llamados circuitos de enlace del interfaz entre el DTE y el DCE para la transferencia de datos binarios, señales de control y de temporización y señales analógicas, según proceda. También se aplica a ambos lados del equipo intermedio separado que se puede insertar entre estas dos clases de equipo.

Sin equipo intermedio, las selecciones A y B son idénticas. La selección C puede ser específicamente para llamadas automáticas.

Los circuitos de enlace definidos en la presente Rec. son aplicables en:

- a) a las comunicaciones de datos síncronas y asíncronas;
- b) a la transmisión de datos por líneas arrendadas, con explotación a 2 o a 4 hilos, punto a punto o multipunto;
- c) a la transmisión de datos por RTGC, a 2 o 4 hilos;
- d) a los cables cortos de interconexión entre el DTE y el DCE.

C.3.2 RECOMENDACION V.25.

EQUIPO DE RESPUESTA AUTOMÁTICA Y/O EQUIPO DE LLAMADA AUTOMÁTICA PARALELO EN LA RED TELEFÓNICA GENERAL CON CONMUTACION, CON PROCEDIMIENTOS PARA LA NEUTRALIZACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS DE CONTROL DE ECO EN LAS COMUNICACIONES ESTABLECIDAS TANTO MANUAL COMO AUTOMÁTICAMENTE.

Esta Recomendación concierne al establecimiento de una conexión de datos en caso de utilización de circuitos internacionales de un equipo de respuesta automática y/o un equipo de llamada automática paralelo. Los procedimientos automáticos de llamada automática utilizan los circuitos de enlace de la serie 200 y se conocen como llamada automática "paralelo". Los procedimientos de llamada automática que utilizan únicamente los circuitos de enlace de la serie 100 se conocen como llamada automática "serie".

El equipo de llamada y/o de respuesta automática utilizado en el territorio entre uno o más Administraciones es por acuerdo mutuo, no es regido por estas proposiciones.

En esta Rec. se describen series de operaciones que intervienen en el establecimiento de una comunicación entre una estación de datos de llamada automática paralelo (instalación terminal para transmisión de datos), y una estación de datos de respuesta automática para modems conformes con las Rec. de la serie V especificados para funcionar en la RTGC.

Se consideran solamente:

- a) las operaciones que afectan a las interfaces comprendidas entre el DTE y el DCE, y
- b) las operaciones que tienen lugar en la línea durante el establecimiento de una comunicación de datos.

No se tienen en cuenta las interacciones que se producen en el interior del DCE, ya que su consideración es innecesaria a los efectos de normalización internacional.

Los procedimientos propuestos son adecuados para los cuatro tipos de llamadas siguientes:

- a) de una estación de datos de llamada automática paralelo a una estación de datos de respuesta automática;
- b) de una estación de datos manual a una estación de datos de respuesta automática;
- c) de una estación de datos de llamadas automática paralelo a una estación de datos manual;
- d) neutralización de los supresores de eco y/o compensadores de eco en el caso de estaciones manuales.

C.3.3 RECOMENDACION V.28.

CARACTERISTICAS ELECTRICAS DE LOS CIRCUITOS DE ENLACE ASIMETRICOS PARA TRANSMISION POR DOBLE CORRIENTE

Las características definidas en la presente Rec. se aplican a todos los circuitos de enlace para velocidades binarias inferiores a 20 000 bit/s. Las siguientes son las características eléctricas:

- R es la resistencia efectiva total en corriente continua, o asociada al generador, medida en el punto de enlace;
- C es la capacidad efectiva total asociada al generador o medida en el punto de enlace;
- V es la tensión en el punto de enlace con relación a la 1 tierra de señalización o señalización;
- C es la capacidad efectiva total asociada a la carga, medida L en el punto de enlace;
- R es la resistencia efectiva total en corriente continua, L asociada a la carga, medida en el punto de enlace;
- E es la tensión de carga en circuito abierto. L

En este circuito equivalente no influye para nada que el generador se encuentre en el equipo de terminación del circuito de datos (DCE) y la carga en el equipo terminal de datos (DTE), o inversamente. La impedancia asociada al generador (carga) comprende toda la impedancia del cable del lado del generador (carga) del punto de enlace.

Los equipos situados a ambos lados del interfaz pueden comprender una combinación cualquiera de generadores y receptores.

Para aplicación de transmisión de datos, se acepta generalmente que el cableado del interfaz lo proporcione el DTE. Esto introduce la línea de demarcación entre el DTE (más el cable) y el DCE. Esta línea se denomina asimismo punto de enlace y su realización física adopta la forma de un conector. Esas aplicaciones requieren asimismo circuitos de enlace en ambos sentidos.

C.3.4 RECOMENDACION V.54.

DISPOSITIVOS DE PRUEBA EN BUCLE PARA MODEMS.

El CCITT, considerando:

El creciente uso de sistemas de transmisión de datos, el volumen de la información que circula por las redes de transmisión de datos, las economías que puede originar la disminución de los tiempos de interrupción de los enlaces, la importancia de poder determinar las responsabilidades en lo que respecta al mantenimiento en las redes en que intervienen varias partes interesadas, y el interés de la normalización en este terreno.

Recomienda por unanimidad:

Que la localización de averías se facilite, en muchos casos, mediante procedimientos de conexión en bucle en los modems. Estos bucles permitirán a las Administraciones y a los usuarios interesados efectuar facultativamente medidas locales o a distancia analógicas o digitales.

APENDICE D.

INTERFAZ EIA RS-232.-

INTERFAZ ENTRE TERMINALES DE DATOS Y EQUIPO DE COMUNICACION DE DATOS EMPLEANDO INTERCAMBIO EN SERIE DE DATOS BINARIOS

D.1 Introducción.

La comunicación entre las tres partes principales que componen al sistema se realiza en serie, teniendo como interfaz al estándar de la Asociación de Instrumentación Electrónica (EIA) RS-232.

Es en serie puesto que presenta mayores ventajas si se tiene prevista una futura expansión o si se han de añadir periféricos comercialmente disponibles. También se usa como solución de un cableado costoso convirtiendo datos en paralelo a serie y enviándolos a través de un hilo de par trenzado único.

Este estándar se puede configurar de trece formas distintas tratando de cubrir todos los requerimientos de quince aplicaciones de sistemas definidos. Estas configuraciones son identificadas por su tipo ('a' a la 'm'), donde éstas serán indicadas en cada caso por el proveedor. También es aplicable para uso en la comunicación de datos a unas velocidades de transmisión en un rango de 0 a 20 Kbits por segundo, y para el intercambio de datos, de tiempos (sincronización) y de señales de control cuando es usado en conjunción con equipo electrónico, que tiene un retorno común (señal de tierra, circuito AB) que puede ser interconectada en la interfaz. A su vez, se aplica a sistemas de comunicaciones de datos binarios serie síncronos y asíncronos.

Así como a todas las clases de servicios de comunicaciones de datos, incluyendo:

1. Enlaces especiales o servicios de líneas privadas, en dos o cuatro hilos. Consideraciones dadas para operaciones punto a punto o multipunto.
2. Servicio de red conmutada, en dos o cuatro hilos. Consideraciones dadas para respuestas automáticas de llamadas; sin embargo, este estándar no incluye todos los intercambios requeridos de circuitos de circuitos para una conexión automática a un origen. (ver EIA estándar RS-366).

El conjunto de datos puede incluir señales convertidoras de recepción y transmisión, así como funciones de control, y algunas funciones adicionales de generación de pulsos, de control de errores, etc. El equipo que permite estas funciones adicionales puede ser incluido en: el ETD (equipo terminal de datos), en el ETCD (equipo de terminal comunicaciones de datos), o puede ser implantado como una unidad separada interconectada entre los dos.

Cuando tales funciones son implantadas dentro del ETD o el ETCD, esta interfaz estándar se aplicará sólo al intercambio de circuitos entre las dos clases de equipos. Cuando funciones adicionales son implementadas en una unidad insertada entre el ETD y el ETCD, este estándar es aplicable en ambos lados de cada unidad por separado.

Este estándar se aplica a todos los modos de operación provistos bajo las diferentes interfaces estándar para configuraciones de sistemas de comunicación.

D.2 Características eléctricas de la señal.

D.2.1 Circuito equivalente.

El siguiente circuito equivalente es aplicable a toda el intercambio de circuitos contemplado en la categoría (datos, sincronización, o control) a la que pertenecen. El circuito equivalente es independiente de si el manejador es conectado en el ETCD y el conector en el ETD o viceversa. Los parámetros eléctricos asociados a la figura 1/RS232, son los siguientes:

- V_o es el voltaje de control a circuito abierto.
- R_o es la resistencia de control interno (dc).
- C_o es la capacitancia total efectiva asociada con el controlador, medida en el punto de la interfaz e incluyendo cualquier cable al punto de la interfaz.
- V_1 es el voltaje en el punto de la interfaz.
- C_L es la capacitancia total efectiva asociada con el controlador, medida en el punto de la interfaz e incluyendo cualquier cable al punto de la interfaz.
- R_L es la resistencia terminal de carga (dc).
- E_L es el voltaje terminal de circuito abierto (bias).

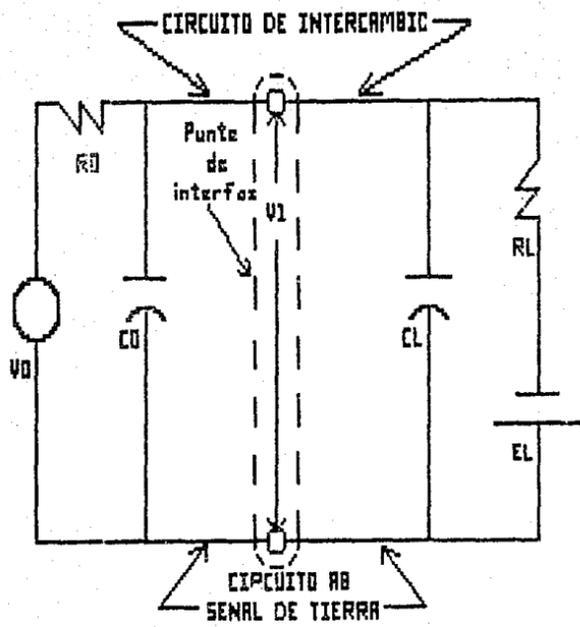


Figura 1/RS232.

Circuito equivalente de intercambio.

D.2.2 Condiciones de seguridad.

El manejador en un circuito de intercambio, debe ser diseñado para que permanezca en circuito abierto sin dejar que daño alguno le suceda al equipo asociado.

Un corto circuito entre el conductor portando ese circuito de intercambio, en el cable de interconexión, y cualquier otro conductor en esa interconexión ó cualquier otro circuito de intercambio incluyendo el circuito AB (señal de tierra), debe ser anulado.

La terminal en el circuito de intercambio debe ser diseñada contemplando cualquier señal dentro de los límites de 25 Volts.

D.2.3 Definición de los estados de la señal en los circuitos de intercambio.

Para circuitos de intercambio de datos, la señal debe ser considerada en condiciones de marca cuando el voltaje V_1 en el circuito de intercambio, medido en el punto

1 de la interfaz, es menor que -3 Volts respecto al circuito AB (señal de tierra). La región entre +3 Volts y -3 Volts se define como la región de transición. El estado de la señal no tiene definición única cuando el voltaje V_1 se encuentra en

esta región.

Para sincronización y control en circuitos de intercambio, la función debe ser considerada como encendida (ON) cuando V_1 en el circuito de intercambio tenga un voltaje mayor que +3 Volts respecto al circuito AB; y como apagada (OFF) cuando la señal tenga valores menores que -3 Volts.

Notación	Voltaje de intercambio	
	Negativo	Positivo
Estado binario	1	0
Condición de la señal	Marca	Espacio
Función	OFF	ON

Estas especificaciones no implican ni excluyen el uso de circuitos, los cuales utilizan técnicas de hitéresis para aumentar su inmunidad al ruido. Aunque se debe de tener en cuenta los requerimientos de protección contra fallas.

D.2.4 Impedancia terminal.

La impedancia de carga (R_L y C_L), del lado del equipo terminal de un circuito de intercambio tendrá una resistencia (R_L) de no menos de 3000 ohms, medidos con un voltaje aplicado de 3 a 25 volts en magnitud. La capacitancia efectiva derivada (C_L) del lado terminal de un circuito de intercambio, medida en el punto de interfaz; no excederá de 2500 pico-farads. La componente reactiva de la impedancia de carga no será inductiva. El voltaje terminal de circuito abierto (E_L) no excederá 2 volts en magnitud.

D.2.5 Protección contra fallas.

Los siguientes circuitos de intercambio, cuando se implementen, deben ser usados para detectar un corte de potencia en el equipo conectado a través de la interfaz, o la desconexión de los cables de interconexión.

- Circuito CA (Petición de envío, Request to Send, RTS).
- Circuito CC (Dato listo, Data Set Ready, DTS).
- Circuito CD (Terminal listo, Data Terminal Ready, DTR).
- Circuito SCA (Petición secundaria de envío, Secondary Request to Send, SRTS).

La impedancia de la fuente de potencia del lado del controlador de estos circuitos no debe ser menor de 300 ohms, medidos con un voltaje aplicado no mayor de 2 volts en magnitud referidas al circuito AB (señal de tierra).

D.2.6 Voltajes y corrientes de control.

El voltaje controlador de circuito abierto (V_0), con respecto al circuito AB en cualquier circuito de intercambio, no debe exceder 25 volts en magnitud. La fuente de impedancia (R_0 y C_0) del lado del controlador de un circuito de intercambio; sin embargo, la combinación del V_0 y R_0 debe ser seleccionada de tal forma que un corto circuito entre dos conductores cualesquiera (incluyendo tierra) en los cables de interconexión no resulta en una corriente mayor a medio Ampere. Adicionalmente, el diseño del controlador debe ser tal que, cuando la resistencia de carga terminal esté en un rango entre 3000 y 7000 ohms, el voltaje de circuito abierto terminal es cero, el potencial en el punto de la interfaz no será menor de 5 volts y no mayor de 15 volts en magnitud.

D.3 Características mecánicas de la interfaz.

D.3.1 Definición de interfaz.

La interfaz entre el ETD y ETCD debe estar ubicada en un punto tal donde se pueda conectar la señal de la interfaz entre los dos equipos. El conector hembra debe estar asociado con el ETCD y estar montado fijamente cerca del ETD. Es factible emplear una extensión de cable en el ETCD. El ETD debe proveer una extensión de cable con un conector macho. Se recomienda el uso de cables cortos (aproximadamente de 15 metros); sin embargo, se permite usar cables más largos con tal de que la capacidad de que la capacidad de carga resultante, medida en el punto donde se encuentra la interfaz e incluyendo la señal terminal, no exceda de 2500 pico faradios.

Cuando las funciones están dadas por una unidad independiente entre el ETD y el ETCD, el conector hembra, como se indicó anteriormente, debe estar asociado con el lado de esta unidad en el cual se intercomunica con el ETD, mientras que la extensión de cable con el conector macho debe estar del lado en el cual se intercomunica con el ETCD.

D.3.2 Identificación de pin.

La figura 2/RS232, muestra la función asignada a cada uno de los pines del conector RS-232, así como el circuito asociado a éstos, que fueron mencionados anteriormente.

D.4 Descripción general de los circuitos de intercomunicación.

D.4.1 Generalidades.

Esta sección define algunos de los circuitos de intercomunicación básicos, los cuales se dirigen colectivamente a todo el sistema.

Se pueden utilizar circuitos de intercomunicación adicionales no definidos en esta sección, o variaciones en los circuitos definidos.

NUMERO DE PIN.	CIRCUITO	NOMBRE
1	AA	TIERRA.
2	BA	TRANSMISION.
3	BB	RECEPCION.
4	CA	RTS.
5	CB	CTS.
6	CC	DSR.
7	AB	SEÑAL A TIERRA.
8	CF	LINEA DE RECEPCION.
9	--	-----
10	--	-----
11	--	NO ASIGNADO.
12	SCF	IGUAL QUE PIN 8.
13	SCB	IGUAL QUE PIN 5.
14	SBA	TRANSMISION.
15	DB	SEÑAL DE TRANSMISION.
16	SBB	RECEPCION.
17	DD	SEÑAL DE RECEPCION.
18	--	-----
19	SCA	IGUAL QUE PIN 4.
20	CD	DTR.
21	CG	CALIDAD DE SEÑAL.
22	CE	INDICADOR DE LLAMADA.
23	CH/CI	SELECTOR DE VELOCIDAD
24	DA	SEÑAL DE SINCRONIA.
25	--	-----

Figura 2/RS232.

Tabla de pines de la interfaz RS232-c.

D.4.2 Categorías.

Los circuitos de intercomunicación entre el equipo terminal de datos y el equipo de comunicación de datos caen dentro de cuatro categorías que son:

- Señal de tierra ó retorno común.
- Circuitos de datos.
- Circuitos de control.
- Circuitos de sincronización.

D.4.3 Circuitos de intercomunicación.

-Circuito AA.- Protección a tierra. Este conductor debe estar vinculado eléctricamente a la máquina.

-Circuito AB.- Señal de tierra. Este conductor establece la tierra de referencia común potencial para todos los circuitos de intercambio excepto, para el circuito AA.

-Circuito BA.- Transmisión. Las señales en este circuito están generadas por el equipo terminal de datos y son transferidos al convertidor de la señal local de transmisión para la emisión de datos al equipo terminal de datos remotos.

-Circuito BB.- Recepción. Las señales de este circuito son generadas por el convertidor de señal recibida en respuesta a las señales de datos recibidos desde el equipo terminal remoto de datos, via convertidor de transmisión de señales remotas.

-Circuito CA.- Petición de envío (RTS). Este circuito se usa para condicionar al equipo de comunicación de datos local para transmisión de datos y, en un canal half duplex, controlar la dirección de transmisión de datos del equipo de comunicación de datos local.

-Circuito CB.- CLEAR TO SEND (CTS). Las señales en este circuito están generadas por el equipo de comunicación de datos para indicar si el conjunto de datos está listo para transmitirse.

-Circuito CC.- Datos listo (DTS). Las señales en este circuito son usadas para indicar el estado del conjunto local de datos.

-Circuito CD.- Terminal lista (DTR). Se usan señales en este circuito para controlar el switcheo del equipo de comunicación de datos al canal de comunicación. La condición ON prepara al equipo de comunicación de datos a ser

conectado al canal de comunicación y mantiene la conexión establecida para recursos externos. En aplicación de redes conmutadas, cuando el circuito CD se regresa a OFF, éste no regresará a ON de nuevo hasta que el circuito CC se regrese a OFF por medio del equipo de comunicación de datos.

-Circuito CE.- Indicador de llamada. La condición ON de este circuito indica que una señal de timbre está siendo recibida en el canal de comunicación.

-Circuito CF.- Detector de señales de líneas recibidas. La condición ON en este circuito se presenta cuando el equipo de comunicación de datos está recibiendo una señal que reconoce ciertos criterios (éstos criterios los establece el fabricante del equipo de comunicación de datos). En caso contrario puede que la señal recibida no es congruente para la demodulación. En canales half-duplex, el circuito CF se mantiene en condición OFF siempre que el circuito CA esté en condición ON y para un breve intervalo de tiempo, siguiendo la transición de ON a OFF del circuito CA.

-Circuito CG.- Detector de señales "quality". Se usan señales en este circuito para indicar si existe o no una alta probabilidad de error en el dato recibido. Una condición ON se mantiene siempre que no haya razón para creer que un error ha ocurrido. La respuesta de este circuito será tal como se permita la identificación de elementos individuales de la señal cuestionable en el circuito BX.

-Circuito CH.- Selector de señales de datos (fuente DTE). Las señales en este circuito se usan para seleccionar entre dos velocidades de señales de datos en el caso de conjuntos de datos sincrónicos de velocidad dual o de dos rangos de velocidades de señales de datos en el caso de conjuntos de datos no sincrónicos de rango dual. Una condición ON seleccionará la velocidad de la señal de dato más o el rango de velocidades. La velocidad de las señales de sincronización en el tiempo, si se incluyen en la interfaz, será controlada por este circuito apropiadamente.

-Circuito DA.- Transmisión de la señal de información sincronizada (fuente DTE). Las señales en este circuito se usan para proveer la conversión de la señal de transmisión con el elemento de la señal de información sincronizada. Cuando el circuito DA se incluye en el DTE, el DTE proveerá información sincronizada en el circuito siempre que DTE esté en condición POWER ON, para que así sostenga la información por periodos cortos.

-Circuito DB.- Transmisión de la señal de información sincronizada (fuente DCE). Proveen al equipo de comunicaciones de datos con el elemento de la información sincronizada. El equipo terminal de datos proveerá una señal de dato en el circuito BA, en el cual las transacciones entre elementos de la señal nominalmente ocurren en el tiempo de las transacciones de OFF a ON de la señal en el circuito DB.

-Circuito DD.- Recepción de la señal de información sincronizada (fuente DCE). Proveen al equipo terminal de datos con el elemento de la señal de la información sincronizada recibida. La información sincronizada en el circuito DD será provisto en todas las veces cuando el circuito CF esté en condición ON.

-Circuito SBA - Secundaria transmisión de datos. Este circuito es equivalente al circuito BA, excepto que éste se usa para transmitir datos vía secundario. Las señales en este circuito son generadas por el equipo terminal de datos y conectadas al canal local secundario transmiten o la señal convertida para transmisión de datos al equipo terminal remoto de datos.

El equipo terminal de datos mantendrá el circuito SBA en condición de marca durante intervalos entre caracteres o palabras y cada vez que los datos no estén siendo transmitidos. Cabe señalar, que en todos los sistemas, no se transmitirá datos en el canal secundario a menos que estén en ON los circuitos: SCA, SCB, CC y CD.

Cuando el canal secundario se usa como circuito de seguridad o para interrumpir el flujo de datos en el canal primario (capacidad menor de 10 bauds), el circuito BA está normalmente no probado, y el portador del canal cambia de ON a OFF, éste es interpretado como una condición de "interrupción".

-Circuito SBB.- Secundario recepción de datos. Este circuito es equivalente al circuito BB pero éste se usa para recibir datos en el canal secundario.

-Circuito SCA.- Secundario petición de envío. Este circuito es equivalente al circuito CA excepto que éste requiere el establecimiento del canal secundario de datos en lugar del requerimiento del canal primario de datos.

Cuando el canal secundario de datos se usa como un canal de respaldo, la condición ON del circuito CA deberá deshabilitar al circuito SCA y no será posible condicionar la señal de transmisión del canal secundario convertida para transmitir durante cualquier intervalo de tiempo cuando la

señal transmitida del canal primario está así condicionada. Cuando las consideraciones del sistema dicten que uno u otro de los dos canales estarán en modo de transmisión todo el tiempo pero nunca ambos simultáneamente, esto puede ser acompañado por la aplicación permanente de la condición ON al circuito SCA y controlando ambos, el canal primario y el secundario, en forma complementaria, a través del circuito CA. En este caso, el circuito SCB necesita no ser implementado en la interfaz.

-Circuito SCB.- Secundario CLEAR TO SEND. Este circuito es equivalente al circuito CB, excepto que éste indica la disponibilidad del canal primario.

-Circuito SCF.- Secundario detector de señales recibidas. Este circuito es equivalente al circuito CF a excepción de que éste indica la recepción propia de la señal de la línea del canal primario.

Cuando el canal secundario se usa sólo como un circuito de seguridad o como un canal de interrupciones, el circuito SCF deberá ser usado para indicar el estado del circuito de seguridad o para indicar la interrupción. La condición ON deberá indicar circuito de seguridad o una condición de no-interrupción.

APENDICE E.

CARACTERISTICAS DEL SISTEMA B7800.

E.1 Hardware.

Su estructura básica consiste en una Unidad Central de Proceso (CPU), el Procesador de Entrada y Salida (IOP) y el Controlador de Memoria (MC). El CPU ejecuta instrucciones de programas, el IOP transfiere datos entre periféricos y memoria y el MC maneja la transferencia de información entre memoria y CPU (figura 1/B7800).

El controlador de memoria también provee una interfaz a memoria para dispositivos externos, como el procesador de comunicación de datos (DCP). Se pueden conectar hasta cuatro DCP's u otros dispositivos externos al controlador de memoria.

El procesador de entrada y salida maneja la transferencia de información entre periféricos y memoria; entre los periféricos se incluyen lectoras de tarjetas, impresoras de línea, unidades de cinta magnética y unidades de disco.

El procesador central es una máquina de stack. Sus instrucciones son expresadas en sílabas de 9 bits y varía entre una y doce sílabas de longitud. El procesador central hace un fetch, el almacenamiento y las operaciones en palabras de 52 bits, formadas por 48 bits de datos, 3 bits de control y 1 bit de paridad.

E.2 Software.

La mayoría de sistemas de software están escritos en Algol o en una extensión del mismo. Tanto en el manejo de entradas y salidas, como en el manejo de bits y caracteres, como en el compilador; el sistema operativo está escrito en NEWP, un lenguaje de alto nivel parecido a Algol.

El código objeto no puede ser modificado, por lo que pueden ser ejecutados concurrentemente dos o más veces, sin riesgo de modificar dicho código. Lagrandose a través del uso de los bits de control.

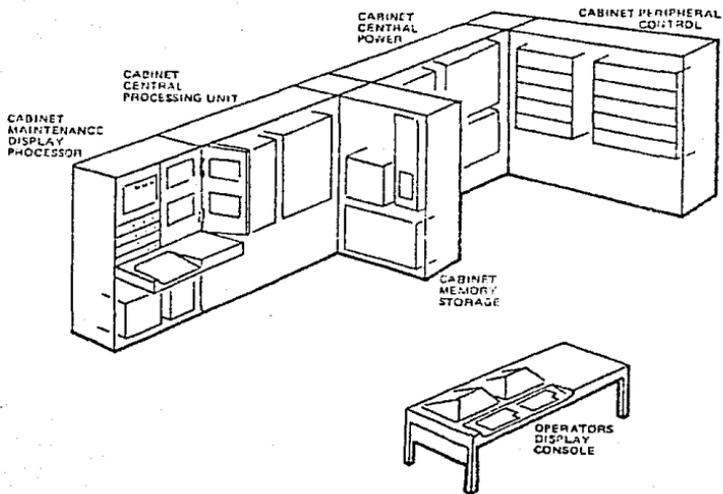


Figura 1/B7800.
Estructura básica.

El sistema operativo se llama MCP (Master Control Program). Está compilado con NEWP y su código reside en disco. Los sistemas convencionales generalmente requieren un sistema operativo especial para cada configuración. Esto es, el sistema operativo depende de la configuración.

El MCP del sistema B7800 verifica el sistema hardware para determinar la configuración. El MCP mantiene tablas de información, las cuales reflejan el estado actual de cada recurso de hardware, actualizando estas tablas con cada cambio de estado. Esto es hecho para recursos principales (mainframes) y periféricos; por lo tanto, no es necesaria la generación del sistema, el MCP adapta automáticamente los cambios del medio ambiente.

El MCP está formado de varias rutinas, las cuales manejan iniciación de todos los operandos de entrada y salida, manejo de memoria y administración de recursos. Sólo una pequeña parte del código (y las tablas) que manejan estas y otras funciones residen en memoria; el resto del código del MCP está en disco y es pasado a memoria sólo cuando es necesitado. En este sistema no existen particiones fijas en memoria necesaria para una ejecución eficiente, pero restringida por las otras demandas de memoria.

Las rutinas de entrada y salida son llamadas desde un programa de usuario del código del MCP cuando son requeridas. La parte del código del MCP cuando sea necesaria está indicada qué partes del MCP serán ejecutadas por los programas de usuario, mientras otras partes serán funciones independientes del sistema.

El sistema operativo contiene cinco módulos:

- a) El CONTROLLER, es la interfaz entre el operador y el mundo exterior.
- b) El compilador WFL (WORK FLOW LANGUAGE), acepta tareas y crea conjuntos de tareas en un formato en disco listos para correr.
- c) El JOB-FORMATTER, es un módulo usado para imprimir la salida de los trabajos.
- d) El SORT, es un sistema para ordenar en disco, cinta y/o memoria, ligado dentro del MCP.
- e) MAINTENANCE, es un sistema de pruebas en línea para ingenieros. Además, en el MCP existen varias rutinas de utilería como las de administración de memoria.

En resumen las acciones más importantes que realiza el MCP con relación a la comunicación de datos son:

- a) Ejercer un control lógico sobre las computadoras conectadas a la red.
- b) Efectuar funciones de asignación.
- c) Manejar mensajes:
 - Auditorias.
 - Reformateo.
 - Conmutación.
- d) Controlar e inicializar la ejecución de tareas.
- e) Controlar archivos.
- f) Manejar errores secundarios.
- g) Controlar las reconfiguraciones dinámicas de la red.

E.3 Hardware de Comunicaciones.

En el flujo de información de una terminal al sistema central, se manejan progresivamente grandes unidades de información.

Cuando la información es enviada de una terminal al sistema central, la terminal transmite un carácter. Si la transmisión es en línea telefónica, los datos son modulados y demodulados a través de un módem que está conectado a un adapter-cluster.

El sistema de comunicación de datos soporta la mayoría de los protocolos, entre los que se incluyen: Asíncrono, Síncrono, Bisync y BDLCL/SBLC.

E.4 Software de comunicaciones de datos.

El software de comunicación de datos para la B7800, consiste de tres elementos física y funcionalmente separados:

1. NDL (Network Definition Language), para programar al DCP para el manejo físico de la línea.

2. MCS (Message Control System), para manejar la distribución interna de los mensajes.
3. El programa de aplicación para tomar acciones basadas en el texto del mensaje.

El subsistema de comunicación de datos es prácticamente independiente en cuanto a su programación y ejecución. El enlace que se efectúa entre el usuario y el sistema se realiza a través de la disciplina de línea que se ejecuta dentro del DCP y se encuentra enlazado lógicamente al sistema operativo MCP a través de un sistema controlador de mensajes (MCS), éste último se considera un intermediario en la comunicación entre sistemas operativos, uno se ejecuta en la Burroughs (mainframe) y otro en el DCP (figura 2/B7800).

Existen varios programas corriendo en el mainframe involucrados en la comunicación de datos. El DCP efectúa las siguientes acciones:

- a) Inicializa los DCPs.
- b) Actúa como la interfaz en SW entre los DCPs y el sistema principal.
- c) Dirige los mensajes entre los DCPs y los MCSs o con los objetos de los archivos de trabajo.
- d) Realiza el almacenamiento en disco de las colas de los archivos remotos y de las colas de DCALGOL.

De igual manera se puede utilizar uno que proporcionan el proveedor (CANDE, RJE, DIAGNOSTICMCS, APL, BNA, etcétera) o si se desea, se puede programar utilizando DCALGOL, lenguaje de alto nivel desarrollado y orientado para propósitos de comunicación de datos.

E.4.1 Flujo de mensajes.

Los mensajes son manejados por caracteres por el DCP. El DCP ensambla caracteres dentro de palabras y agrega un encabezado para la terminal originadora del mensaje. El DCP coloca los mensajes en memoria principal. El DCC (Data Communications Controller, que es parte del sistema operativo), examina los mensajes en la cola, inserta un apuntador en la cola apropiada del MCS que atiende esa terminal. El MCS analiza el encabezado y puede decidir pasar el mensaje a un programa de aplicación.

Algunas veces no es necesario que el MCS maneje el mensaje, en estos casos el MCS es ignorado; a este tipo de MCS se les llama no-participativos.

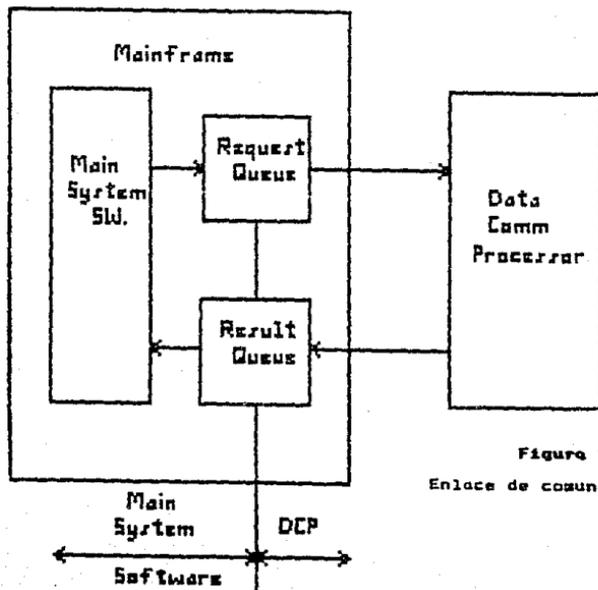


Figura 2/B7800.
 Enlace de comunicación de datos.

E.4.2 Network Definition Language (NDL).

Es un lenguaje descriptivo usado por los programadores de comunicaciones de datos para especificar la característica de una red. Cuando se tiene el programa compilado, se provee el código del DCP para la disciplina de línea requerida para los diferentes tipos de terminal (dispositivos de conexión, dispositivos de terminal, dispositivos poleados, etcétera); se describe también la red físicamente: las líneas dentro de la computadora, cómo están conectadas directamente, módem, velocidad y distintos parámetros de comunicación; así como las estaciones que están conectadas a cada línea.

Es importante notar la diferencia entre una estación lógica y una terminal física. Los programas de aplicación y los MCSs se refieren normalmente a estaciones mientras el DCP/NDL lo hacen a las terminales. Cada estación declarada en el NDL tiene una dirección física asociada con ella; también tiene una descripción de su conexión física, y una dirección lógica (Logical Station Number). Todo esto es asignado por el compilador de NDL. Los programas en NDL están organizados en ocho secciones:

1. La sección CONTROL permite el uso de una línea lógica a las estaciones asignadas a esa línea.
2. La sección REQUEST contiene instrucciones de control para cada tipo de terminal. Indica también al DCP cómo marcar con caracteres especiales tales como SOH (start-of-header), ETX (end-of-text), así como verificar paridad y qué acciones tomar con dichos caracteres especiales.
3. La sección MODEM define los tipos de data-set para cada tipo de línea.
4. La sección TERMINAL define los tipos de terminales. También define que data-set está asociado a cada terminal.
5. La sección STATION define cada uno de los puertos dentro del Data Communication System para los mensajes de esa estación a su MCS respectivo.
6. La sección LINE define cada línea, localización físico (DCP/cluster/adapter) y lista cada estación que se encuentra en la línea.
7. La sección DCP lista los DCPs que existen y el monto de memoria local para cada uno.

8. La sección FILE asocia las estaciones con nombres de archivos para el uso de programas de aplicación.

El compilador de NDL produce el código del DCP y un archivo de información de la red llamada "Network Information File" (NIF) figura 3/B7800.

Varios conjuntos de NIF y códigos del DCP pueden existir en disco, pero sólo puede funcionar uno a la vez.

E.4.3 Message Control System (MCS).

Los MCSs son designados para proveer varios aspectos de control. Tienen la habilidad de:

- Controlar sus estaciones declaradas en NDL.
- Hacer que una estación pueda o no comunicarse.
- Aceptar entradas de una estación.
- Asignar o negar la entrada a una estación.
- Conmutar mensajes.
- Reconfigurar la red en presencia de fallas.

Burroughs apoya varios MCSs para manejar varios medios ambientes de comunicación comunes.

CANDE (Command And Edit), su editor, es un MCS de tiempo compartido. Tiene la habilidad de crear archivos en disco, editarlos, compilar programas y ejecutarlos.

RJE (Remote Job Entry), da la capacidad de recibir trabajos de sistemas remotos en el sistema central y enviar su salida a dichos sistemas para su impresión.

DIAGNOSTIC MCS, es usado para detectar problemas de líneas de comunicación de datos o DCPs. Se usa junto con un DLM (Data Line Monitor).

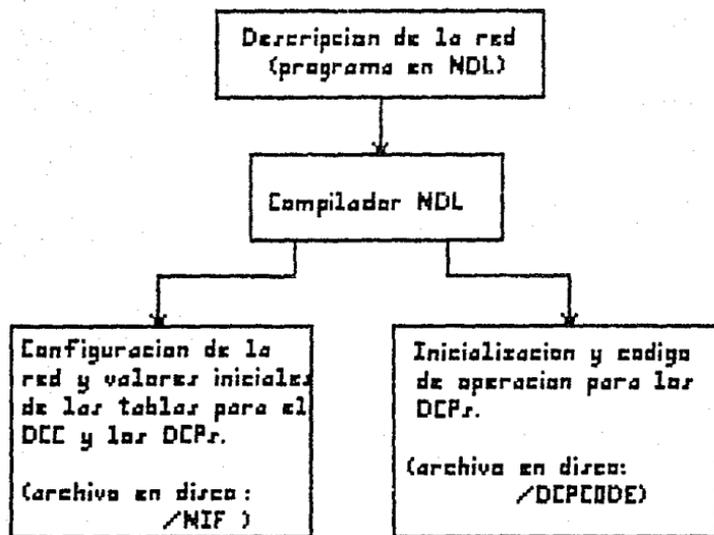


Figura 3/E7800.

Compilador NDLC.

APENDICE F.

PROGRAMA DE COMUNICACION EN CROSSTALK PC-B7800.

"PROGRAMA PRINCIPAL".
(ARCHIVO DE GUIÓN).

LABEL MENU
SCREEN T
CLEAR
EM UT
MESSAGE

```
*****  
* ESTABLECER COMUNICACION CON : *  
* ----- *  
* A) BURROUGHS *  
* B) HP 300 *  
* C) VAX *  
* Q) SALIR *  
* *****
```

*
ASK TECLEE SU ELECCION:
IF A LOAD 27000
IF B LOAD HP
IF C LOAD VAX
IF Q QUIT
MESSAGE

```
*****  
* ELECCION INVALIDA, TRATE DE NUEVO *  
* *****
```

*
ASK TECLEE RETURN
ALARM 1
ALARM 2
ALARM 3
ALARM 4
JUMP MENU
REWIND

PROGRAMA DE COMUNICACION CON LA R7800.
(ARCHIVO DE GUION).

SCREEN T
CLEAR
EM VT
ALARM 1
ALARM 2

LABEL INICIO
ASK @A1 TECLEE SU USERCODE:
ASK @A2 TECLEE SU PASSWORD:
WAIT DELAY 20
WHEN 'ENTER USERCODE PLEASE'
REPLY @A1:
WAIT DELAY 10
WHEN 'ENTER PASSWORD PLEASE'
REPLY @A2:
WAIT DELAY 10
WHEN 'INVALID PASSWORD' JUMP INICIO!DO
WAIT CHAR '*'
WAIT DELAY 20

LABEL OPERACION
CLEAR
MESSAGE

```
*****  
*                                     *  
*           A) TRAER CORREO           *  
*                                     *  
*           B) ENVIAR CORREO         *  
*                                     *  
*           C) MOSTRAR DIRECTORIO    *  
*                                     *  
*           D) ABANDONAR SISTEMA     *  
*                                     *  
*           R) REGRESAR AL MENU PRINCIPAL *  
*                                     *  
*****
```

*
ASK TECLEE SU OPCION:
IF A JUMP TRAER
IF B JUMP ENVIAR
IF C JUMP DIRECTORIO
IF D JUMP SALIR
IF -ABCR DO EQUIPO.XTS

LABEL TRAER
WAIT CHAR '*'
ASK Q3 QUE ARCHIVO QUIERE TRAER:
REPLY LOAD Q3:
WAIT CHAR '*'
WAIT DELAY 20
WHEN "FILE NOT AVAILABLE" JUMP DIRECTORIO WHEN -
;WAIT CHAR '*'
;WAIT DELAY 10
CAPTURE A:ARCHIVO.TXT/A
WAIT DELAY 10
REPLY LIST:
WAIT CHAR '*'
WAIT DELAY 20
CAPTURE OFF
JUMP OPERACION

LABEL ENVIAR
WAIT CHAR '*'
WAIT DELAY 20
REPLAY ABREARCH:
WAIT DELAY 40
SEND CORREO
DELAY 10
LWAIT ECHO
CLEAR
JUMP OPERACION

LABEL DIRECTORIO
;WAIT CHAR '*'
WAIT DELAY 20
ASK TECLEE RETURN PARA VER EL DIRECTORIO
CLEAR
REPLY FILES:
WAIT CHAR '*'
WAIT DELAY 20
ASK PARA CONTINUAR TECLEE RETURN
JUMP OPERACION

LABEL SALIR
WAIT DELAY 10
REPLAY BYE:

PROGRAMA DE COMUNICACION PC-87800.
(ARCHIVO DE COMANDOS).

```
Name      Burroughs 7800
Number    3859
ANSuback  On
APrefix   ATSO=1:
ATten     Esc
BReak     End
DEbug     Off
DPrefix   AT DP,
DSuffix   :
EMulate   ADDS Vpnt
EPath     **
Filter    -----+---+---+-----
POrt      2
PWord     PRUEBA
RDials    10
SWitch    Home
TImer     On
TUrnarnd  Enter
VIdo      EGA/Mono
ACcept    Everything
CWait     Delay 2
DNAMES    200
INfilter  Off
LFauto    Off
LWait     Delay 2
MDe       Call
BKsize    1
BLanKex   Off
CApture   Off
COmmand   ETX (^C)
DAta      8
DUplex    Half
FLow      ^S/^Q
HAndshak  Off
LBReak    200
OUtfiltr  On
PARity    None
PHode     2 (DOS)
PRinter   Off
SPeed     1200
STop      1
TAbex     Off
UCOnly    Off
FK 1     **
FK 2     **
FK 3     **
```

FK 4 ITSA
FK 5 @CApture /:
FK 6 @PPrinter /:
FK 7 @Type:
FK 8 @CApture <24:
FK 9 @SNap:
FK 10 @SNap 24:
FK S1 **
FK S2 **
FK S3 **
FK S4 **
FK S5 **
FK S6 **
FK S7 **
FK S8 **
FK S9 **
FK S10 **
FK C1 **
FK C2 **
FK C3 **
FK C4 **
FK C5 **
FK C6 **
FK C7 **
FK C8 **
FK C9 GERARDO
FK C10 @do hangup!
FK A1 **
FK A2 **
FK A3 **
FK A4 **
FK A5 **
FK A6 **
FK A7 **
FK A8 **
FK A9 **
FK A10 **
GD q45/45

APENDICE G.

PROGRAMAS EJECUTADOS EN LA BURROUGHS 7800.

- 1) PROGRAMA DE COMUNICACION B7800-PC.
- 2) PROGRAMA INTERNO DE LA B7800, NDL (Lenguaje de comunicación de datos).

APENDICE G.

PROGRAMAS DE COMUNICACION DE LA B7800.

La contraparte de los paquetes de comunicación de datos, la cual tiene su residencia en la máquina a la que se está conectando, deberá contener la suficiente cantidad de instrucciones que nos permitan establecer un diálogo entre ambas computadoras. En este diálogo generalmente, el que llama lleva el control de la situación y el que recibe responde ante ellas. Es importante tratar de prever al máximo que en este diálogo se tome en cuenta la posibilidad de falla para poder tomar precauciones tales como, desenlaces prematuros, errores en disco, etc., que coloquen en conflicto la comunicación de datos.

La contraparte se puede llevar a cabo de dos maneras. La primera, que resultaría la más cómoda, sería entrando directamente al editor de la que se llama y utilizar las instrucciones o comandos de este editor para la realización de tales funciones. Esta forma depende mucho de las limitaciones que pudieran tenerse en el editor específicamente. La segunda forma, es la de realizar un programa que se inicie en el momento que la máquina que llama se lo ordene y éste realice las funciones de contraparte en el diálogo que se establece desde nuestro programa residente en la máquina que llama.

UN DIALOGO EN LENGUAJE ALGOL PARA LA B7800-PC SERIA:

-PARA RECIBIR ARCHIVOS:

```
BEGIN
  FILE OUT(KIND = REMOTE,MAXRECSIZE = 1000,UNITS = 1);
  FILE DISCO(KIND = DISK, FILETYPE = 7);
  EBCDIC ARRAY FILENAME[1:12],ARCHIVO[1:100];
  LABEL FINAL;

  X
  READ(OUT,FILENAME);
  NOMBRE:=OUT.FILENAME
  WHILE NOT EOF DO
    BEGIN DISCO
      READ(DISCO,ARCHIVO)[FINAL];
      WRITE(OUT,ARCHIVO);
    END;
  FINAL:CLOSE(IN,*);
      CLOSE(OUT,*);
END.
```

-PARA ENVIAR ARCHIVOS:

```
BEGIN
FILE OUT(KIND=REMOTE,MAXRECSIZE=1000,UNITS=1);
FILE DISCO(KIND=DISK,FILETYPE=7);
RECORDIC ARRAY FILENAME[1:20],ARCHIVO[1:100];
LABEL FINAL;

%
READ(OUT,FILENAME);
REPLACE FILENAME DISCO BY TITLE FOR *
CHARACTER;
WHILE NOT EOF DO
  BEGIN
    READ(OUT,ARCHIVO)(FINAL);
    WRITE(DISCO,ARCHIVO);
  END;
FINAL:CLOSE(DISCO,*);
      CLOSE(IN,*);

END.
```

Tomando en cuenta el ambiente de comunicación creado por el NDL (Lenguaje de Redes de Datos), el cual describe a una red de comunicación de datos física, lógica y funcionalmente.

El NDL lógicamente está formado por la asociación de un subsistema de comunicación de datos, características de aplicación orientada y nombres simbólicos. Estas especificaciones nos dan unos atributos que permiten implementar el protocolo dependiendo de las características físicas de los "terminales", compiladas dentro de un conjunto compilador que ejecuta el DCP, para realizar las funciones descritas por el NDL.

Como ya se mencionó en el apéndice E, el programa NDL es transformado en dos archivos que contienen las operaciones de la red:

a) El archivo de Información de la Red (NIF), que contiene las especificaciones físicas y lógicas de la red.

b) El archivo del código (DCPCODE), que contiene el hardware del DCP para operar la red.

A continuación se da el programa NDL de esta red.

BURROUGHS 7700 NDL PROCESSOR LEVEL III.4.753, TUESDAY, 03/26/85, 0'

===== (3 7 7 4) C A N D E / C O D E 1 4 1 0 O N P A C K =====

HIJ: (3774)CANDE/CODE1410/HIJ ON PACK

DPCODE: (3774)CANDE/CODE1410/DPCODE ON PACK

===== SOURCE/NDL =====

===== CONSTANT SECTION =====

CONSTANT

ASCII CONTROL CHARACTERS

NUL	"	0	"
SOH	"	1	"
STX	"	2	"
ETX	"	3	"
OTL	"	4	"
VT	"	5	"
FF	"	6	"
CR	"	7	"
SOI	"	8	"
	"	9	"
	"	10	"
	"	11	"
	"	12	"
	"	13	"
	"	14	"
	"	15	"
	"	16	"
	"	17	"
	"	18	"
	"	19	"
	"	20	"
	"	21	"
	"	22	"
	"	23	"
	"	24	"
	"	25	"
	"	26	"
	"	27	"
	"	28	"
	"	29	"
	"	30	"
	"	31	"


```

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
CONTROL SECTION
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
CONTROL CONTENTION:
IF STATION(VALID) THEN
  IF STATION(READY) THEN
    IF STATION(QUEUED) THEN
      INITIATE REQUEST.
    ELSE
      STATION(ENABLED) THEN
        INITIATE ENABLEINPUT.
  IDL.

```



```

9: RECEIVE (NULL) C0,
    END;
    ACKRSP=0;
    LINEDELETE=9;
    CONTROL=NULL;
    RUS=1;
    LINE(BUSY)=TRUE.

10: "N".

30: GETSPACE[10].
    STORE[C].

0: RECEIVE (NULL) TTT C0,
    END OF RECEIVE;
    BACKSPACE=NULL;
    LINEDELETE=3;
    RPI;
    IF CHAR = CR THEN
        NOCRFORNEWLINE=TRUE
    ELSE
        NOCRFORNEWLINE=FALSE.

    IF SEQUENCE THEN
        BEGIN
            STORE SEQUENCE
            IF NOT CONTROLFLAG THEN
                INCREMENT SEQUENCE[7].
        END.

6: IF ENDSTATE THEN GO TO 9.

26: GETSPACE[10].
    TERMINATE LOGICALACK.
    NEWLINE=TRUE.
    TERMINATE NORMAL.

7: INITIATE TRANSMIT.
    TRANSMIT CR [BREAK:9].
    DELAY [53 MSEC].
    TRANSMIT LF [BREAK:8].
    TRANSMIT "S33 OVERFLOW" [BREAK:8].
    FINISH TRANSMIT.

8: SEQUENCE = FALSE.
    SEVERP=TRUE.
    ENDSEQUENCE = FALSE.
    GO TO 26.

28: ENDSTATE = TRUE.
    GO TO 30.

```

1:

```
LINE(BUSY) = TRUE.  
TRANSMIT "NULL" (BREAK:NULL).  
DELAY(200 MILLI).  
TRANSMIT "NOOP" (BREAK:NULL).  
FINISH TRANSMIT.  
NEWLINE=TRUE.
```

```
IF (TRY ST 0) THEN  
BEGIN  
    RETRY=RETRY-1.  
    TERMINATE NOINPUT.  
END  
ELSE  
    TERMINATE ERROR.
```

2:

```
LINE(BUSY) = TRUE.  
BREAK[RECEIVE] = FALSE.  
DELAY(200 MILLI).
```

3:

```
INITIATE TRANSMIT.  
TRANSMIT "DEL" (BREAK:NULL).  
FINISH TRANSMIT.  
NEWLINE=TRUE.  
TERMINATE NOINPUT.
```

4:

```
INITIATE TRANSMIT.  
TRANSMIT "NULL" (BREAK:NULL).  
DELAY(200 MILLI).  
TRANSMIT "CR" (BREAK:NULL).  
DELAY(150 MILLI).  
TRANSMIT "LF" (BREAK:NULL).  
TRANSMIT "NOFLOW" (BREAK:NULL).  
IF (NOFLOW) THEN  
    NOFLOW=FALSE  
ELSE  
    TRANSMIT " : PLEASE END OF DEL" (BREAK:NULL).
```

```
TRANSMIT "CR" (BREAK:NULL).  
DELAY(100 MILLI).  
TRANSMIT "LF" (BREAK:NULL).  
FINISH TRANSMIT.  
INITIATE RECEIVE.  
GO TO 9.
```

10:

```
INITIATE TRANSMIT.  
TRANSMIT "NULL" (BREAK:NULL).  
DELAY(200 MILLI).  
TRANSMIT "WAIT" (BREAK:NULL).  
FINISH TRANSMIT.  
NEWLINE=TRUE.
```

```
IF NOT STATION(QUEUED) THEN  
BEGIN  
    LINE(BUSY)=FALSE.
```

11:

```
IF NOSPACE THEN  
  BEGIN  
    DELAYS SPC;  
    INITIATE TRANSMIT.  
    TRANSMIT WULFBREAK=NULLI.  
    FINISH TRANSMIT.  
    GO TO 11.
```

```
  END.  
END.  
TERMINATE NOINPUT.
```

2

1


```

IF NOT CARRIAGE THEN
    BEGYN
    TRANSMIT TEXT(BREAK:7).
    GO TO 1.
END.
                                * DELETE TRAILING BLANKS
10:  FETCH(ND00RBUFFED:7).
    DELETE BLANKS(TEMPCOUNTER,TEMPCHARSTOP,11,7).
    GO TO 10.
2:  IF CARRIAGE THEN
    BEGYN
    TRANSMIT (CR(BREAK:7)).
    DELAY (15) WILLI:).
3:  IF LINEFEED THEN
    TRANSMIT (LF(BREAK:7)).
    IF NOT PAPEROTION THEN GO TO 301.
504:
    FINISH TRANSMIT.
    TERMINATE NORMAL.
                                * BREAK ACTION
7:  NEWLINESTRUS.
    TERMINATE ERROR.

```



```

TALLY(1)=CHAR. WHEN
IF NOT RECEIVE THEN
    TERMINATE NOINPUT.
TERMINATE BLOCK.
SETSPACE(1).
CHAR=TALLY(1).
STOP.
GO TO 2.

5: IF NOT RECEIVE THEN
    TERMINATE NOINPUT.
    TERMINATE BLOCK.
    GO TO 4.

11: IF RECEIVE THEN
    BEGIN
        AOSTAT=FALSE.
        INITIATE TRANSMT.
        TRANSMIT CNULLFFS=DEAK=163.

13: FINISH TRANSMIT.
        TERMINATE NOINPUT.
    END
    ELSE TERMINATE NOINPUT.

12: STOP CME(14).
GO TO 2.

14: RECEIVE (SDC WILL)F2).
GO TO 14.

15: RECEIVE=TRUE.
    TERMINATE NOINPUT.

14: RECEIVE=FALSE.
    GO TO 11.

```

Y ERROR BYTE

Y TWO WAY SPACE BEFORE
Y ERROR TERMINATION.

REQUEST PUNCHOPERATED: TELETYPE *****

INITIALIZE TAPE. X START OF READ TAPE

14. BEGIN
INITIATE TRANSMIT.
TRANSMIT CR (BREAK:10).
TRANSMIT LF (BREAK:10).
TRANSMIT LF (BREAK:10).
FINISH TRANSMIT.
TERMINATE NORMAL.

END
INITIALIZE NOTAPUNCH. X END OF PUNCH

15. BEGIN
INITIATE TRANSMIT.
TRANSMIT CR (BREAK:10).
GO TO 14.

END
INITIALIZE TAPEHEADER.
IF TAPEHEADER THEN
BEGIN
INITIATE TRANSMIT.
TRANSMIT CR (BREAK:10).
TRANSMIT LF (BREAK:10).
TRANSMIT LF (BREAK:10).
DELAY (5 SEC). X OPERATOR TURN ON PUNCH
TERMCOUNT=0. X 4 NUL CHARACTERS

3: TRANSMIT NUL (BREAK:10)
TERMCOUNTER=TERMCOUNTER+1.
IF TERMCOUNTER GT 4
THEN

GO TO 1.
TRANSMIT CR (BREAK:10). X FILE NAME
TRANSMIT LF (BREAK:10).

1: TERMCOUNTER=0.

2: TRANSMIT NUL (BREAK:10). X 40 NUL CHARACTERS
TERMCOUNTER=TERMCOUNTER+1.
IF TERMCOUNTER GT 4
THEN

GO TO 2.
IF NOTAPUNCH
THEN
BEGIN
DELAY (5 SEC). X OPERATOR TURN OFF PUNCH
TRANSMIT CR (BREAK:10).
TRANSMIT C (NULL (BREAK:10)).

END
FINISH TRANSMIT.
TERMINATE NORMAL.
END.

```
INITIATE TRANSMIT.  
TEMPCOUNTER=0.                                Y DELETE TRAILING BLANKS  
3:  FETCH (ENDBREAK=10).  
    DELETE BLANKS(TEMPCOUNTER,TEMPCHARSTR,4,10).  
    GO TO 1.  
5:  TRANSMIT CR (BREAK=10).  
    TRANSMIT LF (BREAK=10).  
    TRANSMIT ZONEBREAK(10).  
    FINISH TRANSMIT.  
    TERMINATE NORMAL.  
10:  Y=THAT *PDP  
.....
```

TERMINAL DEFAULT T. MODIF:
ADAPTER

```

ADDRESS ==
BYPASS ==
BLOCK ==
CODE ==
END ==
ICT DELAY ==
ILL DEL ==
LYN DELETE ==
PARITY ==
SYNCS ==
TIMEOUT ==
TRANSMISSION ==
WRU ==

TERMINAL ONLY:
MAXOUTPUT ==
MAXINPUT ==
CONTROL ==
DEFAULT ==
REQUEST(1) ==
REQUEST(2) ==

PAGE ==
SCREEN ==
TURNAROUND ==
WIDTH ==

```

```

4,
5,
6,
7,
8,
9,
10,
11,
12,
13,
14,
15,
16,
17,
18,
19,
20,
21,
22,
23,
24,
25,
26,
27,
28,
29,
30,
31,
32,
33,
34,
35,
36,
37,
38,
39,
40,
41,
42,
43,
44,
45,
46,
47,
48,
49,
50,
51,
52,
53,
54,
55,
56,
57,
58,
59,
60,
61,
62,
63,
64,
65,
66,
67,
68,
69,
70,
71,
72,
73,
74,
75,
76,
77,
78,
79,
80,
81,
82,
83,
84,
85,
86,
87,
88,
89,
90,
91,
92,
93,
94,
95,
96,
97,
98,
99,
100,
101,
102,
103,
104,
105,
106,
107,
108,
109,
110,
111,
112,
113,
114,
115,
116,
117,
118,
119,
120,
121,
122,
123,
124,
125,
126,
127,
128,
129,
130,
131,
132,
133,
134,
135,
136,
137,
138,
139,
140,
141,
142,
143,
144,
145,
146,
147,
148,
149,
150,
151,
152,
153,
154,
155,
156,
157,
158,
159,
160,
161,
162,
163,
164,
165,
166,
167,
168,
169,
170,
171,
172,
173,
174,
175,
176,
177,
178,
179,
180,
181,
182,
183,
184,
185,
186,
187,
188,
189,
190,
191,
192,
193,
194,
195,
196,
197,
198,
199,
200,
201,
202,
203,
204,
205,
206,
207,
208,
209,
210,
211,
212,
213,
214,
215,
216,
217,
218,
219,
220,
221,
222,
223,
224,
225,
226,
227,
228,
229,
230,
231,
232,
233,
234,
235,
236,
237,
238,
239,
240,
241,
242,
243,
244,
245,
246,
247,
248,
249,
250,
251,
252,
253,
254,
255,
256,
257,
258,
259,
260,
261,
262,
263,
264,
265,
266,
267,
268,
269,
270,
271,
272,
273,
274,
275,
276,
277,
278,
279,
280,
281,
282,
283,
284,
285,
286,
287,
288,
289,
290,
291,
292,
293,
294,
295,
296,
297,
298,
299,
300,
301,
302,
303,
304,
305,
306,
307,
308,
309,
310,
311,
312,
313,
314,
315,
316,
317,
318,
319,
320,
321,
322,
323,
324,
325,
326,
327,
328,
329,
330,
331,
332,
333,
334,
335,
336,
337,
338,
339,
340,
341,
342,
343,
344,
345,
346,
347,
348,
349,
350,
351,
352,
353,
354,
355,
356,
357,
358,
359,
360,
361,
362,
363,
364,
365,
366,
367,
368,
369,
370,
371,
372,
373,
374,
375,
376,
377,
378,
379,
380,
381,
382,
383,
384,
385,
386,
387,
388,
389,
390,
391,
392,
393,
394,
395,
396,
397,
398,
399,
400,
401,
402,
403,
404,
405,
406,
407,
408,
409,
410,
411,
412,
413,
414,
415,
416,
417,
418,
419,
420,
421,
422,
423,
424,
425,
426,
427,
428,
429,
430,
431,
432,
433,
434,
435,
436,
437,
438,
439,
440,
441,
442,
443,
444,
445,
446,
447,
448,
449,
450,
451,
452,
453,
454,
455,
456,
457,
458,
459,
460,
461,
462,
463,
464,
465,
466,
467,
468,
469,
470,
471,
472,
473,
474,
475,
476,
477,
478,
479,
480,
481,
482,
483,
484,
485,
486,
487,
488,
489,
490,
491,
492,
493,
494,
495,
496,
497,
498,
499,
500,
501,
502,
503,
504,
505,
506,
507,
508,
509,
510,
511,
512,
513,
514,
515,
516,
517,
518,
519,
520,
521,
522,
523,
524,
525,
526,
527,
528,
529,
530,
531,
532,
533,
534,
535,
536,
537,
538,
539,
540,
541,
542,
543,
544,
545,
546,
547,
548,
549,
550,
551,
552,
553,
554,
555,
556,
557,
558,
559,
560,
561,
562,
563,
564,
565,
566,
567,
568,
569,
570,
571,
572,
573,
574,
575,
576,
577,
578,
579,
580,
581,
582,
583,
584,
585,
586,
587,
588,
589,
590,
591,
592,
593,
594,
595,
596,
597,
598,
599,
600,
601,
602,
603,
604,
605,
606,
607,
608,
609,
610,
611,
612,
613,
614,
615,
616,
617,
618,
619,
620,
621,
622,
623,
624,
625,
626,
627,
628,
629,
630,
631,
632,
633,
634,
635,
636,
637,
638,
639,
640,
641,
642,
643,
644,
645,
646,
647,
648,
649,
650,
651,
652,
653,
654,
655,
656,
657,
658,
659,
660,
661,
662,
663,
664,
665,
666,
667,
668,
669,
670,
671,
672,
673,
674,
675,
676,
677,
678,
679,
680,
681,
682,
683,
684,
685,
686,
687,
688,
689,
690,
691,
692,
693,
694,
695,
696,
697,
698,
699,
700,
701,
702,
703,
704,
705,
706,
707,
708,
709,
710,
711,
712,
713,
714,
715,
716,
717,
718,
719,
720,
721,
722,
723,
724,
725,
726,
727,
728,
729,
730,
731,
732,
733,
734,
735,
736,
737,
738,
739,
740,
741,
742,
743,
744,
745,
746,
747,
748,
749,
750,
751,
752,
753,
754,
755,
756,
757,
758,
759,
760,
761,
762,
763,
764,
765,
766,
767,
768,
769,
770,
771,
772,
773,
774,
775,
776,
777,
778,
779,
780,
781,
782,
783,
784,
785,
786,
787,
788,
789,
790,
791,
792,
793,
794,
795,
796,
797,
798,
799,
800,
801,
802,
803,
804,
805,
806,
807,
808,
809,
810,
811,
812,
813,
814,
815,
816,
817,
818,
819,
820,
821,
822,
823,
824,
825,
826,
827,
828,
829,
830,
831,
832,
833,
834,
835,
836,
837,
838,
839,
840,
841,
842,
843,
844,
845,
846,
847,
848,
849,
850,
851,
852,
853,
854,
855,
856,
857,
858,
859,
860,
861,
862,
863,
864,
865,
866,
867,
868,
869,
870,
871,
872,
873,
874,
875,
876,
877,
878,
879,
880,
881,
882,
883,
884,
885,
886,
887,
888,
889,
890,
891,
892,
893,
894,
895,
896,
897,
898,
899,
900,
901,
902,
903,
904,
905,
906,
907,
908,
909,
910,
911,
912,
913,
914,
915,
916,
917,
918,
919,
920,
921,
922,
923,
924,
925,
926,
927,
928,
929,
930,
931,
932,
933,
934,
935,
936,
937,
938,
939,
940,
941,
942,
943,
944,
945,
946,
947,
948,
949,
950,
951,
952,
953,
954,
955,
956,
957,
958,
959,
960,
961,
962,
963,
964,
965,
966,
967,
968,
969,
970,
971,
972,
973,
974,
975,
976,
977,
978,
979,
980,
981,
982,
983,
984,
985,
986,
987,
988,
989,
990,
991,
992,
993,
994,
995,
996,
997,
998,
999,
1000,
1001,
1002,
1003,
1004,
1005,
1006,
1007,
1008,
1009,
1010,
1011,
1012,
1013,
1014,
1015,
1016,
1017,
1018,
1019,
1020,
1021,
1022,
1023,
1024,
1025,
1026,
1027,
1028,
1029,
1030,
1031,
1032,
1033,
1034,
1035,
1036,
1037,
1038,
1039,
1040,
1041,
1042,
1043,
1044,
1045,
1046,
1047,
1048,
1049,
1050,
1051,
1052,
1053,
1054,
1055,
1056,
1057,
1058,
1059,
1060,
1061,
1062,
1063,
1064,
1065,
1066,
1067,
1068,
1069,
1070,
1071,
1072,
1073,
1074,
1075,
1076,
1077,
1078,
1079,
1080,
1081,
1082,
1083,
1084,
1085,
1086,
1087,
1088,
1089,
1090,
1091,
1092,
1093,
1094,
1095,
1096,
1097,
1098,
1099,
1100,
1101,
1102,
1103,
1104,
1105,
1106,
1107,
1108,
1109,
1110,
1111,
1112,
1113,
1114,
1115,
1116,
1117,
1118,
1119,
1120,
1121,
1122,
1123,
1124,
1125,
1126,
1127,
1128,
1129,
1130,
1131,
1132,
1133,
1134,
1135,
1136,
1137,
1138,
1139,
1140,
1141,
1142,
1143,
1144,
1145,
1146,
1147,
1148,
1149,
1150,
1151,
1152,
1153,
1154,
1155,
1156,
1157,
1158,
1159,
1160,
1161,
1162,
1163,
1164,
1165,
1166,
1167,
1168,
1169,
1170,
1171,
1172,
1173,
1174,
1175,
1176,
1177,
1178,
1179,
1180,
1181,
1182,
1183,
1184,
1185,
1186,
1187,
1188,
1189,
1190,
1191,
1192,
1193,
1194,
1195,
1196,
1197,
1198,
1199,
1200,
1201,
1202,
1203,
1204,
1205,
1206,
1207,
1208,
1209,
1210,
1211,
1212,
1213,
1214,
1215,
1216,
1217,
1218,
1219,
1220,
1221,
1222,
1223,
1224,
1225,
1226,
1227,
1228,
1229,
1230,
1231,
1232,
1233,
1234,
1235,
1236,
1237,
1238,
1239,
1240,
1241,
1242,
1243,
1244,
1245,
1246,
1247,
1248,
1249,
1250,
1251,
1252,
1253,
1254,
1255,
1256,
1257,
1258,
1259,
1260,
1261,
1262,
1263,
1264,
1265,
1266,
1267,
1268,
1269,
1270,
1271,
1272,
1273,
1274,
1275,
1276,
1277,
1278,
1279,
1280,
1281,
1282,
1283,
1284,
1285,
1286,
1287,
1288,
1289,
1290,
1291,
1292,
1293,
1294,
1295,
1296,
1297,
1298,
1299,
1300,
1301,
1302,
1303,
1304,
1305,
1306,
1307,
1308,
1309,
1310,
1311,
1312,
1313,
1314,
1315,
1316,
1317,
1318,
1319,
1320,
1321,
1322,
1323,
1324,
1325,
1326,
1327,
1328,
1329,
1330,
1331,
1332,
1333,
1334,
1335,
1336,
1337,
1338,
1339,
1340,
1341,
1342,
1343,
1344,
1345,
1346,
1347,
1348,
1349,
1350,
1351,
1352,
1353,
1354,
1355,
1356,
1357,
1358,
1359,
1360,
1361,
1362,
1363,
1364,
1365,
1366,
1367,
1368,
1369,
1370,
1371,
1372,
1373,
1374,
1375,
1376,
1377,
1378,
1379,
1380,
1381,
1382,
1383,
1384,
1385,
1386,
1387,
1388,
1389,
1390,
1391,
1392,
1393,
1394,
1395,
1396,
1397,
1398,
1399,
1400,
1401,
1402,
1403,
1404,
1405,
1406,
1407,
1408,
1409,
1410,
1411,
1412,
1413,
1414,
1415,
1416,
1417,
1418,
1419,
1420,
1421,
1422,
1423,
1424,
1425,
1426,
1427,
1428,
1429,
1430,
1431,
1432,
1433,
1434,
1435,
1436,
1437,
1438,
1439,
1440,
1441,
1442,
1443,
1444,
1445,
1446,
1447,
1448,
1449,
1450,
1451,
1452,
1453,
1454,
1455,
1456,
1457,
1458,
1459,
1460,
1461,
1462,
1463,
1464,
1465,
1466,
1467,
1468,
1469,
1470,
1471,
1472,
1473,
1474,
1475,
1476,
1477,
1478,
1479,
1480,
1481,
1482,
1483,
1484,
1485,
1486,
1487,
1488,
1489,
1490,
1491,
1492,
1493,
1494,
1495,
1496,
1497,
1498,
1499,
1500,
1501,
1502,
1503,
1504,
1505,
1506,
1507,
1508,
1509,
1510,
1511,
1512,
1513,
1514,
1515,
1516,
1517,
1518,
1519,
1520,
1521,
1522,
1523,
1524,
1525,
1526,
1527,
1528,
1529,
1530,
1531,
1532,
1533,
1534,
1535,
1536,
1537,
1538,
1539,
1540,
1541,
1542,
1543,
1544,
1545,
1546,
1547,
1548,
1549,
1550,
1551,
1552,
1553,
1554,
1555,
1556,
1557,
1558,
1559,
1560,
1561,
1562,
1563,
1564,
1565,
1566,
1567,
1568,
1569,
1570,
1571,
1572,
1573,
1574,
1575,
1576,
1577,
1578,
1579,
1580,
1581,
1582,
1583,
1584,
1585,
1586,
1587,
1588,
1589,
1590,
1591,
1592,
1593,
1594,
1595,
1596,
1597,
1598,
1599,
1600,
1601,
1602,
1603,
1604,
1605,
1606,
1607,
1608,
1609,
1610,
1611,
1612,
1613,
1614,
1615,
1616,
1617,
1618,
1619,
1620,
1621,
1622,
1623,
1624,
1625,
1626,
1627,
1628,
1629,
1630,
1631,
1632,
1633,
1634,
1635,
1636,
1637,
1638,
1639,
1640,
1641,
1642,
1643,
1644,
1645,
1646,
1647,
1648,
1649,
1650,
1651,
1652,
1653,
1654,
1655,
1656,
1657,
1658,
1659,
1660,
1661,
1662,
1663,
1664,
1665,
1666,
1667,
1668,
1669,
1670,
1671,
1672,
1673,
1674,
1675,
1676,
1677,
1678,
1679,
1680,
1681,
1682,
1683,
1684,
1685,
1686,
1687,
1688,
1689,
1690,
1691,
1692,
1693,
1694,
1695,
1696,
1697,
1698,
1699,
1700,
1701,
1702,
1703,
1704,
1705,
1706,
1707,
1708,
1709,
1710,
1711,
1712,
1713,
1714,
1715,
1716,
1717,
1718,
1719,
1720,
1721,
1722,
1723,
1724,
1725,
1726,
1727,
1728,
1729,
1730,
1731,
1732,
1733,
1734,
1735,
1736,
1737,
1738,
1739,
1740,
1741,
1742,
1743,
1744,
1745,
1746,
1747,
1748,
1749,
1750,
1751,
1752,
1753,
1754,
1755,
1756,
1757,
1758,
1759,
1760,
1761,
1762,
1763,
1764,
1765,
1766,
1767,
1768,
1769,
1770,
1771,
1772,
1773,
1774,
1775,
1776,
1777,
1778,
1779,
1780,
1781,
1782,
1783,
1784,
1785,
1786,
1787,
1788,
1789,
1790,
1791,
1792,
1793,
1794,
1795,
1796,
1797,
1798,
1799,
1800,
1801,
1802,
1803,
1804,
1805,
1806,
1807,
1808,
1809,
1810,
1811,
1812,
1813,
1814,
1815,
1816,
1817,
1818,
1819,
1820,
1821,
1822,
1823,
1824,
1825,
1826,
1827,
1828,
1829,
1830,
1831,
1832,
1833,
1834,
1835,
1836,
1837,
1838,
1839,
1840,
1841,
1842,
1843,
1844,
1845,
1846,
1847,
1848,
1849,
1850,
1851,
1852,
1853,
1854,
1855,
1856,
1857,
1858,
1859,
1860,
1861,
1862,
1863,
1864,
1865,
1866,
1867,
1868,
1869,
1870,
1871,
1872,
1873,
1874,
1875,
1876,
1877,
1878,
1879,
1880,
1881,
1882,
1883,
1884,
1885,
1886,
1887,
1888,
1889,
1890,
1891,
1892,
1893,
1894,
1895,
1896,
1897,
1898,
1899,
1900,
1901,
1902,
1903,
1904,
1905,
1906,
1907,
1908,
1909,
1910,
1911,
1912,
1913,
1914,
1915,
1916,
1917,
1918,
1919,
1920,
1921,
1922,
1923,
1924,
1925,
1926,
1927,
1928,
1929,
1930,
1931,
1932,
1933,
1934,
1935,
1936,
1937,
1938,
1939,
1940,
1941,
1942,
1943,
1944,
1945,
1946,
1947,
1948,
1949,
1950,
1951,
1952,
1953,
1954,
1955,
1956,
1957,
1958,
1959,
1960,
1961,
1962,
1963,
1964,
1965,
1966,
1967,
1968,
1969,
1970,
1971,
1972,
1973,
1974,
1975,
1976,
1977,
1978,
1979,
1980,
1981,
1982,
1983,
1984,
1985,
1986,
1987,
1988,
1989,
1990,
1991,
1992,
1993,
1994,
1995,
1996,
1997,
1998,
1999,
2000,
2001,
2002,
2003,
2004,
2005,
2006,
2007,
2008,
2009,
2010,
2011,
2012,
2013,
2014,
2015,
2016,
2017,
2018,
2019,
2020,
2021,
2022,
2023,
2024,
2025,
2026,
2027,
2028,
2029,
2030,
2031,
2032,
2033,
2034,
2035,
2036,
2037,
2038,
2039,
2040,
2041,
2042,
2043,
2044,
2045,
2046,
2047,
2048,
2049,
2050,
2051,
2052,
2053,
2054,
2055,
2056,
2057,
2058,
2059,
2060,
2061,
2062,
2063,
2064,
2065,
2066,
2067,
2068,
2069,
2070,
2071,
2072,
2073,
2074,
2075,
2076,
2077,
2078,
2079,
2080,
2081,
2082,
2083,
2084,
2085,
2086,
2087,
2088,
2089,
2090,
2091,
2092,
2093,
2094,
2095,
2096,
2097,
2098,
2099,
2100,
2101,
2102,
2103,
2104,
2105,
2106,
2107,
2108,
2109,
2110,
2111,
2112,
2113,
2114,
2115,
2116,
2117,
2118,
2119,
2120,
2121,
2122,
2123,
2124,
2125,
2126,
2127,
2128,
2129,
2130,
2131,
2132,
2133,
2134,
2135,
2136,
2137,
2138,
2139,
2140,
2141,
2142,
2143,
2144,
2145,
2146,
2147,
2148,
2149,
2150,
2151,
2152,
2153,
2154,
2155,
2156,
2157,
2158,
2159,
2160,
2161,
2162,
2163,
2164,
2165,
2166,
2167,
2168,
2169,
2170,
2171,
2172,
2173,
2174,
2175,
2176,
2177,
2178,
2179,
2180,
2181,
2182,
2183,
2184,
2185,
2186,
2187,
2188,
2189,
2190,
2191,
2192,
2193,
2194,
2195,
2196,
2197,
2198,
2199,
2200,
2201,
2202,
2203,
2204,
2205,
2206,
2207,
2208,
2209,
2210,
2211,
2212,
2213
```


APENDICE H.

REGULACIONES EN EL USO DE LOS MODEMS.

Antes de conectar el modem y despues de su desconexión final, se debe notificar a:

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES.
DIRECCION GENERAL DE NORMATIVIDAD Y CONTROL
DE COMUNICACIONES.
DIRECCION DE SISTEMAS DE TELECOMUNICACION -
Departamento de Servicios de Teleinformática.
CONTEL, IZTAPALAPA.

Adjuntando la siguiente información:

- 1) Nombre y dirección del propietario del equipo.
- 2) Número de teléfono en el cual el modem va a ser conectado.
- 3) El número de Certificado de Homologación del equipo.
- 4) Aplicación que va a tener.
- 5) El tiempo (en minutos) estimado de utilización de la línea telefónica.

De acuerdo con la legislación vigente, la S.C.T. se reserva el derecho de autorización de todo sistema de Telecomunicaciones, a través de las vías generales de comunicación.

A fin de mantener la validez del Certificado de Homologación del producto, toda reparación del mismo deberá ser efectuada por el fabricante original, que cuenta con las refacciones originales y los equipos de prueba que aseguran la correcta operación dentro de las normas y recomendaciones de la S.C.T. y de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

Como protección para las vías generales de comunicación (líneas telefónicas), en caso de un mal funcionamiento del producto, éste deberá ser desconectado de la línea.

B I B L I O G R A F I A .

- John E. McNamara.
'Technical Aspects of Data Communications'.
Digital Equipment Corporation.
Second Edition. 1982.
- Elizabeth A. Nichols, Joseph C. Nichols, Keith R. Musson.
'Data Communications for Microcomputers'.
McGraw-Hill Book Company.
1982.
- W. David Schwareder.
'Digital Communications Programming on the IBM PC'.
John Wiley & Sons Inc..
1984.
- Mischa Schwartz.
'Transmisión de Información, Modulación y Ruido'.
McGraw-Hill, México.
Primera edición en español, 1983.
- Jerry FitzGerald, Tom S. Eason.
'Fundamentos de Comunicación de Datos'.
Ed. Limusa.
Primera Edición. 1981.
- George E. Friend, John L. Fike, Charles Baker, J. Belamy.
'Understanding Data Communications'.
Radio Shack.
First Edition. 1986.
- Herbert Taub & Donald L. Shilling.
'Principles of Communications Systems'.
McGraw-Hill Kogakusha, Ltd. Tokio, Japan.
International Student Edition.
- A. Bruce Carlson.
'Sistemas de Comunicación'.
McGraw-Hill, México.
1980.
- Harold C. Folts.
'Data Communications Standards'.
McGraw-Hill.
Third Edition.

- Union Internacional de Telecomunicaciones.
'Comunicación de Datos por la Red Telefónica'.
Libro Rojo. Rec. de la Serie V, CCITT.
1984.
- Informatica y Telecomunicaciones, S.A..
'Micromodem PC. Half Card'.
Itsa.
1982.
- Multi-Tech Systems.
'Internal Multimodems. ProComm Software'.
1987.
- Burroughs Corporations.
'B7800 Information Processing Systems'.
Reference Manual.
1981.
- Burroughs Corporations.
'DCALGDL'.
Reference Manual.
1984.
- PenWell Publication.
Revista Computer Design.
Vol. 23, No. 2.
Febrero, 1984.
- PC Magazine.
Revista Corporate Communications.
Vol. 4, No. 18.
September, 1985.