

República de Venezuela

Ministerio de Educación.

I.U.P. Santiago Mariño.

Extensión Caracas.

Area: Electiva IV (Transmisión de Datos.)

Primer Trabajo.

CONTENIDO

RS-232-C y RS-449

Comparación entre Transmisión Asíncrona y Síncrona

Asíncrono: es una transmisión de datos en la que cada carácter es una unidad auto – contenida con sus propios bits de comienzo y final. También llamada transmisión arranque/parada (start/stop transmission). Es de hacerse notar que en una transmisión Asíncrona al transmitir un archivo, **el emisor** lo hace enviando un bit de arranque, esto quiere decir que se está mandando un mensaje (VOY HA TRANSMITIR) y a su vez recibe otro del **receptor** diciendo (ESPERANDO TRANSMISION), luego **el emisor** envía todo el archivo y al final envía el bit de parada (TRANSMISION FINALIZADA). Luego el receptor envía un mensaje (TRANSMISION COMPLETA), de no ser así el receptor envía un mensaje (FALLA DE TRANSMISION) y el proceso debe hacerse de nuevo.

Síncrono: En una transmisión de datos en la que ambas estaciones están sincronizadas. Se envían códigos desde la estación **emisora** hacia la **receptora** para establecer la sincronización y se transmiten entonces los datos en corrientes continuas. Es de hacerse notar en este caso que en una transmisión Síncrona al transmitir un archivo, **el emisor** lo primero que hace es seccionar o fragmentar el archivo en pequeños pedazos llamados paquetes o en algunos casos tramas y luego envía un mensaje para sincronizar la transmisión, esto quiere decir que se está mandando un mensaje (VOY HA TRANSMITIR PAQUETE 1) y a su vez recibe otro del **receptor** diciendo (ESPERANDO TRANSMISION PAQUETE 1), luego **el emisor** envía un paquete y al final envía mensaje (TRANSMISION FINALIZADA PAQUETE 1). Luego el **receptor** envía un mensaje (TRANSMISION COMPLETA PAQUETE 1), y así sucesivamente con todos los paquetes hasta enviarlos todos. Si uno de los paquetes falla el **receptor** envía un mensaje (FALLA DE TRANSMISION PAQUETE 1) y se reenvía dicho paquete .

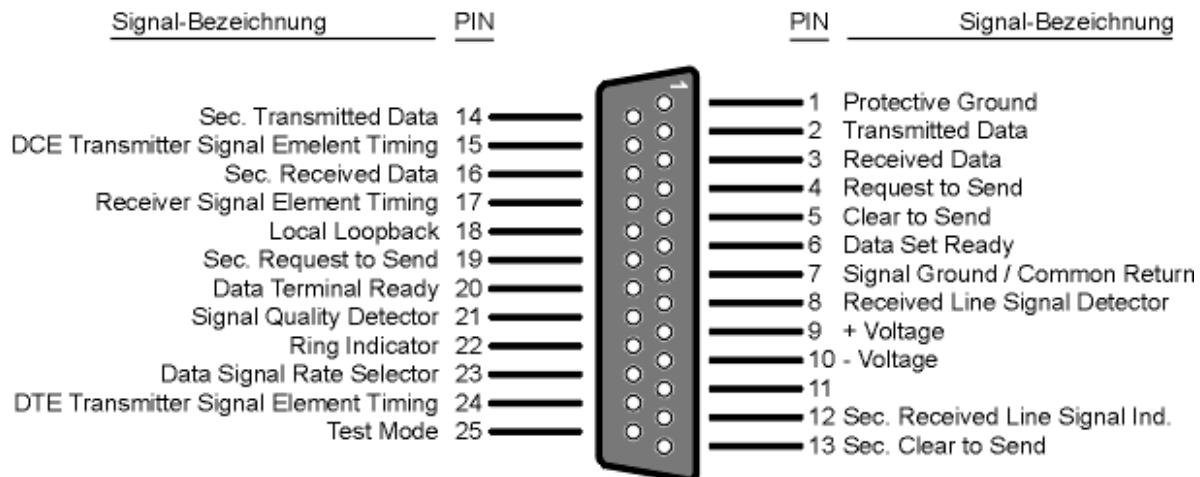
RS-232-C y RS-449

La interfase localizada entre el ordenador, o terminal, y el módem es un ejemplo de protocolo de la capa física, en el que debe especificarse en forma detallada, los aspectos mecánico, eléctrico, funcional y procedimental de dicha interfase. En este capítulo se estudiarán minuciosamente dos tipos muy bien conocidos de normas correspondientes a la capa física: la RS-232-C y su sucesora, la RS-449.

Comencemos con la **RS-232-C**, que corresponde a la tercera versión revisada de la norma original RS-232. Esta norma fue propuesta por la Asociación de Industrias Electrónicas, que es un organismo registrado de fabricantes de electrónica, y se le conoce propiamente como EIA RS-232-C. La versión internacional se encuentra incluida en la recomendación **V.24** del CCITT, que es parecida, pero difiere un poco en algunos circuitos que se utilizan rara vez. El terminal o el ordenador se llaman oficialmente en las normas como **DTE (equipo terminal de datos, ETD)**, y al módem, también oficialmente, se le conoce como **DCE (equipo terminal de circuito de datos, ETCD)**.

La especificación mecánica considera un conector con 25 pines y 47.04 ± 0.13 mm de ancho (de centro de tornillo a centro de tornillo del conector), con todas las demás dimensiones igualmente bien especificadas. En la fila superior se numeran las pines de 1 a 13 (de izquierda a derecha); en tanto que en la fila inferior las pines están numeradas del 14 al 25 (también, de izquierda a derecha).

RS-232 Interface



La especificación eléctrica para el RS-232-C considera que para decidir un 1 binario se debe tener un voltaje más negativo que -3 volts, y que un 0 binario se tendrá cuando el voltaje positivo sea superior a los + 4 volts. Es posible tener velocidades de datos de hasta 20 kbps, así como longitudes de cables de hasta 15 metros.

La especificación funcional indica los circuitos que están conectados a cada una de las 25 pines, así como el significado de cada uno de ellos. En la figura 2-14 se muestran 9 pines que casi siempre están soportadas, el resto de ellas con frecuencia se omiten. Cuando el terminal u ordenador se enciende, ésta activa (es decir, pone un 1 lógico) la señal "Data Terminal Ready" (pin 20). Cuando el módem se enciende, se activa la señal correspondiente al "Data Set Ready" (pin 6). Cuando el módem detecta una portadora sobre la línea telefónica, se activa la señal de "Carrier Detect" (pin 8). El "Request to Send" (pin 4), indica que el terminal quiere enviar datos. El "Clear to Send" (pin 5), significa que el modem está preparado para; aceptar datos. Los datos se transmiten con el "Transmit circuit" (pin 2) y se reciben con el "Receive circuit" (pin 3).

Se tienen a disposición otros circuitos con los cuales se puede seleccionar la velocidad de los datos, probar el módem, temporizar los datos, detectar las señales de llamada y enviar datos en la dirección opuesta, sobre un canal secundario. Difícilmente se llegan a utilizar todos estos circuitos en la práctica.

La especificación del procedimiento es el protocolo; es decir, el establecimiento de la secuencia legal de eventos. El protocolo está basado en la definición de pares acción-reacción. Cuando en el terminal se propone el "request to send", por ejemplo, el módem contesta con un clear to send si tiene la capacidad para aceptar la información. También existen otros pares de acción-reacción, parecidos a éste, para otro tipo de circuitos.

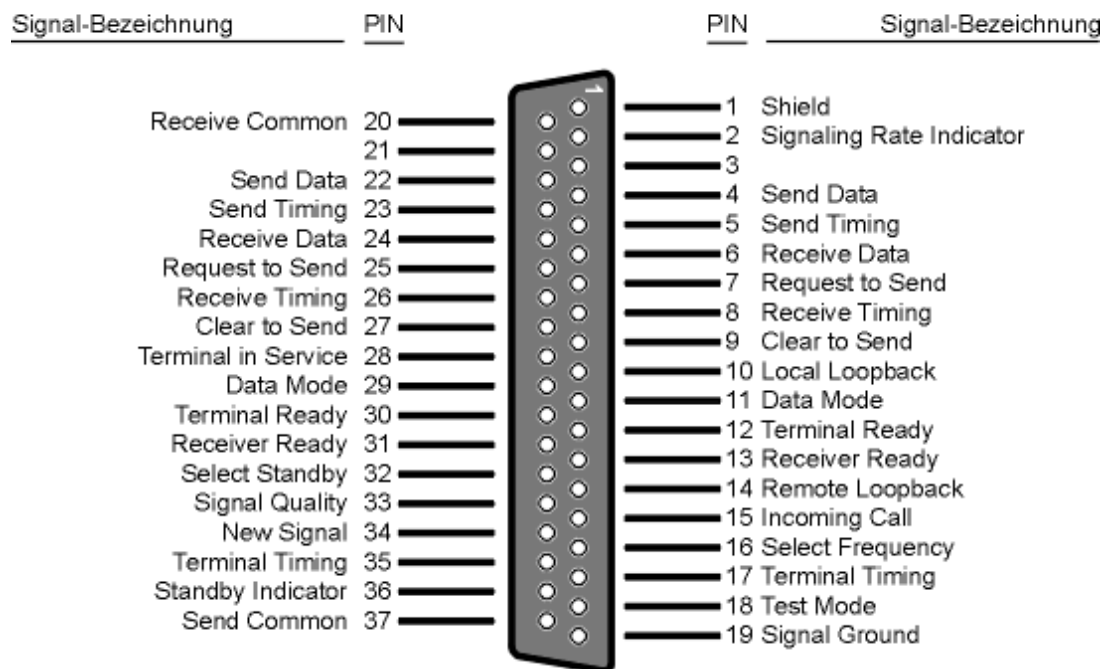
Es común que dos ordenadores quieran conectarse por medio de un RS-232-C. Como ninguno de los dos es un módem, surge el problema de la interfase. Este problema se resuelve al conectarlos con un dispositivo denominado **módem nulo**, que conecta la línea transmisora de una máquina con la línea receptora de la otra máquina. También cruza algunas de las otras líneas en forma similar.

La RS-232-C ha existido desde hace años, pero la restricción de velocidad con que se puede enviar la información, que no puede ser superior a los 20 kbps y la de no tener cables con distancias superiores a los 15 metros, ha aumentado gradualmente el malestar. La EIA debatió largamente la decisión de si debería tratar de definir una nueva norma que fuera compatible con la anterior (pero técnicamente no muy avanzada), o bien, una nueva e incompatible que cumpliera con todas las necesidades futuras. Por el momento, la EIA aceptó el compromiso de tomar las dos.

La nueva norma, llamada **RS-449**, prácticamente incluye tres normas en una.

Los procedimientos, mecanismos y funcionabilidad del interfase están considerados en la RS-449, en tanto que la internase eléctrica está establecida en dos normas diferentes. La primera de éstas, la **RS-423-A**, es similar a la RS-232-C, en el sentido de que todos los circuitos comparten una tierra común. A ésta técnica se le denomina **transmisión asimétrica**. La segunda norma eléctrica, la **RS-422-A**, contrariamente a la primera, utiliza una **transmisión balanceada**, en la que cada circuito principal necesita dos hilos, sin tener una tierra común. Como resultado, la RS-422-A, puede utilizarse en velocidades de hasta 2 Mbps, en cables de 60 metros, e incluso, a velocidades más grandes, sobre cables de longitudes menores.

RS-449 Interface



Se han añadido varios circuitos nuevos que no estaban presentes en la RS-232-C; particularmente circuitos que sirven para probar el módem, tanto en forma local como remota. Como consecuencia de la inclusión de varios circuitos de dos hilos (cuando se utiliza el RS-422-A), es necesario tener más pines en la nueva norma, así que el conector de 25 pines, que comúnmente se empleaba, se ha desechado. En su lugar se emplea un conector con 37 pines y otro con 9 pines; este último sólo se necesita para los casos en los que se utilice el segundo canal (en reverso). Si no es el caso, es suficiente con utilizar el conector de 37 pines.

Interfase digital X.21

Desde 1969 el CCITT comprendió que los proveedores de servicios portadores proporcionarían de manera eventual líneas digitales (aunque no necesariamente a las velocidades de T1 a los locales del cliente. En 1976 el CCITT recomendó, para estimular la compatibilidad en su uso, una interfase de señalización digital llamada X.21. Esta recomendación especifica la manera en que el ordenador del cliente, el DTE (equipo terminal de datos), establece y libera las llamadas, mediante el intercambio de señales con el equipo del proveedor de servicios portadores, el DCE.

El conector físico tiene 15 pines, pero no todas se utilizan. El DTE utiliza las líneas T y C para transmitir los datos y controlar la información, respectivamente. (La línea C es similar a la señal de colgar y descolgar de un teléfono). La DCE utiliza las líneas R e I para los datos y control. La línea S contiene la señal emitido por el DCE para proporcionar información de temporización, de tal forma que el DTE conozca el momento en que cada uno de los intervalos de bit comienza y termina. Como una opción del proveedor del servicio portador, se puede tener una línea B para agrupar los bits en tramas de 8 bits. Si se ofrece esta opción, el DTE deberá comenzar cada carácter en el límite de la trama; y si la opción no se ofrece, tanto el DCE como el DTE deberán empezar cada secuencia de control con, al menos dos caracteres SYN, para permitirle al otro deducir los límites de la trama. De hecho, aun cuando se proporcione el octeto de temporización, el DTE debe enviar los dos caracteres SYN antes de las secuencias de control, para mantener la compatibilidad con las redes que no tienen el octeto de temporización. Los caracteres SYN, así como los demás caracteres de control, están en el alfabeto internacional número 5 (que es similar al ASCII), con paridad impar.

Aunque el X.21 es un documento muy extenso y complicado, que hace referencia a otros documentos, también muy grandes y complejos, el ejemplo de la figura 2-19 ilustra, en forma sencilla, sus principales características. Por medio de este ejemplo se mostrará el procedimiento que sigue el DTE para hacer una llamada a un DTE remoto y cómo el DTE originador corta la llamada cuando ésta termina. Para hacer la explicación más clara, se describirán los procedimientos relacionados con la llamada y su desconexión, en términos de una analogía con el sistema telefónico.

Cuando la línea está desocupada (es decir, no hay ninguna llamada sobre ella), las cuatro líneas de señalización están a 1. Cuando se haga referencia a C e I, se seguirá la práctica del CCITT y se definirá un valor uno, para indicar el estado OFF (apagado) y un valor cero para ON (encendido). Cuando el DTE desee hacer una llamada, pone T a cero y C en ON, que es un procedimiento análogo al seguido por una persona que descuelga el teléfono para hacer una llamada. Cuando el DCE está listo para aceptar la llamada, comienza a transmitir el carácter ASCII " + " en la línea R; que efectivamente es un tono digital indicándole al DTE que puede comenzar a marcar.

El DTE "marca" el número correspondiente, al enviar la dirección del DTE remoto, como una serie de caracteres ASCII, utilizando la línea T, un bit a la vez. En ese momento, el DCE envía lo que generalmente se conoce como sería; **de progreso de la llamada**, para informar al DTE sobre el resultado de la llamada. Las señales de progreso, definidas en la recomendación X.96 del CCITT, consisten en números de dos dígitos, el primero de los cuales indica la clase general del resultado y, el segundo los detalles. Dentro de las clases generales se incluye: dando curso a la llamada, insista nuevamente (es decir, el número está ocupado), llamada perdida y quizás se perderá de nuevo (es decir, el acceso está obstruido, la DTE remota fuera de servicio, hay incompatibilidad en los DTE involucrados), congestión temporal de la red y congestión a largo plazo de la red. Si la llamada se puede realizar, el DCE pone I en ON, para indicar que la transferencia de datos puede comenzar.

A partir de este momento queda establecida la conexión duplex digital, y cualquiera de las dos partes puede enviar información a discreción. Cualquiera de los DTE puede decir "adiós" mediante la fijación de su línea C en OFF. Después de hacer esto, no manda más información, aunque debe estar preparado para continuar recibéndola, hasta que el otro DTE haya terminado. En el paso 7, de la figura 2-19, el DTE de origen es el primero en decir adiós; su DCE local reconoce esta señal al modificar el valor de su línea I a OFF. Cuando el DTE remoto, también ha cambiado su valor de la línea C a OFF, el DCE en el extremo de origen fija

El valor de $R = 1$. Por último, el DTE pone $T = 1$, como un medio para asentir y la internase regresa a su estado inactivo, esperando que aparezca otra llamada.

El procedimiento para las llamadas de entrada es igual al correspondiente de las llamadas que salen. Si estas dos se llevan a cabo simultáneamente, procedimientos conocidos como colisión de llamada, la señal que entra se cancela y la que sale se lleva a cabo. El CCITT llegó a esta decisión porque, en ese momento, puede ser demasiado tarde para algunos DTE, reubicar los recursos que ya se asignaron a la señal que sale.

Seguramente los proveedores de servicios portadores podrán ofrecer una variedad de características especiales en las redes X.21 como, por ejemplo, una conexión rápida en la que el poner la línea C en el estado ON es interpretado por el DCE como solicitud para reconectarse al número que se marcó previamente. Esta característica elimina la etapa de marcar el número y podría ser de utilidad, por ejemplo, para introducir llamadas independientes a un ordenador de tiempo compartido, cada vez que el usuario del terminal oprima la tecla de "return". Otra posible opción del X.21 es el de reducir el grupo de usuarios, gracias a la cual un grupo de clientes (por ejemplo, las oficinas de una compañía) podría evitar que se hicieran llamadas hacia el interior o exterior de dicho grupo. La redirección de llamadas, las llamadas a cobro revertido, obstrucción de llamadas de entrada o de salida así como la identificación de la persona que llama, pueden ser otras posibilidades.

Puertos serie

Puertos serie hay de 2 tipos: Los DB25 y los DB9.

Los DB9 son los vulgarmente (e incorrectamente) conocidos como puertos de mouse. Tienen 9 patillas y son "macho" es decir: que las patillas son pinchos. En los conectores "hembra", las patillas son orificios para que entren los pinchos. Cualquier semejanza con el sexo real está hecha con toda la intencionalidad. :-)

Puerto serie DB9

A continuación os pongo un "gráfico" cutre para que sepáis que es lo que hay que ver detrás del PC para localizar el puerto serie:

```
.-----.  
  
\ o o o o /  
  
\ o o o o /  
  
'-----'
```

Si localizáis alguno, que además tiene que ser macho (pinchos) seguramente se trata de un puerto serie.

Si lo encontráis en su versión "hembra" (con orificios) se trata de el adaptador de VÍDEO (CGA, Hércules, EGA o VGA-digital).

Puerto serie DB25

También podéis encontrar su versión de 25 pines:

```

.-----
\ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 /
\ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 /
`-----'

```

Igualmente, las patillas tienen que ser pinchos. Si son orificios, se trata de un puerto de impresora.

Debéis localizar uno de los dos en cada uno de los PCs (**Linux** y terminal) Seguramente vais a encontrar que en alguno de ellos hay de los dos. Para saber si se trata del COM1 o del COM2 lo más práctico es conectar un ratón y cargar el driver para COM1 o para COM2 y ver si funciona.

Las situaciones más normales son:

- Si sólo se encuentra uno de ellos, es el COM1;
- Si se encuentran los dos, normalmente el pequeño es el COM1 y el otro es el COM2;
- Si hay 2 pequeños hay que descifrar cuál es el COM1 y cuál el COM2. Esto sucede con equipos *HP* y *COMPAQ*, y suele venir indicado cuál es el 1 y cuál es el 2. Si no, a por un ratón serie y hacer pruebas.
- ¡No los encuentro!: Mejor pasar un programa de información del PC para saber si hay puertos serie disponibles. Uno de fácil localización es el msd.exe del MSDOS6.2 (Teclear msd y pulsar la C).

Una vez localizados los puertos serie de cada PC, voy a escribir algunas recomendaciones:

- Mejor no utilizar el COM3 si se usa el COM1. Igualmente no usar el COM4 si se usa el COM2 N. del Revisor:
Podremos usar dichos puertos siempre que:
a) Configuremos el hardware (por BIOS o por *jumpers*) para usar alguna otra IRQ libre, y
b) Configuremos el Linux para que los inicialice al arrancar con el comando setserial, ver *Serie-Como*.
- *Cuidadín cuidadín* con los tornillos que hay en los lados de los conectores; hay que comprobar que están bien atornillados ya que de lo contrario podría caer la tuerca interior dentro de la caja del PC y provocar un desastre

Localización física de las patillas en un DB9

Los conectores suelen llevar una chuleta numerando los pines en el plástico que rodea a los susodichos, ese plástico que a veces es azul, o a veces en negro o a veces es blanco. Vista desde el LADO DE FUERA DEL PC, que también concuerda con la vista desde la CARA DE LAS SOLDADURAS de un DB9 Hembra usado para construir el cable:

```

.-----
\ 1 2 3 4 5 /
\ 6 7 8 9 /
`-----'

```

Vista desde el lado de fuera de un DB9 Hembra usado para construir el cable:

.-----.

\ 5 4 3 2 1 /

\ 9 8 7 6 /

`-----'

Localización física de las patillas de un DB25

Vista desde el **exterior del PC**, que también concuerda con la vista desde la **cara de las soldaduras** de un DB25 hembra usado para construir el cable:

.-----.

\ 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 /

\ 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 /

`-----'

Vista desde el lado de fuera de un DB25 hembra usado para construir el cable:

.-----.

\ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 /

\ 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 /

`-----'

ANSI

Siglas en inglés para el Instituto Nacional Americanano de Estándares. La organización difunde los estándares básicos ASCII y actúa como el delegado de EE.UU. para el ISO.

ISO

Son las iniciales de la Organización Internacional de Estandarización, tiene su sede en Ginebra, Suiza y fue fundada en 1946, integra a los organismos nacionales de normas de la Comunidad Europea y a más de 91 países incluyendo a México.

IEEE

THE INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS INC. es una Sociedad Profesional con membresía en todo el mundo. Se empeña en actividades técnicas educacionales y profesionales que promueven la teoría y la práctica de la electrotecnología para el desarrollo personal y profesional de sus miembros. Fomenta el conocimiento y los avances científicos y tecnológicos, los cuales, miembros del **IEEE** transforman en productos prácticos y seguros, y en procedimientos que engrandecen la calidad de vida.

ITU

(UNION INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES) Con sede central en Ginebra es el nuevo ente que se encarga de las normas que antes eran manejadas por la IEEE y la CCITT. Dichas normas están ordenadas de la A a la Z y unas de las que compete a este trabajo son las Normas V o también llamadas Series V.

SERIES V . TRANSMISIÓN DE DATOS A TRAVÉS DE LA RED TELEFÓNICA. Lista de CCITT Normas V.

• <u>General</u>	(V.1 – V.8 bis)
• <u>Interfaces y Módems de ancho de banda vocal</u>	(V.10 – V.34)
• <u>Módems de Banda Ancha</u>	(V.35 – V.38)
• <u>Control de Error</u>	(V.40 – V.42 bis)
• <u>Calidad de Transmisión y Mantenimiento</u>	(V.50 – V.80)
• <u>Interconexión con otras redes</u>	(V.100 – V.230)
• <u>Otras</u>	(V.8500 – V.8600)

1. GENERAL

V.1 Equivalencia entre los símbolos de la notación binaria y las condiciones significativas de un código bicondicional.

V.2 Niveles de potencia para la transmisión de datos a través de líneas telefónicas.

V.3 Alfabeto internacional número 5.

V.4 Estructura general de las señales del código correspondiente al alfabeto internacional número 5 para la transmisión de datos a través de redes telefónicas públicas.

V.5 Normalización de las velocidades de señalización de datos para la transmisión síncrona de datos a través de la red general pública conmutada.

V.6 Normalización de las velocidades de señalización de datos para la transmisión síncrona de datos a través de circuitos alquilados.

V.7 Definición de los términos relativos a las comunicaciones de datos a través de la red telefónica.

V.8 Procedimientos para iniciar sesiones de transmisión de datos a través de la red telefónica pública conmutada.

V.8bis Procedimientos para la identificación y selección de modos comunes de operación entre DCEs y ETDs a través de la red telefónica pública conmutada y a través de circuitos punto a punto alquilados.

2. INTERFACES Y MÓDEMS DE ANCHO DE BANDA VOCAL

V.10 Características eléctricas de los circuitos de intercambio no equilibrados con dos corrientes, de uso general en equipos de comunicación da datos basados en circuitos integrados.

Esta recomendación esta también incluida en las Series "X" bajo el alias X.26.

V.11 Características eléctricas de los circuitos de intercambio equilibrados con dos corrientes, de uso general en equipos de comunicación de datos basados en circuitos integrados.

Esta recomendación esta también incluida en las Series "X" bajo el alias X.27.

V.12 Características eléctricas de los circuitos de intercambio para

V.13 Control de Portadora simulada.

V.14 Transmisión de caracteres

V.15 Empleo del acoplamiento acústico para la transmisión de datos.

V.16 Módems de transmisión de datos médicos de carácter analógico.

V.17 Módems a dos hilos para aplicaciones facsímil con velocidades de hasta 14.400 bps.

Estándar para transmisión por fax que utiliza modulación TCM a 12.000 y 14.000 bps para Grupo 3. Añade TCM al estándar V.29 a 7.000 y 9.600 bps que permiten transmisión en líneas más ruidosas. También define funciones especiales (protección de eco, secuencias de apagado, etc.) para la operación semidúplex. La modulación utiliza una versión semidúplex de V.32 bis. Recomendación, protocolo de comunicación o norma indicada para las transmisiones por telefax (fax) a 14.400 bps bajo soporte 'RTC' convencional.

V.18 Requisitos operacionales y de interconexión para ETDs operando en modo texto vía telefónica.

V.19 Módems para la transmisión de datos en paralelo utilizando frecuencias de señalización telefónica.

V.20 Módems para la transmisión de datos en paralelo para su empleo en redes telefónicas conmutadas.

V.21 Módem dúplex de 300 bits por segundo para su empleo en redes telefónicas conmutadas.

Estándar para módems full-dúplex de 0-300 bps, asíncronos, para uso en líneas conmutadas. Utiliza modulación FSK.

Recomendación, protocolo de comunicación o norma indicada para transferencias de datos en general.

Portadoras: 1.080 Hz y 1.750 Hz

Modulación original: modulación de frecuencia (FM) o por desplazamiento de frecuencia (FSK).

Interfaz lógico: cumple las recomendaciones V24 y V28.

Soportes: Red Telefónica Conmutada (RTC) o línea punto a punto de 2 hilos.

Equivalencia: Bell 103.

Observaciones: En la actualidad, esta norma ha caído en desuso por su bajísima velocidad de transmisión aunque suele utilizarse para fax cuando el establecimiento de la conexión a velocidades superiores ofrece problemas de calidad.

V.22 Módem dúplex de 1.200 bits por segundo para su empleo en redes telefónicas conmutadas y en

circuitos de alquiler.

Estándar para módems full-dúplex de 600 y 1.200 bps asíncronos y síncronos, para uso en líneas conmutadas. Utiliza modulación DSPK.

Recomendación, protocolo de comunicación o norma indicada para transferencias de datos en general.

Portadoras: 1.200 Hz y 2.400 Hz

Modulación original: por desplazamiento de fase (PSK) o por codificación de fase diferencial desplazada (DKSK).

Interfaz lógico: cumple las recomendaciones V24 y V28.

Soportes: Red Telefónica Conmutada (RTC) o línea punto a punto de 2 hilos.

Equivalencia: Bell 212a.

Observaciones: El módem siempre transmite señales síncronas, utilizando un dispositivo integrado de conversión en caso de tener que emitir señales asíncronas. Esta norma es cada vez menos utilizada debido a su escasa velocidad.

V.22 bis. Módem dúplex de 2.400 bits por segundo para su empleo en redes telefónicas conmutadas y en circuitos de alquiler.

Estándar para módems full-dúplex de 2.400 bps asíncronos y síncronos, para uso en líneas conmutadas y líneas alquiladas de dos hilos con retroceso a operación V.22 de 1.200 bps. Utiliza modulación QAM

Señal Modulada en Amplitud en Cuadratura (QAM).

Recomendación, protocolo de comunicación o norma indicada para transferencias de datos en general.

Modulación original: por desplazamiento de fase (PSK)

Interfaz lógico: cumple las recomendaciones V24 y V28.

Soportes: Red Telefónica Conmutada (RTC) o línea punto a punto de 2 hilos.

Observaciones: Aunque la velocidad soportada no es demasiado elevada, ha constituido una de las normas más utilizadas siendo todavía muy alta su utilización entre usuarios no avanzados.

V.23 Módem de 600/1.200 bits por segundo para su empleo en redes telefónicas conmutadas.

Estándar para módems half-dúplex de 0-600 y 0-1.200 bps, asíncronos y síncronos, para uso en líneas conmutadas. Tiene un método de transmisión opcional de velocidad dividida, con un canal opuesto de 0-75 bps (1.200/75, 75/1.200 bps). Utiliza modulación FSK.

Señal Modulada en Frecuencia.

Recomendación, protocolo de comunicación o norma indicada para transferencias de datos en general.

Modo: full dúplex. (4 hilos) o half dúplex. (2 hilos).

Portadoras: 1.700 Hz/1300 Hz (600 bps) y 2.100 Hz/1.300Hz (1.200 bps).

El canal de retorno de 75 bps utiliza 450 Hz/390 Hz.

Modulación original: modulación de frecuencia (FM) o por desplazamiento de frecuencia (FSK).

Interfaz lógico: cumple las recomendaciones V24 y V28.

Soportes: Red Telefónica Conmutada (RTC) o línea punto a punto de 2 hilos.

Observaciones: El videotex (e Ibertex por consiguiente) primitivo utilizaba el par de velocidades: 1.200 bps / 75 bps.

Esta norma está abocada a desaparecer por dos motivos: el videotex ya soporta otras normas de más rendimiento (V22 y superiores) y el elevado coste de fabricación de un módem que soporte esta norma.

V.24 *Lista de definiciones para los circuitos de intercambio entre equipos terminales de datos (ETD) y equipos de terminación del circuito de datos (ETCD).*

Estándar que define las funciones de todos los circuitos para la interfaz RS-232. No describe los conectores o las asignaciones de clavijas; esto está definido en ISO 2110. En E.E.U.U., EIA-232 incorpora la definición de la señal de control V.24, las características eléctricas de V.28 y los conectores y asignaciones de clavijas definidas en ISO 2110

Conector RS-232-C.

Es la norma 'CCITT', junto a la V28, que define el conector 'EIA' de la RS-232C. Los circuitos de interfaz normalizados se clasifican en dos series: la 100 (39 circuitos) y la 200 (13 circuitos). En la práctica sólo se utiliza parte de estos circuitos, siendo los de la fase de transmisión los más relevantes:

101 – Protective Ground / Tierra de protección

102 – Signal Ground / Tierra de señal

103 – Transmitted Data / Datos transmitidos

104 – Received Data / Datos recibidos

105 – Request to send / Petición para enviar

106 – Ready for sending / Preparado para enviar

107 – Data Set Ready / Datos preparados (módem preparado)

108/1 – Connect Data Set To Line / Conectar datos a la línea (conectar a línea)

108/2 – Data Terminal Ready / Terminal de datos preparado

109 – Signal Detector / Detector de señal

113 – Transmitter timing / Reloj de transmisión del ordenador.

114 – Transmitter timing / Reloj de transmisión del módem.

115 – Receiver timing / Reloj de recepción

125 – Calling Indicator / Indicador de llamada (timbre)

140 – Remote control loop 2 / Control remoto del bucle 2

141 – Control of local loop / Control de bucle local

142 – Test Indicator / Indicador de test

Cuadro comparativo de circuitos: RS-232 / DB9 / CCITT / EIA					
RS-232	DB9	CCITT	EIA	Mnemónico	Descripción de la señal
1	-----	101	AA	GND	Ground / Tierra de protección
2	3	103	BA	TXD	Transmitted data / Datos transmitidos
3	2	104	BB	RXD	Received data / Datos recibidos
4	7	105	CA	RTS	Request To Send / Solicitud de envío
5	8	106	CB	CTS	Clear To Send / Preparado para enviar
6	6	107	CC	DSR	Data Set Ready / Línea de datos preparada
7	5	102	AB	GND	Ground / Masa de señal; retorno común
8	1	109	CF	DCD	Data Carrier Detect / Detección de portadora
9	-----	-----	-----	-----	---sin uso---
10	-----	-----	-----	-----	---sin uso---
11	-----	126	-----	RC	Selección de la frecuencia de transmisión
12	-----	122	SCF	-----	Detector de señal secundaria de portadora
13	-----	121	SCB	-----	Preparado para enviar datos secundarios (= 106)
14	-----	118	SBA	-----	Datos secundarios transmitidos (=103)
15	-----	114	DB	-----	Temporización de transmisión (DCE)
16	-----	119	SBB	-----	Datos secundarios recibidos (=104)
17	-----	115	DD	-----	Temporización de recepción (DCE)
18	-----	141	-----	-----	Reciclado total (autotest)
19	-----	120	SCA	-----	Solicitud de envío secundario (= 105)
20	4	108	CD	DTR	Data Terminal Ready / Terminal de datos preparado
21	-----	110	CG	-----	Detector de calidad de la portadora
22	-----	125	CE	RI	Ring / Timbre
23	-----	111	CH	-----	Selector de frecuencia de la portadora (DTE)
24	-----	113	DA	-----	Selector de frecuencia de la portadora (DCE)
25	-----	142	-----	-----	Indicador de comprobación

V.25 Equipos de llamada y/o respuesta automáticas sobre redes telefónicas conmutadas, que se encargan de la desactivación de los supresores de eco en las llamadas establecidas manualmente.

Estándar para equipos de llamada y/o respuesta automática en líneas conmutadas. Utiliza circuitos paralelos y es similar en funcionamiento a los marcadores automáticos RS-366 y Bell 801 usados en E.E.U.U. El tono de respuesta definido en V.25 es lo primero que se oye cuando se llama a un módem.

Sirve para la doble función de identificar el equipo de respuesta como un módem, y también inhabilitar el equipo de supresión y cancelación de eco en la red para que un módem full-dúplex funcione correctamente.

Circuito Supresor de Eco.

V.25 bis. Procedimientos de marcación automática síncrona y asíncrona para redes conmutadas.

Estándar para equipos de llamada y/o respuesta automática en líneas conmutadas. Tiene tres modos: asíncrono (raramente usado), síncrono orientado a caracteres (bisync) y síncrono orientado a bit (HDLC/SDLC). Ambas versiones síncronas son usadas en IBM AS/400 y otras computadoras de tamaño pequeño a mediano que realizan marcado automático para el ingreso remoto de trabajos. Debido a la popularidad del Hayes Standard At Command Set, V.25 bis no tiene un uso tan amplio en Norteamérica. No cumple ninguna función de configuración de módem y se limita a marcar y a responder llamadas.

V.25 ter. Control y Marcación automática síncrona en serie.

V.25 ter An A. Procedimientos de diálogo para llamadas controladas por DTE.

V.26 Módem de 2.400 bits por segundo para su empleo en circuitos de alquiler a cuatro hilos.

Estándar para módems full-dúplex de 2.400 bps, síncronos, para usar en líneas alquiladas de cuatro hilos. Utiliza modulación DPSK e incluye un canal de retorno opcional de 75 bps.

Circuito Supresor de Eco

Modo: half dúplex o full dúplex.

Modulación original: por desplazamiento de fase (PSK)

Interfaz lógico: cumple las recomendaciones V24 y V28.

Soportes: Línea punto a punto de 4 hilos.

Observaciones: Algunos módems pueden transmitir sobre una línea de 2 hilos.

V.26 bis. Módem de 1.200/2.400 bits por segundo para su empleo en redes telefónicas conmutadas.

Estándar para módems full-dúplex de 1.200 y 2.400 bps, síncronos, para usar en líneas conmutadas. Utiliza modulación DPSK e incluye un canal de retorno opcional de 75 bps. Se trata de una extensión de la recomendación V26 para la transmisión sobre red telefónica conmutada (RTC). El módem puede funcionar tanto sobre R.T.C. como sobre línea punto a punto de 2 hilos.

V.26 ter. Módem dúplex a 2.400 bps empleando la técnica de cancelación de eco, estandarizado para su uso en la red telefónica conmutada y enlaces punto a punto a dos hilos con circuitos telefónicos alquilados.

V.27 Módem de 4.800 bits por segundo con circuitos de ecualizador manual de tipo telefónico para su empleo en circuitos de alquiler.

Estándar para módems full-dúplex de 4.800 bps, síncronos, para usar en líneas alquiladas de cuatro hilos. Utiliza modulación DPSK.

Modo: half dúplex o full dúplex.

Modulación original: por desplazamiento de fase (PSK) –octofase–

Interfaz lógico: cumple las recomendaciones V24 y V28.

Soportes: Línea punto a punto.

Observaciones: Este tipo de transmisión necesita una buena y precisa corrección de las distorsiones de amplitud. Dispone de un ecualizador manual. Su adaptabilidad a las redes multipunto es satisfactoria al conseguirse tiempos de sincronización inferiores a 20 ms.

V.27 bis. *Módem de 4.800/2.400 bits por segundo con circuitos de ecualizador automático para su empleo en circuitos telefónicos de alquiler.*

Estándar para módems full-dúplex de 2.400 y 4.800 bps, síncronos, para usar en líneas alquiladas de cuatro hilos. Utiliza modulación DPSK. La diferencia primaria entre V.27 y V.27 bis es la agregación de un ecualizador adaptable automático.

Velocidad: 4.800 bps. y 2.400 bps (emulando V26).

Modo: half dúplex o full dúplex.

Modulación original: por desplazamiento de fase (PSK) –octofase–

Interfaz lógico: cumple las recomendaciones V24 y V28.

Soportes: Línea punto a punto o multipunto sobre líneas privadas bajo recomendación M1020 del 'CCITT' con sincronización de 50 ms.

Observaciones: Este tipo de transmisión necesita una buena y precisa corrección de las distorsiones de amplitud. Dispone de un ecualizador automático. Dispone de un canal de retorno conforme a la recomendación V23 y de una 'velocidad de repliegue' a 2400 bps para el caso en que la comunicación original a 4.800 bps. tuviera dificultades.

V.27 ter. *Módem de 4.800/2.400 bits por segundo para su empleo en redes telefónicas conmutadas.*

Estándar Para módems half-dúplex de 2.400 y 4.800 bps, síncronos, que utilizan modulación DPSK en líneas conmutadas. Incluye un canal de retorno opcional de 75 bps.

V.27 ter es usado en transmisión de fax del Grupo 3 sin el canal de retorno.

La recomendación V27ter es idéntica a la V27bis aunque para línea conmutada (R.T.C.). Debido a ello, incorpora características adicionales con el fin de mejorar su funcionamiento sobre este tipo de líneas como es la protección contra ecos. Así mismo funciona en modo half dúplex con una sincronización inicial de 700 ms y de 50 ms posteriormente.

Observaciones: Suele utilizarse para fax a 2.400 bps. y a 4.800 bps bajo soporte 'RTC' convencional.

V.28 Características eléctricas de los circuitos de intercambio no equilibrados con doble corriente.

Estándar que define las funciones de todos los circuitos para la interfaz RS-232. En E.E.U.U., EIA-232 incorpora la definición de la señal eléctrica V.28, las señales de control de V.25 y las asignaciones de conectores y clavijas definidas en ISO 2110.

La recomendación V28 corresponde a una parte de la V24, la norma estadounidense del 'EIA' denominada RS-232C. A pesar de que la equivalencia no es estrictamente igual, en la práctica puede considerarse que ambos interfaces son compatibles entre sí

Conexión mediante módem externo

V.29 Módem de 9.600 bits por segundo para su empleo en circuitos telefónicos alquilados punto a punto sobre cuatro hilos.

Estándar para módems full-dúplex de 4.800, 7.200 y 9.600 bps, síncronos, que utilizan modulación QAM en líneas alquiladas de cuatro hilos. Ha sido adaptado para transmisiones del Grupo 3 sobre líneas conmutadas a 9.600 y 7.200 bps.

Modo: half dúplex o full dúplex.

Modulación original: modulación de amplitud (AM) -octofase-

Interfaz lógico: cumple las recomendaciones V24 y V28.

Soportes: Líneas privadas (punto a punto) a 4 hilos bajo recomendación M1020 del 'CCITT' con sincronización de 50 ms y, aunque menos frecuentemente, en líneas multipunto o 'RTC' (half dúplex).

Observaciones: Dispone de ecualización automática en 250 ms y suele utilizarse para fax a 7.200 bps. y a 9600 bps bajo soporte 'RTC' convencional.

V.31 Características eléctricas de los circuitos de intercambio con una sola corriente controlados por cierre de un contacto.

V.31 bis. Características eléctricas de los circuitos de intercambio usando optoacopladores.

V.32 Una familia de módems dúplex a dos hilos operando a velocidades de señalización de datos por encima de 9.600 bps, para su uso en la red telefonica conmutada y circuitos telefónicos alquilados.

Estándar para módems full-dúplex de 4800 y 9.600 bps, asíncronos y síncronos que utilizan modulación QAM sobre líneas conmutadas o en líneas alquiladas de dos hilos. Puede agregarse optativamente la codificación TCM. V.32 utiliza cancelación de eco para lograr transmisión full-dúplex. V.32 bis es un estándar propuesto en 1990 que extiende V.32 a 7.200, 12.000 y 14.400 bps y agrega características adicionales.

Recomendación, protocolo de comunicación o norma indicada para transferencias de datos en general.

Modulación original: modulación por códigos Trellis (TCM).

Interfaz lógico: cumple las recomendaciones V24 y V28.

Soportes: Red Telefónica Conmutada (R.T.C.) o línea punto a punto de 2 hilos.

Observaciones: Dispone de 'velocidades de repliegue' automáticas en caso de dificultades en la conexión.

V.32 bis. *Módem dúplex operando para velocidades de señalización de datos por encima de 14.400 bps para su uso en la red telefónica conmutada y en conexiones alquiladas punto a punto a dos hilos de circuitos telefónicos.*

Estándar para módems semi-dúplex síncronos y asíncronos de 4.800, 7.200, 12.000 y 14.400 bps que utilizan TCM y cancelación de eco. Los soportes miden la renegociación la cual permite que los módems cambien las velocidades cuando se requieran.

Recomendación, protocolo de comunicación o norma indicada para transferencias de datos y fax.

Modo: half dúplex (fax) y full dúplex.

Modulación original: modulación por códigos Trellis (TCM).

Interfaz lógico: cumple las recomendaciones V24 y V28.

Soportes: Red Telefónica Conmutada (R.T.C.) o línea punto a punto de 2 hilos.

Observaciones: Dispone de 'velocidades de repliegue' automáticas en caso de dificultades en la conexión y su compatibilidad con la norma V32 es total.

V.32 terbo Recomendación, protocolo de comunicación o norma indicada para transferencias de datos en general.

Velocidad: 16.800 bps. y 19.200 bps. (normalmente).

Tipo de transmisión viable: asíncrona.

Modo: full dúplex.

Modulación original: modulación por códigos Trellis (TCM).

Interfaz lógico: cumple las recomendaciones V24 y V28.

Soportes: Red Telefónica Conmutada (R.T.C.) o línea punto a punto de 2 hilos.

V.33 *Módem estandarizado para transmisión a 14.400 bps para su uso en enlaces alquilados punto a punto de cuatro hilos en circuitos telefónicos.*

Estándar para módems full-dúplex de 12.000 y 14.400 bps, síncronos, para usar en líneas alquiladas de cuatro hilos utilizando modulación QAM. Incluye un multiplexor por división de tiempo opcional, para compartir la línea de transmisión entre múltiples terminales.

V.34 *Módem operando en velocidades de señalización de hasta 33.600 bps para su uso en la red telefónica conmutada y en enlaces alquilados punto a punto a dos hilos de circuitos telefónicos.*

Recomendación, protocolo de comunicación o norma indicada para transferencias de datos y fax.

Tipo de transmisión viable: asíncrona.

Modo: half dúplex (fax), full dúplex y asimétrico.

Modulación original: modulación por adaptación inteligente (múltiples métodos autoseleccionables).

Interfaz lógico: cumple las recomendaciones V24 y V28.

Observaciones: Es la norma definitiva para los 33.600 bps. aunque se le adelantó en el tiempo la V.Fast Class con la misma velocidad (y a menor coste de fabricación). Desgraciadamente no son compatibles entre sí. La V34 incorpora un sin fin de nuevas tecnologías que han barrido las características de la VFC: negociación V.8, interfaz DTE de alta velocidad, precodificación, codificación de enrejado multi-dimensional, codificación no lineal ('warping'), sincronizado y recuperación del sincronizado ('fast training & recovery training'), mapeado moldeado ('shell 16-D'), pre-énfasis y control de potencia adaptativos y probado de línea.

V.FC (V. Fast Class)

Protocolo de comunicación o 'norma' indicada para transferencias de datos en general.

Velocidad: 28.800 bps.

Tipo de transmisión viable: asíncrona.

Modo: full dúplex.

Modulación original: modulación por códigos Trellis (TCM).

Interfaz lógico: cumple las recomendaciones V24 y V28.

Soportes: Red Telefónica Conmutada (R.T.C.) o línea punto a punto de 2 hilos.

Observaciones: Aunque se adelantó a la V34 del 'CCITT', esta 'norma' (originalmente un chip de la empresa Rockwell, cuya letra inicial 'V' puede hacer pensar que es del 'CCITT') ha sido ampliamente superada por esta última y, si los rumores de los expertos son ciertos, está llamada a desaparecer. Desgraciadamente no son compatibles entre sí, destacando de la 'VFC' su bajo coste de fabricación.

3. MÓDEMS DE BANDA ANCHA.

V.35 *Transmisión de datos a 48 kilobits por segundo utilizando circuitos de la banda de grupo entre 60 y 180 kHz.*

Estándar para módems de bandas de grupos que combinan el ancho de banda de varios circuitos telefónicos para alcanzar altas tasas de datos. V.35 ha llegado a ser conocida como una interfaz RS-232 de alta velocidad más que como un tipo de módem. El conector V.35, grande y rectangular, nunca fue especificado en V.35 pero se convirtió de hecho en estándar para una interfaz de alta velocidad.

V.36 *Módems para la transmisión síncrona de datos utilizando circuitos de la banda de grupo entre 60 y 180 kHz.*

Velocidad: 48.000 bps, 56.000 bps., 64.000 bps. y 72.000 bps.

Modo: full dúplex.

Modulación original: banda lateral única de portadora de 100 KHz.

Interfaz lógico: cumple las recomendaciones V24, V11 y V10.

Soportes: Grupo primario bajo recomendación H14.

Observaciones: Suele utilizarse en las administraciones públicas y no en empresas privadas, teniendo que establecerse una prolongación hasta el usuario final normalmente en banda base.

V.37 Transmisión síncrona de datos a velocidades de señalización de datos mayores de 72 kbits, utilizando circuitos de la banda de grupo entre 60 y 180 kHz.

Velocidad: 96.000 bps, 112.000 bps., 128.000 bps. y 168.000 bps. (opcionalmente).

Modo: half dúplex y full dúplex.

Modulación original: banda lateral única de portadora de 100 KHz.

Interfaz lógico: cumple las recomendaciones V24, V11 y V10.

Soportes: Grupo primario aunque no obligatoriamente bajo recomendación H14.

Observaciones: El módem conlleva un ecualizador autoadaptativo.

V.38 Equipo de terminación de circuitos de datos a 48/56/64 Kbps, estandarizado para su uso en circuitos digitales alquilados punto a punto.

4. CONTROL DE ERROR

V.40 Indicación de error en equipos electromecánicos.

V.41 Sistema de control de errores independiente del código.

V.42 Procedimientos para corrección de errores en ETDs empleando conversión asíncrona a síncrona.

Estándar para corregir errores de módems, que usa LAPM como el protocolo primario y provee las Clases 2 hasta 4 de MNP como un protocolo alternativo para compatibilidad.

Definición de V.42 compliant: norma completa: 'LAPM' + 'MNP 2-4'.

Definición de V.42 compatible: no tiene control de errores 'LAPM' pero incluye 'MNP 2-4'.

V.42 bis. Procedimientos de compresión de datos para ETDs empleando procedimientos de corrección de error.

Estándar para corrección de errores de módems y compresión de datos. Utiliza la corrección de errores de V.42 con una técnica de compresión (British Telecom Lempel Ziv) que aumenta la velocidad de transmisión hasta cuatro veces las tasas de bps.

Finalidad: Compresión de datos con índices elevadísimos que hacen que la velocidad de transmisión se multiplique sin modificar la norma en sí.

Observaciones: Todos los módems que disponen de V42bis, disponen así mismo de V42.

La recomendación V.42 bis del CCITT describe un procedimiento para la compresión de datos para ser utilizado por los equipos terminales de un circuito de datos (ETD), es decir, módems conectados a través de una línea telefónica.

El algoritmo definido en V.42 bis es una versión mejorada del algoritmo de Lempel–Ziv, desarrollado en 1975 por Abraham Lempel y Jacob Ziv. Este tipo de algoritmos trata de aumentar la eficiencia realizando una extensión de fuentes dinámica, de modo que la longitud del código resultante se aproxime lo más posible al mínimo teórico determinado por el Teorema de Shannon de codificación de fuente. La extensión de la fuente se realiza en este caso del siguiente modo:

1. Los símbolos de la fuente, codificados en forma de caracteres de 8 dígitos binarios, se almacenan en un buffer, formando una cadena **S**.
2. La cadena **S** se descompone en subcadenas de longitud variable $S_1 * S_2 * \dots * S_n$, según un determinado procedimiento. El conjunto $\{S_i\}$ se va formando dinámicamente según la composición de **S**. La longitud máxima de las subcadenas es un parámetro del algoritmo.
3. Las subcadenas $\{S_i\}$ se extraen de una en una del buffer y se codifican con un código de longitud fija $\{C_i\}$, válido para el conjunto de subcadenas vigente en ese momento. El modo de llevar a cabo las funciones anteriores se fundamenta en el uso de un diccionario de codificación y otro de decodificación. Estos diccionarios contienen en cada momento la correspondencia entre subcadenas S_i y palabras código C_i . La composición de los diccionarios varía de modo continuo, realizándose una actualización de los mismos

cada vez que se codifica o decodifica una subcadena, de modo que en todo momento el diccionario de decodificación es una imagen especular del de codificación.

El diccionario de codificación tiene una estructura lógica de tipo arborescente. Los nodos raíz del árbol son las subcadenas de un solo carácter, mientras que los demás nodos son las cadenas compuestas por todos los caracteres desde la raíz hasta él mismo.

Cada nodo constituye una entrada del diccionario. La subcadena a codificar se forma leyendo de la cadena **S** carácter a carácter, y recorriendo el árbol hasta llegar a un nodo hoja (nodo del cual no cuelga ningún otro nodo), identificando de este modo la subcadena de mayor longitud contenida en el diccionario.

La actualización dinámica del diccionario se lleva a cabo con las siguientes funciones:

- Inclusión de subcadenas en el diccionario: cada vez que se forma una subcadena S_i , si ésta no tiene longitud de subcadena máxima, la subcadena resultante de añadir un carácter más se incluye en el diccionario. La inclusión consiste en añadir el último carácter como nodo hoja. La cadena que se codifica en este paso es la cadena contenida en el diccionario: el carácter adicional pasa a formar parte de la siguiente subcadena a codificar.
- Eliminación de subcadenas del diccionario: El diccionario tiene una capacidad máxima. Por tanto, después de cada inclusión de subcadena se procede a liberar una entrada del diccionario. Para ello, existe un indicador de la siguiente posición disponible; después de una inclusión este indicador incrementa su valor en uno (si se alcanza la última posición del diccionario, el indicador se sitúa en la primera posición del mismo). Si la nueva posición está ocupada por un nodo hoja, se eliminará dicho nodo, y si el nodo no es hoja se sigue avanzando la posición hasta encontrar y eliminar un nodo hoja. Si el nodo está libre no realiza ninguna acción.
- Inicialización del diccionario: Inicialmente el diccionario contiene un nodo por carácter.

La palabra código asignada a cada subcadena es un número en base 2 que indica la posición de orden que ésta ocupa dentro del diccionario. Inicialmente, las palabras código son de 9 dígitos binarios. Si al codificar una subcadena, su número de orden supera el máximo número representable con la longitud actual de palabra código, dicha longitud se incrementa en una unidad a partir de ese momento. Esta operación se notifica al decodificador con la inclusión en el texto comprimido de una palabra de control específica.

El rendimiento de la compresión V.42 bis es entre un 10 ó un 20 por ciento superior al de la compresión MNP clase 7.

5. CALIDAD DE TRANSMISIÓN Y MANTENIMIENTO.

V.50 Límites normalizados para la calidad de transmisión de una transmisión de datos.

V.51 Organización del mantenimiento de los circuitos telefónicos internacionales utilizados para la transmisión de datos.

V.52 Características de los aparatos de medida de la distorsión y de la tasa de errores para la transmisión de datos.

V.53 Límites para el mantenimiento de los circuitos telefónicos empleados para la transmisión de datos.

V.54 Dispositivos de prueba de bucle para módems.

Estándar para varias pruebas recursivas que pueden ser incorporadas a los módems para privar al circuito telefónico y aislar los problemas de transmisión. Los modos de operación incluyen pruebas recursivas digitales locales y remotas y pruebas recursivas analógicas locales y remotas.

V.55 Especificaciones de los instrumentos de medida de impulsos de ruido para circuitos telefónicos.

V.56 Pruebas comparativas de módems para su empleo en circuitos telefónicos.

Estándar para un método de pruebas de módems con el objetivo de comparar su rendimiento. Nuevos procedimientos están actualmente bajo estudio.

V.56 bis. Modelo de transmisión en red para la evaluación del funcionamiento del módem en conexiones a dos hilos con características de telefonía vocal.

V.56 ter. Procedimiento de test para la evaluación de módems dúplex a dos hilos y ancho de banda vocal (4 KHz).

V.57 Prueba global de datos para elevadas velocidades de señalización de datos.

V.58 Modelo de tratamiento de información para ETDs de la serie V.

V.61 Módem de trabajo simultáneo de voz y datos, operando en voz y velocidades de señalización de 4.800 bps, con conmutación automática opcional para señalización de datos de hasta 14.400 bps, para su utilización en la red telefonica pública conmutada y en circuitos telefónicos alquilados punto a punto a dos hilos.

V.70 Procedimientos para la transmisión simultánea de datos y de señales vocales codificadas digitalmente en soporte GSTN, o en circuitos telefónicos punto a punto alquilados, a dos hilos.

V.75 Procedimiento de control para el terminal DSVD.

V.76 Multiplexor genérico empleando la normativa V.42 en procedimientos basados en LAPM.

V.80 Control interbanda para DCE y modos de datos síncronos para ETDs asíncronos.

6. INTERCONEXIÓN CON OTRAS REDES.

V.100 Interconexión entre redes de datos públicas y redes públicas telefónicas conmutadas.

V.110 Soporte para equipos terminales de datos con interfaces del tipo serie V mediante redes digitales de servicios integrados (RDSI).

Esta recomendación esta también incluida pero no publicada en las Series "I" bajo el alias I.463.

Estándar que especifica cómo el equipo de terminales de datos (DTE) son interfaces seriales, asíncronas y síncronas, puede ser soportado en una red ISDN. Utiliza adaptación de tasa, lo que implica un alineamiento bit por bit de DTE y el canal B de ISDN.

V.120 Soporte mediante ISDN de equipos terminales de datos con interfaces del tipo serie V, con posibilidad de multiplexación estadística.

Esta recomendación esta también incluida pero no publicada en las Series "I" bajo el alias I.465.

Estándar que especifica cómo los DTEs con interfaces seriales asíncrona o síncronas pueden ser soportados en una red ISDN usando un protocolo (similar a LAP-D) para encapsular los datos a ser transmitidos. Incluye la capacidad de usar multiplexión estadística para compartir una conexión del canal B entre múltiples DTEs.

V.130 Estructura del adaptador de terminal ISDN.

V.230 Especificaciones del interface para comunicación general de datos en la capa 1.

7. OTRAS

V.8500 V.8600

Series de macrocomputadoras fabricadas por NCR.

ARTICULOS

Una vez logrado el acuerdo, los fabricantes de módems despacharán sus productos basados en la nueva norma que tomará lo mejor de cada una de las tecnologías disponibles: x2 y K56Flex.

Una vez en el mercado, los distribuidores e ISPs deberán hacer actualizaciones de su tecnología para soportar el estándar. Pero hasta que este nuevo protocolo salga a la luz pública, las tecnologías x2 y K56Flex no renuncian a la lucha por dominar la oferta de módems.

Historia de dos módems

Los módems ordinarios -de 14.4, 28.8 y 33.6 bps- modulan la información de un sistema digital a uno analógico. Esta información llega a una central y la convierte en digital. De allí pasa a otra central, se convierte de nuevo en analógica y finalmente llega a su destino. "La información pasa por dos conversiones.

La tecnología x2 y todas las tecnologías de 56k están basadas en el hecho de que la segunda conversión no existe", explicó Naubert Aparicio, consultor de redes para 3Com de Venezuela.

La tecnología x2 fue desarrollada por US Robotics y permite realizar transferencias casi al doble de la velocidad de los estándares v34. Por su parte, K56Flex es el protocolo desarrollado en conjunto por Lucent Technologies y Rockwell para cerrar la brecha entre las actuales transmisiones análogas y la comunicación digital o la Red Digital de Servicios Integrados o Integrated Service Digital Network (ISDN). Ambas tecnologías permiten que archivos de sonido, video, gráficos y páginas web bajen rápidamente de Internet. Sin embargo, para disfrutar completamente los rendimientos en 56K es necesario que el ISP soporte tecnología x2 (para módems US Robotics) o K56Flex (para módems Hayes, Diamond, Zoom, etcétera).

La incompatibilidad entre ambos desarrollos ha generado una serie de acontecimientos en los últimos meses, sobre todo en Estados Unidos. Muchos de los usuarios se quejan de tener que comprar un módem específico para gozar de la tecnología x2 o K56Flex.

De igual forma, los conflictos se trasladan a la vida privada de cada empresa fabricante. En octubre de 1997 Rockwell fue víctima de una demanda introducida por el desarrollador de la tecnología 56K, Brent Townshend, profesor de la Universidad de Stanford. Townshend alegaba que Rockwell usó su información para el desarrollo de K56Flex. Asimismo, en noviembre Rockwell demandó a Bay Networks por haber combinado la tecnología K56Flex con x2 en la producción de módems de 56K. "La competencia con Rockwell es sólo por la tecnología 56K. Son dos ideas diferentes que surgieron en el mercado casi a la vez, y que cada una trató de dominar en el mercado", comentó Aparicio.

Hablan las cifras

Según un estudio de mercado realizado por la empresa estadounidense Vision Quest 2000, el mercado de los módems US Robotics está distribuido de la siguiente manera: Japón, Latinoamérica y Canadá, 7 por ciento; Asia, 6 por ciento; Europa, 16 por ciento; Estados Unidos, 54 por ciento, y el resto del mundo, 3 por ciento. Rockwell afirmó tener 75 por ciento del mercado mundial de los módems. En 1996 US Robotics tuvo un market share 7 veces mayor (41 por ciento) que el de su competencia inmediata: Hayes. Según las mismas estadísticas, 6 de los 10 módems más comunes utilizan tecnología x2.

En cuanto a las ventas de chips, Rockwell facturó 4 millones de chips KFlex, y Texas Instruments, 13 millones de chips x2. Para el tercer trimestre de 1996 US Robotics acaparó 34 por ciento del mercado, y para la segunda mitad de 1997, 51 por ciento. Por su parte, Rockwell acapara más de 70 por ciento total del mercado con compañías y fabricantes de módems que apoyan K56Flex. En cuanto a las ventas de módems con tecnología x2 incorporada, Hayes vendió 10 por ciento, US Robotics 61 por ciento, Best Data 2 por ciento y otros 26 por ciento. Con esto US Robotics creció 9 por ciento en el mercado.

En el área de los ISPs, x2 tiene presencia en más de mil 136 compañías, mientras nueve de los 10 ISPs más importantes de Estados Unidos cuentan con tecnología x2: AOL, IBM, Prodigy, CompuServe y Netcom, entre otros. K56Flex sólo tiene presencia en 500 ISPs alrededor del mundo.

Para la segunda mitad de 1997 3COM tuvo ganancias de 172 millones de dólares con el uso de la tecnología x2. Por su parte, la tecnología K56Flex tuvo pérdidas de hasta 2.6 millones de dólares en la tercera mitad de 1997.

Rendimiento venezolano

En Latinoamérica, 34 proveedores de acceso a Internet ofrecen tecnología x2. En Venezuela, Eldish, Cantv Servicios, Ethern y CompuServe/AT&T ofrecen conexión a Internet a 56K y soportan esta tecnología. Por otra parte, todavía no se conoce de algún proveedor local que ofrezca K56Flex.

Sin embargo, un importante ISP nacional realizó una serie de evaluaciones junto a 3COM para medir el rendimiento de ambas tecnologías. El plan de pruebas consistió en hacer varias transferencias de archivos a un servidor específico. En total fueron 240 pruebas en cada una de las centrales de Caracas utilizadas para la evaluación: una central completamente digital en Chacao, y otra completamente analógica en el centro.

Para entender los resultados de la evaluación, Aparicio explicó que en el momento en que se hace la transmisión se puede detectar la velocidad que el módem reporta al establecer conexión, pero al transferir los archivos se mide realmente la velocidad específica o throw put real con la cual se transfiriere la información al momento.

No obstante, los módems comprimen la información. "Si se establece una conexión a 56K, eventualmente, se transferirá mucho más de 56K con esta compresión. Los protocolos pueden comprimir un archivo hasta cuatro veces más", añadió.

Durante la evaluación se transfirieron cuatro tipos diferentes de archivos: binarios, textos, http e imágenes. Archivos de un mega y de 512 K. ¿Los resultados? La tecnología de 3COM logró conexiones a 52 Kbps, mientras que los módems con tecnología K56Flex se conectaban a 44 Kbps.

El throw put total de 3Com superó en 30 por ciento (170 Kbps, velocidad que supera una conexión ISDN) a la de K56Flex. La estabilidad en las llamadas fue de 100 por ciento en todas las pruebas que se hicieron, y el tiempo máximo de conexión fue de 2 horas.

Visión global

En Estados Unidos, 62 por ciento de los usuarios de Internet afirman estar dispuestos a cambiarse de ISP si éste no soporta la tecnología de 56K. En Venezuela el proveedor que más ha promocionado esta tecnología es Cantv Servicios. A finales de 1997 esta compañía lanzó una campaña en donde los nuevos usuarios que se afiliaran a Cantv Servicios recibían de regalo un módem US Robotics de 56K.

"Esta tecnología era esperada por los internautas, y nos ha servido como un buen atractivo a nuestro servicio. Los promedios de velocidad de conexión con los módems US Robotics están dentro de los rendimientos internacionales, por lo que estamos satisfechos", comentó Carmen Delgado, gerente general de Cantv Servicios.

Lo cierto es que el nuevo ITU Standard de 56K determinará la futura compatibilidad entre x2 y K56Flex. "Con el nuevo protocolo ambas pasan a ser compatibles, aunque sean diferentes. Es como decir v34 y v34 plus", explicó Aparicio.

V.90 Estándar de comunicación a 56K

Después de una larga batalla entre Rockwell Semiconductor y 3Com para establecer el estándar de comunicación a 56 Kbps, finalmente la Unión Internacional de Telecomunicaciones ITU (International Telecommunication Union) aprobó el estándar de comunicación para los módems de 56 Kbps: V.90

El compromiso es oficial: los fabricantes de equipos para centros de distribución de acceso a Internet tales como Ascend, Cisco, Livingston y 3Com, desarrollarán un nuevo código para que los puertos ISP sean compatibles con el estándar ITU V.90. Por su parte, los fabricantes de módems anunciaron que sus futuros módems serán compatibles con este nuevo estándar; de igual manera se notificó que los usuarios que ya tengan módems con alguna de estas dos tecnologías tendrán la oportunidad de actualizarse para hacer que sus módems lo soporten. Tan pronto como los ISP incluyan el estándar en sus equipos y todos los usuarios actualicen sus módems con tecnología K56flex o X2, la velocidad de 56 Kbps se logrará alcanzar en los enlaces realizados.

El estándar final para los módems analógicos

El ITU V.90 se conservará como el rey de la máxima velocidad en los módems analógicos por más tiempo del que reinó el tan popular estándar V.34 (28 Kbps y 33.6 Kbps). De esta manera, el V.90 será el último estándar de velocidad en los módems analógicos.

A partir de ahora, las personas usarán un módem de 56 Kbps: será la mejor manera de conectarse a Internet durante muchos años. Debido al progreso, promoción y promesa de otras nuevas tecnologías con un ancho de banda muy alto, cables para módems y DSL, muchos países –incluso Estados Unidos– en sus regiones rurales, no tendrán la infraestructura 'puesta en lugar' para lograr los beneficios de un cable bidireccional o DSL. Es por ello que el ITU V.90 será la canalización para alcanzar altas velocidades en Internet.

Una norma es útil si cualquier V.90 módem del cliente puede conectarse bien a cualquier fabricante o ISP (Internet Service Provider; Proveedores del Servicio de Internet) que utilice uno similar. Las normas del módem tradicionales asumen que ambos extremos de una sesión del módem tienen una conexión analógica en una red telefónica. Las señales de datos se convierten de digital a analógico y de analógico a digital, limitando la velocidad de transmisión 33.6 Kbps (Miles de bits por segundo) con los módems actuales con V.34 y, debido a las limitaciones de la red telefónica pública, el máximo teórico es 35 Kbps. (De hecho, los módems con V.34 y V.32 trabajan con una perspectiva histórica.)

Actualmente, con la tecnología V.90 se tiene una perspectiva diferente: uno de los extremos de la sesión del módem tiene una conexión puramente digital a la red telefónica (que los ISP ya usan para los accesos remotos) y se aprovecha de esa velocidad alta de la conexión digital. A continuación se muestra la forma en la que el estándar V.90 hace su magia

¿Cómo funciona el V.90?

V.90, de igual manera que V.PCM (Pulse Coded Modulation; Pulso de Modulación Codificado) no hace la adopción del estándar V.34 y otras normas analógicas cercanas. V.90 asume que hay una sola porción analógica de la ruta de transmisión de downstream o flujo de envío (los datos de upstream o flujo de respuesta conforman el estándar V.34). Lo anterior supone que sólo un segmento analógico es bueno para la mayoría de las áreas, donde más del 80% de las locaciones que se conectan, tienen una conexión digital a la red. Casi todos los ISP y cuentas corporativas están conectados digitalmente a su red, de esta manera la ruta de entrada de datos está operando a 64 Kbps (8 bits muestras @ 8000 muestras por Segundo), los datos se vierten y sólo se estrangulan atrás a su vuelta analógica del ciclo de transmisión de datos que corre de su casa a su Oficina Central local (CO). Si se observa este ciclo o vuelta local que va de su casa como una "ruidosa" ruta digital, entonces se podrán disfrutar las velocidades altas del ITU V.90.

Si usted tratara de producir un flujo de bits digitales de una forma de onda analógica, mediante un convertidor Analógico–Digital (ADC), se enfrentará a un problema: el ruido de cuantización, el cual ocurre cuando un nivel de señal analógica no coincide con un nivel digital discreto. Es decir, hay 256 niveles diferentes de señales digitales y, si la forma de onda analógica está siendo muestreada punto a punto, esto no es entonces precisamente igual al nivel digital discreto que se obtuvo mediante la aproximación. Esta aproximación es llamada ruido de cuantización.

Con conexiones digitales a través de la red, los ISP y las cuentas corporativas no tienen una conversión analógica–digital, esto es, no hay ningún ruido de cuantización, lo cual da como resultado un mayor throughput.

La transmisión downstream es hecha por un proceso llamado PCM donde se transmiten pulsos a diferentes niveles de señal. Si tenemos una fuente de datos a 64 Kbps, la próxima pregunta es ¿por qué únicamente

podemos alcanzar una velocidad de 56 Kbps?

La primera razón es que, aunque se haya eliminado el ruido de cuantización, un nivel del ruido más bajo es ahora el que distorsiona y produce un no alineamiento en la línea del equipo y el servicio local. En el ciclo del proceso de transmisión de datos existe un convertidor digital-analógico (DAC) en la central de la operación, el cual está convirtiendo los datos del downstream en una forma de onda analógica que representa los datos. El DAC corre a 64 Kbps pero, debido al ruido, la longitud del ciclo de transmisión y otros deterioros de la red, se reducen las velocidades a 56 Kbps.

La segunda razón es el FCC y otras agencias de regulación en orden de minimizar el cross talk entre las líneas adyacentes: requieren una alimentación de señal nivelada. Esto implica que el nivel máximo teórico permitido es de 54 Kbps en la potencia del nivel de transmisión de las líneas telefónicas analógicas comunes.

De esta manera vemos finalizada la competencia para alcanzar el estándar de comunicación a 56 Kbps en los módems analógicos; actualmente se tiene el ITU V.90 que permite alcanzar altas velocidades en las conexiones a Internet y, en general, en la transmisión de datos mediante una línea telefónica analógica común.

Alcanzado un acuerdo sobre la tecnología 56K

Cuando los expertos pensaban que con los 33.6Kbps se había alcanzado el techo de velocidad de los módems que operaban sobre las líneas telefónicas convencionales, USRobotics, compañía que en la actualidad pertenece a 3Com, presentó en enero de 1997 una tecnología capaz de recibir información a 56Kbps. Dicha tecnología, denominada X2, encontraría poco después un rival en la K56Flex, fruto del esfuerzo conjunto de Lucent y Rockwell.

Ambos grupos comenzaron la comercialización de sus respectivos módems 56K sin esperar al establecimiento de un sistema común, lo que provocó indecisión en el mercado, que ni siquiera se animó ante la promesa de una actualización de los módems cuando el estándar apareciera.

El pasado 6 de febrero, la Unión Internacional de las Telecomunicaciones (UIT) acordó que las especificaciones técnicas del estándar entraran en vigor inmediatamente y dejó pendiente la aprobación oficial de la norma V.90 para el próximo septiembre. El hecho de que estas especificaciones sean "firmes" permitirá a las compañías empezar la comercialización de módems con una norma 56K común en el primer trimestre de este año, sin esperar a que la ITU ratifique en septiembre la norma V.90.

Según el anuncio del acuerdo, éste ha sido uno de los más rápidos en lo que respecta a la estandarización de normas de telecomunicación, y permitirá que las ventas de módems 56K se incrementen hasta alcanzar la cifra de 75 millones anuales en el año 2000.

¿Qué es el ADSL?

Los módem que pueden encontrarse en cualquier tienda de informática transmiten y reciben información a través de las líneas telefónicas convencionales. La velocidad a la que son capaces de hacerlo depende del módem y, al mismo tiempo, está limitada por la propia línea telefónica. Es decir, con la tecnología de los módem actuales no es posible recibir (bajar) información a más de 56 Kbps ni enviar (subir) información a más de 33,6 Kbps.

El techo de velocidad con los módem convencionales ha sido alcanzado y, hasta la fecha, si se ha necesitado una mayor capacidad ha sido necesario contratar con Telefónica una línea digital (RDSI) – que permite enviar y recibir 64Kbps al precio de una llamada, o 128 Kbps al precio de dos – o una línea de comunicaciones dedicada, que requiere una instalación especial y cuyo coste mensual está muy por encima de lo que puede pagar un internauta medio.

Y es aquí donde entra el Asymmetrix Digital Subscriber Line (Línea asimétrica de abonado digital o ADSL), una tecnología que, sobre las líneas telefónicas convencionales (los "pares" de cobre que pueden verse en las casas), es capaz de romper la barrera de los 56K de bajada y 33,6K de subida y llevar las velocidades de transferencia a varios cientos de miles o a millones de bits por segundo. En el caso de la oferta de Fomento y Telefónica, el usuario podrá contratar capacidades de 128Kbps ó 300Kbps de subida, y 256Kbps, 512Kbps ó 2Mbps de bajada. Las velocidades de subida y bajada son distintas, motivo por el que esta tecnología se denomina "asimétrica" .

La velocidad de ADSL y el hecho de que pueda actuar al margen de las centralitas telefónicas hacen de esta tecnología un producto atractivo no sólo para los internautas sino también para las operadoras que vayan a ofrecer el servicio. Sin embargo, existen por el momento otros muchos inconvenientes que han obligado a la Asociación de Internautas a rechazarla como medio de solucionar la actual situación de las tarifas telefónicas

GLOSARIO

Ancho de banda: Capacidad de la Red para transportar archivos y mensajes. En general se trata de la capacidad que posee un medio para transmitir una señal.

Ansi: Siglas en inglés para el Instituto Nacional Americano de Estándares. La organización difunde los estándares básicos ASCII y actúa como el delegado de EE.UU. para el ISO.

CCITT: (Comité consultivo para telefonía y telegrafía internacional.) es una organización de normas internacionales de telecomunicaciones. Y forma parte de uno de los cuatro órganos de la Unión Internacional de telecomunicaciones ITU. Fundada en 1865, con sede central en Ginebra y compuesta por más de 150 países miembros en todo el mundo.

Cliente: El cliente es un usuario del servicio de red. Además, el término cliente se emplea también para describir el grado de dependencia entre computadoras.

Codec: Algoritmo empleado para expandir y comprimir un archivo digital. Abreviatura de compresor/descompresor.

Chat: Sesión con una o más personas de conversaciones en línea.

Datagrama: Un datagrama es la unidad básica de información transmitida por Internet. El datagrama contiene una dirección de origen y una de destino.

Datos analógicos: Información definida por una serie de variaciones de frecuencia.

Datos digitales: Estos datos se representan matemáticamente como una serie de ceros y unos.

DNS (Sistema de Nombre de Dominio): Con este método se logra convertir los nombres de Internet a sus correspondientes números de Internet.

Dominio: Parte de la jerarquía de nombres. Cada nombre de dominio, consiste en palabras o letras separadas por un punto.

Enrutador: Dispositivos que envían paquetes de un punto a otro poniendo atención en el estado actual de la red.

Espina dorsal: Conexión muy veloz para una red que va conectar circuitos más pequeños y lentos.

Ethernet: Desarrollado originalmente por Xerox Corporation, Ethernet es un esquema para red de 10 millones de bits por segundo. Es utilizado ampliamente para las LANs gracias a su poder para adherir grandes cantidades de computadoras a la red.

FDDI (Interfaz de datos por fibra): Nuevo estándar apoyado en la fibra óptica, establecido por el ANSI. La nueva interfase, especifica una velocidad de transmisión de datos de 100 millones de bits segundo.

FTP: Se trata de un protocolo de transferencia de archivos de muy alto nivel en Internet.

FTP anónimo: Conocido como "anon FTP", este servicio permite que algunos archivos no indexables se encuentren disponibles para la comunidad Internet.

Gateway: Se trata de una computadora específica con un propósito especial que se enlaza a dos o más redes y que además, asigna una ruta a los paquetes de una red a otra. Un gateway Internet enruta los datagramas IP entre las diferentes redes que conecta. Es el punto de conexión entre dos redes distintas.

Internet o red interna: Se trata de múltiples computadoras enlazadas entre sí por distintos protocolos para red.

Internet: Múltiples redes TCP/IP individuales como NSFnet, AARNet y Milnet de los campus, estados, regiones y naciones ubicadas dentro de una sola red lógica y que comparte un esquema común de direcciones.

Interoperar: Capacidad que poseen distintas computadoras para trabajar juntas utilizando un conjunto común de protocolos. A través de la interoperabilidad todas las PC, las Mac, las Sun entre otras, trabajan juntas permitiendo a una computadora anfitrión comunicarse con otra aprovechando sus recursos.

Interfaz: Puntos de interacción entre la computadora y el usuario.

Intranet: Esta Red está basada en un servidor Web interno, exclusivo y seguro. Funciona dentro de una compañía o institución dando la posibilidad a sus funcionarios de compartir información sin que salga a la comunidad Web en general.

LAN (Red de área Local): Tecnologías físicas para red que operan a una velocidad considerablemente alta en distancias cortas.

Máquina de búsqueda: Mecanismo de software en la Web que compara la palabra clave que escribe el usuario con las palabras en los archivos HTML que hay en el ciberespacio. La máquina o motor de búsqueda, produce una lista de sitios que pueden estar relacionados con dicha palabra clave.

Medio: Soporta la transmisión de datos. El medio material utilizado puede ser cable de cobre, cable coaxial, fibra óptica u onda electromagnética.

Multiplexión: Un solo medio de transmisión se divide en múltiples canales lógicos que soportan varias sesiones simultáneas. Una red puede tener conexiones FTP, telnet, login y SMTP simultáneas (funcionando a la vez).

NFS: Se trata de un sistema de archivos para la Red a través del cual, las computadoras están aptas para compartir archivos a través de una red.

NNTP: Se trata de un protocolo para la transferencia de noticias en la Red. Es un estándar propuesto para la

transmisión de noticias basada en el flujo.

Nodo: Se le llama también anfitrión. Es una computadora enlazada a una red.

NTP (protocolo de tiempo para red): Protocolo de tiempo para red que mantiene un sentido común del "tiempo" entre los anfitriones Internet alrededor del mundo.

Paquete: Unidad de información que se envía a través de una red de conmutación de paquetes.

Par retorcido: Cable hecho a partir de un par de alambres de cobre aislados, uno envuelto alrededor del otro a fin de cancelar los efectos del ruido eléctrico.

Protocolos: Los protocolos son una descripción formal de los formatos y reglas de los mensajes que dos computadoras deben seguir para poder intercambiar los mismos mensajes. Además, pueden describir los detalles de bajo nivel de las interfaces máquina a máquina o los intercambios de alto nivel entre los programas de asignación.

Protocolo Internet (IP): Protocolo que transfiere datos en forma de pequeños paquetes o porciones. Estos datos, se dividen en paquetes que son enviados por la red y luego reensamblados en el extremo superior.

Protocolo Internet de Línea Serial (SLIP): Este software permite la comunicación asincrónica a través de un módem.

Recursión: Facilidad que posee un lenguaje de programación para llamar las funciones desde su interior.

Red: Una red es una agrupación de máquinas que tienen el propósito de transmitir información a otras. Hay redes locales y redes remotas.

Resolución de dirección: Es el proceso a través del cual convertimos una dirección Internet a la dirección física correspondiente.

Resolver: Trasladar un nombre Internet a su dirección IP correspondiente.

RFD: Repetición para discusión. Es el período que comprende a las semanas en las que se debaten los detalles de la creación de un grupo de noticias.

Ruta de correspondencia: Serie de nombres asignados a las máquinas, empleados para dirigir el correo electrónico entre varios usuarios.

Ruta: Es el recorrido que toma el tráfico de la red desde su origen hasta su destino.

Servidor de archivo: Posibilidad ofrecida por algunos sistemas para una transferencia de archivos basada en el correo electrónico.

Servidor de terminal: Se trata de una computadora especializada que se encuentra en red con facultad de conectar muchas terminales con una LAN, a través de una conexión para red

Servidor: Computadora que comparte recursos con otras que se encuentran en red. Por ejemplo, el servidor del Sistema de Archivos para Red (NFS) comparte su espacio en disco con otras computadoras.

Sincrónico: Transmisión de datos a una velocidad fija con los dispositivos de envío y recepción sincronizados.

ISO: Se trata de la Organización Internacional para la Estandarización. ISO es la entidad coordinadora de los principales estándares para redes que se usan actualmente.

SMTP: Es un protocolo simple para la transferencia de correspondencia. Protocolo estándar para transferir mensajes de correo electrónico de una computadora a otra. Aquí se especifican algunas condiciones como la forma en que deben interactuar dos sistemas de correspondencia en el flujo de mensajes que intercambian.

TTY: Es un protocolo de transferencia asincrónico igual que ASCII, Kemit y Xmodem.

TCP/IP: Se trata de un protocolo de control de transmisión producto de los esfuerzos de ARPA empleado por Internet para soportar servicios como la transferencia de archivos (FTP), la correspondencia (SMTP) o la entrada remota al sistema (telnet).

Telnet: Protocolo estándar de Internet para el servicio de conexión de terminal remota. El protocolo va permitir a un usuario, fijo en determinado punto, que interactúe con un sistema remoto de tiempo compartido localizado en otro sitio.

URL: Localizador Uniforme de Recursos. El URL permite tener acceso a una determinada página World Wide Web o a un sitio FTP.

V.11 Interface definida por CCITT utilizada para RS422.

V.21 Interface definida por CCITT para 300 bps en módem.

V.22 Interface definida por CCITT para módem público de 2 hilos 2400 bps.

V.23 Interface definida por CCITT utilizada para 600/1200 bps.

V.24 Interface definida por CCITT utilizada para RS232 serial más usado.

V.25 bis Interface CCITT, para comunicaciones seriales.

V.26 Interface definida por CCITT para módem 2400/1200 bps.

V.27 Interface definida por CCITT para módem 4800/2400 bps.

V.29 Interface definida por CCITT para módem 9600 bps.

V.32 Interface definida por CCITT utilizada para 9600 bps de uso general.

V.35 Interface definida por CCITT de alta velocidad serial

Virus: Programa que "infecta" a otros programas al incrustar una copia de sí mismo dentro de ellos.

Wan: Es una red de área amplia que se extiende sobre cientos de kilómetros.

WWW: Siglas para la World Wide Web. Es una interfaz utilizada para presentar gráficos e información en una configuración asequible al usuario.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

TANENBAUM. A.S.: REDES DE ORDENADORES SEGUNDA EDICIÓN; PRENTICE-HALL

HISPANOAMERICANA, S.A.; MEXICO 1991.

TOMASI. WAYNE.: SISTEMAS DE COUNICACIONES ELECTRONICAS SEGUNDA EDICION:
PRENTICE-HALL HISPANOAMERICANA, S.A.; MEXICO 1996.

FREEDMAN. ALAN.: DICCIONARIO DE COMPUTACIÓN QUINTA EDICIÓN; MC GRAW HILL.

MICROSOFT ENCARTA ENCICLOPEDIA 1999 CD1 Y CD2

INTERNET LAS DIRECCIONES

WWW.LEXCO.DE

WWW.ITU.COM

WWW.IEEE.MX

WWW.3COM.COM

WWW.UNET.VE

WWW.DISC.UA.ES

WWW.JAMILLAN.COM

4

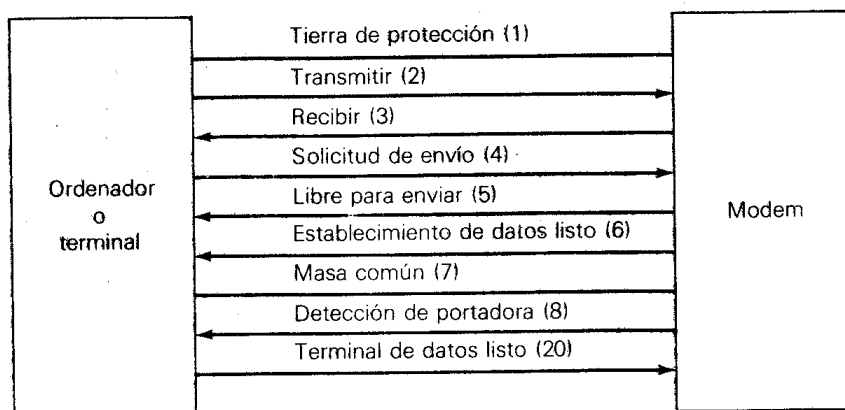


Fig. 2-14. Algunos de los circuitos principales de RS-232-C. Los números de las patillas se muestran en paréntesis.