

Unidade de Traballo 5

Nivel Físico

5.1.- INTRODUCCIÓN.

O nivel físico ocúpase da transmisión de bits ó longo da canle de comunicacións. O seu deseño debe asegurar que cando se envía un bit con valor 1, este se reciba como un bit con valor 1 e non con valor 0.

Encargase de transmitir en forma de voltaxe ou de modulación en función do medio que se estea usando.

A súa función e a de establecer a conexión entre os diferentes nodos que conforman a rede.

Este é o único nivel que ten conexión co medio físico, e este nivel está incluído dentro do dominio do Enxeñeiro Electrónico. Nel detállanse aspectos como os seguintes:

Mecánicos: Especificanse os detalles de cómo deben ser as conexións físicas entre os equipos. Indicando a configuración dos conectores tanto dende punto de vista físico (nº de pins), como dende o punto de vista lóxico (misión de cada pin)

Eléctricos: Especificanse os niveis dos sinais para o envío de bits, isto é, que tensión debe usarse para transmitir un 1 e que tensión debe usarse para transmitir un 0. As características eléctricas definen ou limitan as velocidades e as distancias máximas.

Ópticos: Con que intensidade de luz se van representar cada un dos valores binarios.

Funcionais: Especificanse os métodos e os medios físicos para a activación, mantemento e desactivación dos circuitos físicos, encargados da transmisión de datos. (Control, sincronización, ... da transmisión)

Procedimentais: Defínense os pasos precisos para o secuenciamento das operacións que realizará todo o conxunto de elementos que interveñen na transmisión física dos datos. Defínese tamén en que estados se poden atopar os distintos equipos (preparado, reposo, averiado, recibindo, transmitindo, ...) e os métodos para pasar dun estado a outro.

No nivel físico a unidade de información que se transmite é o *bit*, como se pode ver na figura 5.1.

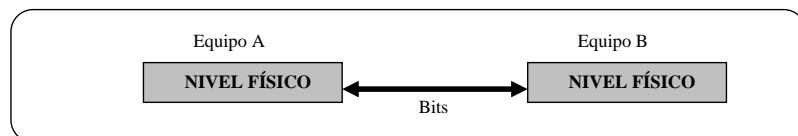


Figura 5.1.- Unidade de información no nivel físico

5.2.- Interface e protocolo físico.

A transmisión física de información pódese realizar como se mostra na figura 5.2.

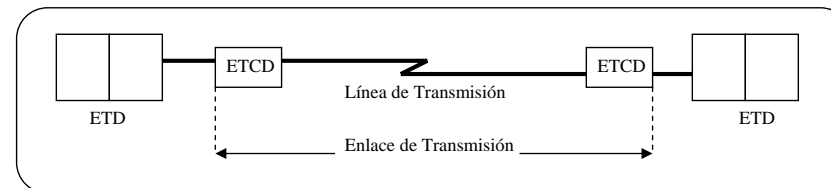


Figura 5.2.- Esquema de conexión física entre equipos.

Nesta figura pódense distinguir os seguintes elementos

ETD (Equipo terminal de datos): é o equipo de onde parten os datos a transmitir ou ó que se dirixen os datos.

ETCD (Equipo de terminación de circuito de datos): é o encargado de adaptar o sinal que manexan os ETDs ó medio de transmisión. (Modems, adaptadores telegráficos, tarxetas de rede, etc.)

Enlace de transmisión: é o conxunto formado pola liña de transmisión e os ETCDs.

Ó conxunto de normas para asegurar a compatibilidade entre todo tipo de conexións físicas foron definidas polos organismos ISO e CCITT. Onde se especifican os interfaces ETC-D-ETC-D e ETD-ETD. Estas especificacións veranse nunha sección posterior.

Antes veremos todos os SINAI Sconecementos previamente adquiridos e que forman parte do nivel físico.

2.3.- SINAIS ANALÓXICAS E DIXITAIS.

2.4.- MODALIDADES DE TRANSMISIÓN.

2.4.1.- Transmisión serie e paralela.

2.4.2.- Transmisión símplex, semidúplex e full-dúplex

2.4.3.- Transmisión síncrona e asíncrona

2.5.- TÉCNICAS DE TRANSMISIÓN

2.5.1.- Transmisión de datos en Banda Base. Códigos para a tx de información.

2.5.2.- Transmisión en Banda Ancha.

2.5.2.1.- Portadora Analóxica e Moduladora Analóxica.

2.5.2.2.- Portadora Analóxica e Moduladora Dixital.

2.5.2.3.- Portadora Dixital e Moduladora Analóxica

2.5.2.4.- Modulación por impulsos codificados (MIC)

2.6.- MEDIOS DE TRANSMISIÓN

2.6.1.- Sinal, Ruído e Atenuación.

2.6.2.- Conductores metálicos.

2.6.2.1.- Cables de pares

2.6.2.2.- Cable coaxial

2.6.3.- Aire/Vacío/Transmisión inalámbrica

2.6.3.1.- Radio Transmisión

2.6.3.2.- Microondas (Radio Enlace, Satélites)

2.6.3.3.- Raios Infravermellos / Ondas Milimétricas

2.6.4.- Ópticos

2.6.3.1.- Fibra óptica.

2.7.-MULTIPLEXACIÓN

2.7.1.- Multiplexación por división da frecuencia (FDM)

2.7.2.- Multiplexación por división do tempo (TDM)

2.8.-ESTRUCTURA DE REDE

2.8.1.- Conexión punto a punto (Estrela, Anel, Árbore, Completa, Irregular)

2.8.2.- Broadcast/Multicast/Multipunto (Bus, anel, Satélite)

2.9.- AS INTERFACES CCITT

As especificacións de interfaz entre ETD e ETCD máis coñecidas son as **Recomendacións da serie V** do CCITT. Estas recomendacións regulan as características físicas da unión entre o ETD e o ETCD, así como outras características, a saber:

Mecánicas: a unión entre ETD-ETCD realízase mediante un conector tipo Cannon de 25 contactos e o correspondente cable. Figura 5.3.

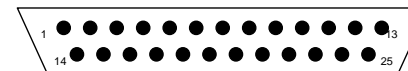


Figura 5.3.- Conector macho V.24 (RS-232-C)

Eléctricas: as características eléctricas dos circuitos de enlace ETD-ETCD defínense nas seguintes recomendacións, V10, V11, V28.

Circuíto V.24	Circuíto RS-232-C	Nº Pin	Descrición
101	-	1	Terra de protección
103	BA	2	Transmisión de datos (ETD→ETCD)
104	BB	3	Recepción de datos (ETCD→ETD)
105	CA	4	Petición de emisión (ETD)
106	CB	5	Preparado para transmitir (ETCD)
107	CC	6	Módem preparado (ETCD)
102	AB	7	Terra de sinalización ou retorno
109	CF	8	Detección de sinal recibida (ETCD)
-	-	9	Libre
-	-	10	Libre
126	CY	11	Selector canal de transmisión (ETD)
122	-	12	Circuíto secundario de control
121	-	13	Circuíto secundario de control
118	-	14	Circuíto secundario de datos (DTE→ETCD)
114	DS	15	Reloxo de emsión (ETCD)
111	-	16	Circuíto secundario de datos
115	DD	17	Reloxo de recepción (ETCD)
141	-	18	Bucle de volta local
120	-	19	Circuíto secundario de control
108/1	-	20	Conexión de módem a línea (ETD)
108/2	CD	20	Terminal de datos preparado (ETD)
110	CG	21	Indicador de calidade do sinal (ETCD)
125	CE	22	Indicador de chamada (ETCD)
111	CH	23	Selector de velocidade (ETD)
113	DA	24	Reloxo de emisión (ETD)
142	-	25	Indicador de test

Funcionais: A unión entre ETD-ETCD necesita dunha serie de circuitos para o establecemento do diálogo entre ambos, estes circuitos están definidos na Recomendación V.24 que coincide coa Norma Americana RS-232-C. Táboa anterior.

Para unha maior ampliación de coñecementos sobre interfaces recomendamos a lectura da sección 5.3 do libro “*Comunicaciones y redes de computadores*” – W. Stallings.

Outras recomendacións que especifican as Unións ETD-ETCD-ETCD-ETD son: V.21, V.22, V.23, V.26, V.27, V.29, V.32, V.33, V.36, X.21, X.21bis, etc, etc.