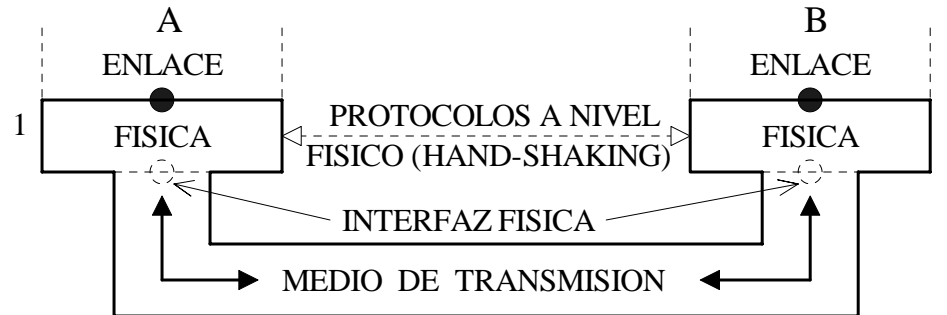


CAPITULO III. CAPA FÍSICA. MODEMS E INTERFACES

LA CAPA FISICA ISO/OSI

Concepto



Definición

La Capa Física o Nivel 1 proporciona los medios mecánicos, eléctricos, funcionales y de procedimiento para activar, mantener y desactivar conexiones físicas en la transmisión de información entre entidades de la Capa Enlace

CAPITULO III. CAPA FÍSICA. MODEMS E INTERFACES

LA CAPA FISICA ISO/OSI

Funciones

- Activación y Desactivación de las conexiones físicas
- Transmisión de las Unidades de Datos de Servicio (DSU)
- Administración, Supervisión y Control de las Funciones y Servicios

Servicios

- Proporciona las conexiones físicas y las Unidades de Datos de la Capa
- Enlaza físicamente los puntos terminales
- Reconoce los niveles de conexión
- Proporciona los medios para la notificación de error y control de flujo
- Controla la calidad de los Parámetros de Servicio

COMUNICACIONES DIGITALES

CAPITULO III. CAPA FÍSICA. MODEMS E INTERFACES

CLASIFICACION DE MODEMS

Velocidad (bps)		Sincrónicos										
		Asincrónicos			LA = Líneas Arrendadas; PP = Punto a Punto; C = Conductores							
Medio Físico		≤ 300	≤ 600	≤ 1200	2400	4800	9600	14400	19200	28800/ 33600	48000 a 72000	96000 a 172000
Red Commutada 2C		V.15 V.16 V.20 FSK.	V.23 FSK	V.22 bis QAM	V.26 ter QPSK	V.27 ter DPSK	V.32 QAM	V.32 bis QAM				
	LA/PP M.1020 M.1025 M.1040	V.21 FSK		V.22 DPSK						V.34 QAM	V.90	
LA Multi punto 4C	M. 1025				V.26 bis QPSK	V.27 bis DPSK		V.33 QAM				
	M. 1020								V.33 terbo QAM			
LA / PP M.1020, 4C						V.29 QAM						
Grupo Primario M.910 (60-108 kHz)											V.35 V.36	V.37
Pares Metálicos		MODEMS en Banda de Base no Normalizados										

Fig. 3.1. MODEMS, Recomendaciones del UIT-T, Serie V.

CAPITULO III. CAPA FÍSICA. MODEMS E INTERFACES

CLASIFICACION DE MODEMS

Módems Asincrónicos

Trabajan en Modo Asincrónico para transmisión de datos hasta 1200 bps sobre líneas de discado y privadas. Modulación FSK.

Tipos: V.21 y V.23

Módems Sincrónicos

Trabajan en Modo Sincrónico para transmisión de datos desde 1200 bps hasta 56 kbps en banda angosta (3 kHz), y en banda ancha (48 kHz) desde 48 kbps hasta 172 kbps. Modulación PSK y DPSK.

Tipos: V.22, V.22bis, V.32, V. 32bis, V.33, V.34, V.90, V.35, V.36 y V.37

CAPITULO III. CAPA FÍSICA. MODEMS E INTERFACES

TECNICAS DE CONTROL DE ERROR

Protocolo MNP-4 (Microcom Networking Protocol) y UIT-T V.42.

La Rec. UIT-T V.42 utiliza el sistema de control de error LAPM (Link Acces Procedure for Modems) e incluye MNP-4 como un sistema alternativo. Por lo tanto, un módem con control de error V.42 puede establecer una conexión con control de error con un módem que soporta MNP-4 solamente.

CAPITULO III. CAPA FÍSICA. MODEMS E INTERFACES

TECNICAS DE COMPRESION DE DATOS

Protocolos UIT-T V.42 bis y MNP-5

Un módem no puede soportar compresión de datos sin utilizar control de error, aunque es posible tener un módem que soporta solamente control de error pero no compresión de datos.

Un módem con MNP-5 requiere control de error MNP-4, y un módem con V.42 bis requiere control de error V.42. Aunque V.42 incluye MNP-4, V.42 bis no incluye MNP-5. Sin embargo, fabricantes de módems que soportan V.42 bis incorporan también MNP-5 como un servicio agregado.

Relaciones de Compresión. V.42 bis: 4:1; MNP-5: 2:1

CAPITULO III. CAPA FÍSICA. MODEMS E INTERFACES

CARACTERISTICAS PARA LA SELECCION DE MODEMS

1. Características de Transmisión

<u>Tipo</u>	<u>Formato</u>	<u>Modos</u>
Analógico Digital	Paralelo Serie	Simplex (SPX) Semidúplex (HDX) Fulldúplex (FDX)
<u>Velocidades</u>	<u>Modulación</u>	<u>Relojes y Controles</u>
Bits por Segundo Caracteres por Seg. Bloques por Seg.	Amplitud (ASK) Frecuencia (FSK) Fase (PSK, DPSK)	Asincrónicos Sincrónicos

2. Características de Interfaz

<u>Líneas</u>	<u>Terminales</u>
Acoplador Acústico o Inductivo Líneas Privadas o Dedicadas Líneas Conmutadas Red Digital Pública	Lazo de Corriente (sin módem) Interfaces: UIT-T, EIA y Militares

CAPITULO III. CAPA FÍSICA. MODEMS E INTERFACES

CARACTERISTICAS PARA LA SELECCION DE MODEMS

3. Características de Operación

<u>Modo</u>	<u>Simetría</u>	<u>Operaciones</u>
Origen Respuesta Origen/Respuesta (automático o manual)	Canal Auxiliar Intercambio-Retorno Rápido Tiempo de Retorno Ajustable	Adaptador Vocal Autodiscado Control de Error Compresión de Datos
<u>Porcentaje de Error</u>	<u>Diagnóstico</u>	<u>Ecuilización</u>
Ajuste Relación S/N Ajuste de Velocidad Ajuste de Tamaño	Ciclo Analógico Ciclo Digital Lazos de Retorno Local/Remoto Verificación Automát.	Circuitos Internos Adaptación de Plantillas Acondicionadores
<u>Compatibilidad</u>		
Bell, Western, UIT-T y otros		

CAPITULO III. CAPA FÍSICA. MODEMS E INTERFACES

EQUIVALENCIA DE MODEMS

EQUIVALENCIA ENTRE MODEMS BELL Y UIT-T

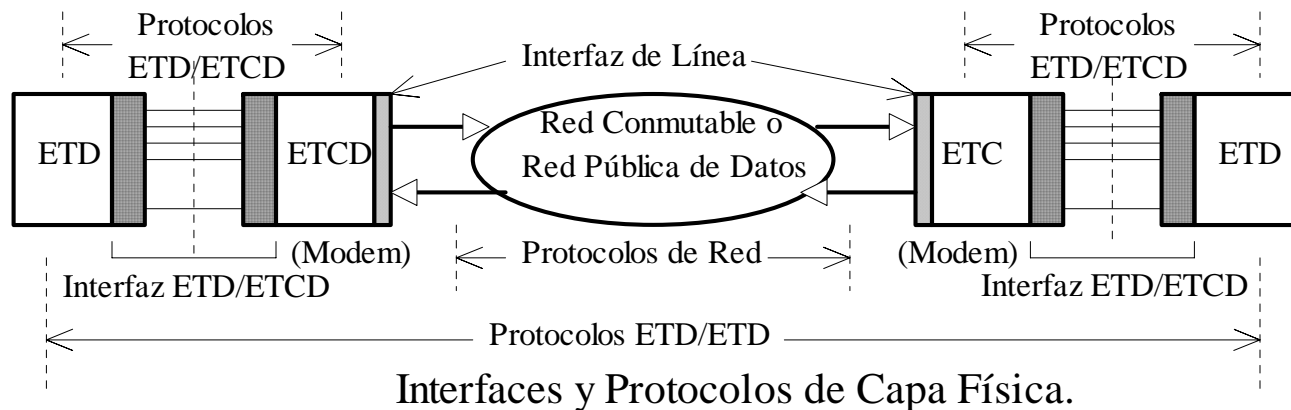
VELOCIDAD, bps	MODEMS BELL	MODEMS UIT-T
Hasta 300	103A, F, B	V.21
600 a 1200	202C, D, E, R	V.23
1200/2400	212A	V.22; V.22 bis
2400	210B, C, D	V.26; V.26 bis
4800	208A,B,D	V.27; V.27 bis; V.27 ter
9600	209A	V.29; V.32
40800	301B	V.35
56000	303C	V.36, V.90

CAPITULO III. CAPA FÍSICA. MODEMS E INTERFACES

INTERFACES DE CAPA FISICA

Definición

Es el conjunto de dispositivos de conversión y conexión que hay que intercalar entre una Red y un Terminal de Datos.



ETD = Equipo Terminal de Datos

ETCD = Equipo de Terminación del Circuito de Datos

CAPITULO III. CAPA FÍSICA. MODEMS E INTERFACES

INTERFACES ETD/ETCD

Normalización

Normas del UIT-T

Serie V. Transmisión sobre Líneas Telefónicas

V.10(X.26) V.11(X.27) V.24/V.28 V.25/V.25bis, V.35

Serie X. Transmisión sobre Redes de Datos Públicas

X.20 X.20bis X.21 X.21bis X.24 X.25

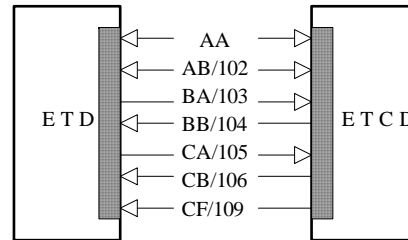
Normas de la EIA y de la IEEE

RS-232C (ANSI/EIA-232D) RS-423A RS-422A RS-449
RS-530 RS-485 IEEE-488(GPIB)

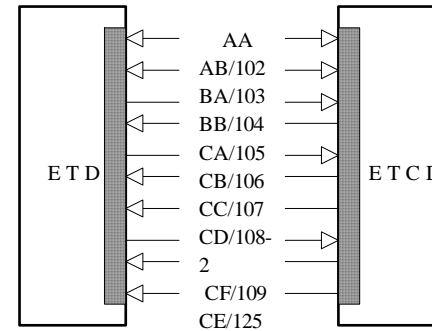
CAPITULO III. CAPA FÍSICA. MODEMS E INTERFACES

INTERFACES
ETD/ETCD

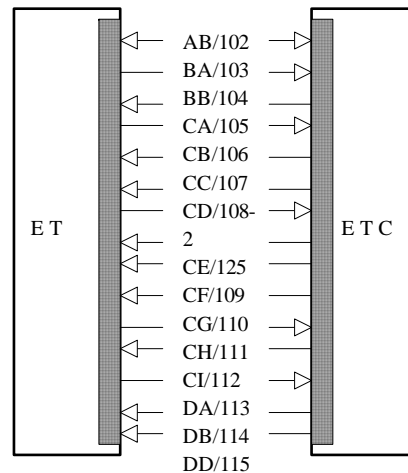
Interfaces
Prácticas



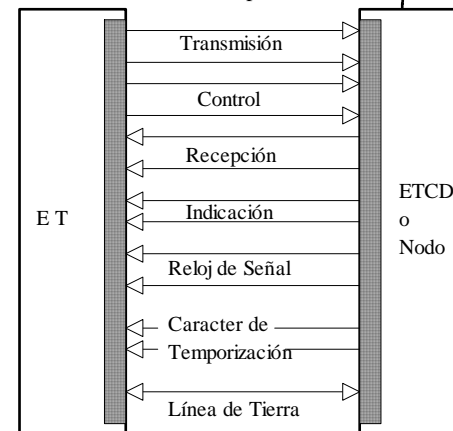
(a) Interfaz para el control de modems asincrónicos en líneas privadas. Operación Semi/Full Dúplex. Tipo Bell 103A.



(b) Interfaz para el control de modems asincrónicos de baja velocidad. Operación Full Dúplex sobre Redes de discado. Tipo V.21.



(c) Interfaz de control de modems sincrónicos hasta 14400 bps sobre líneas dedicadas de 4 conductores. Operación Full Dúplex. Modems tipo V.29, V.32 o Bell 209A



(d) Interfaz Sincrónica X.21 para interconectar un ETD a una Red de Conmutación de Circuitos o de Conmutación de Paquetes. Operación Full Dúplex

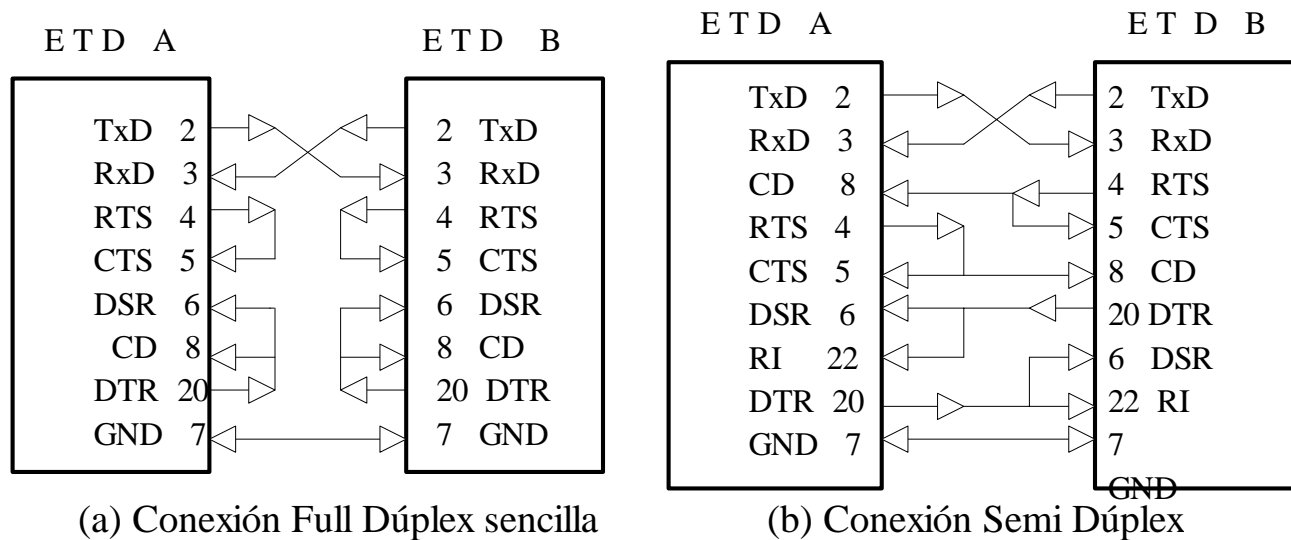
Ejemplos de Interconexión de Interfaces prácticas

CAPITULO III. CAPA FÍSICA. MODEMS E INTERFACES

INTERFACES ETD/ETCD

Eliminador de Módem (Null Modem)

Configuración especial del cable de interfaz que permite la interconexión directa desde un ETD a otro ETD.

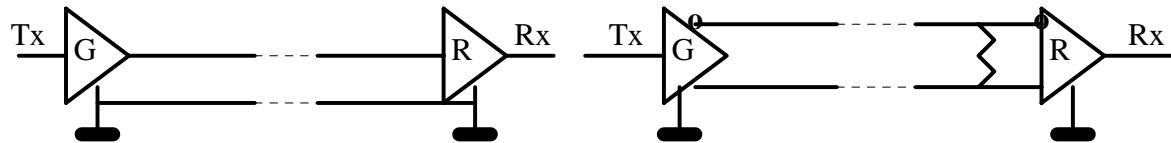


Conexiones típicas de dos "Null Modems".

CAPITULO III. CAPA FÍSICA. MODEMS E INTERFACES

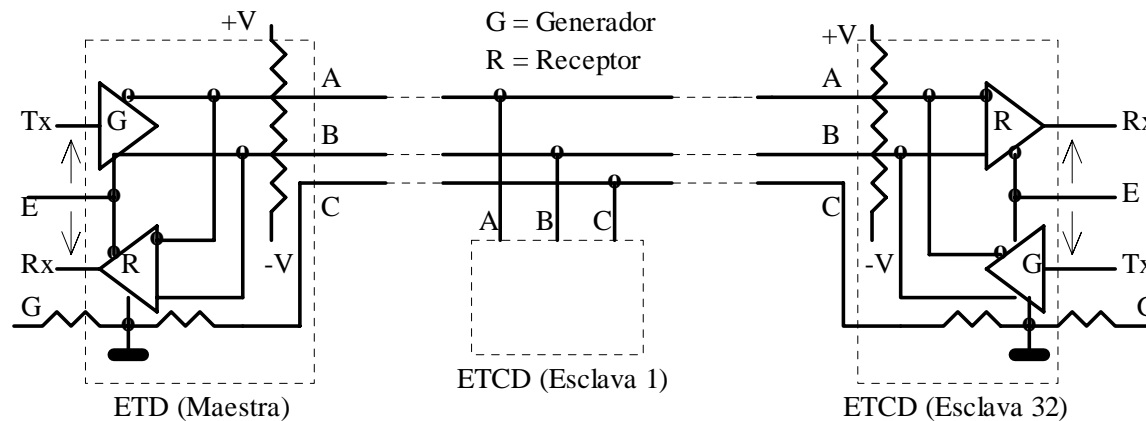
INTERFACES ETD/ETCD

Características Eléctricas



(a) Circuitos Desbalanceados. V.28, EIA-232D, V.10, RS-423A(Cat. II)

(b) Circuitos Balanceados. V.11, RS-449/RS-530, RS-422A(Cat. I)



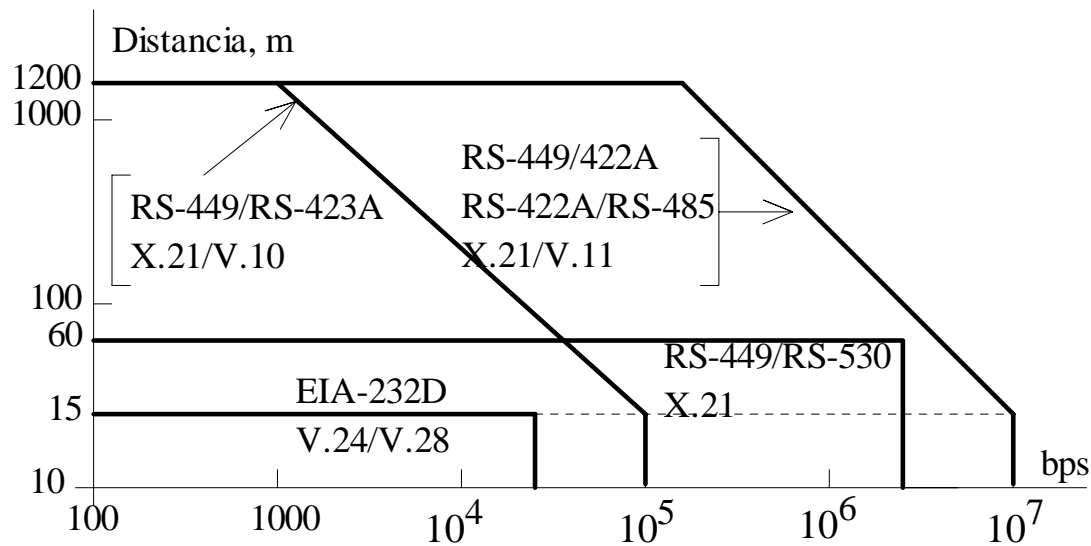
(c) Circuitos Balanceados Tri-State. RS-485 (Multipunto)

CAPITULO III. CAPA FÍSICA. MODEMS E INTERFACES

INTERFACES ETD/ETCD

Características Eléctricas

Relación entre la Distancia y la Velocidad de Transmisión

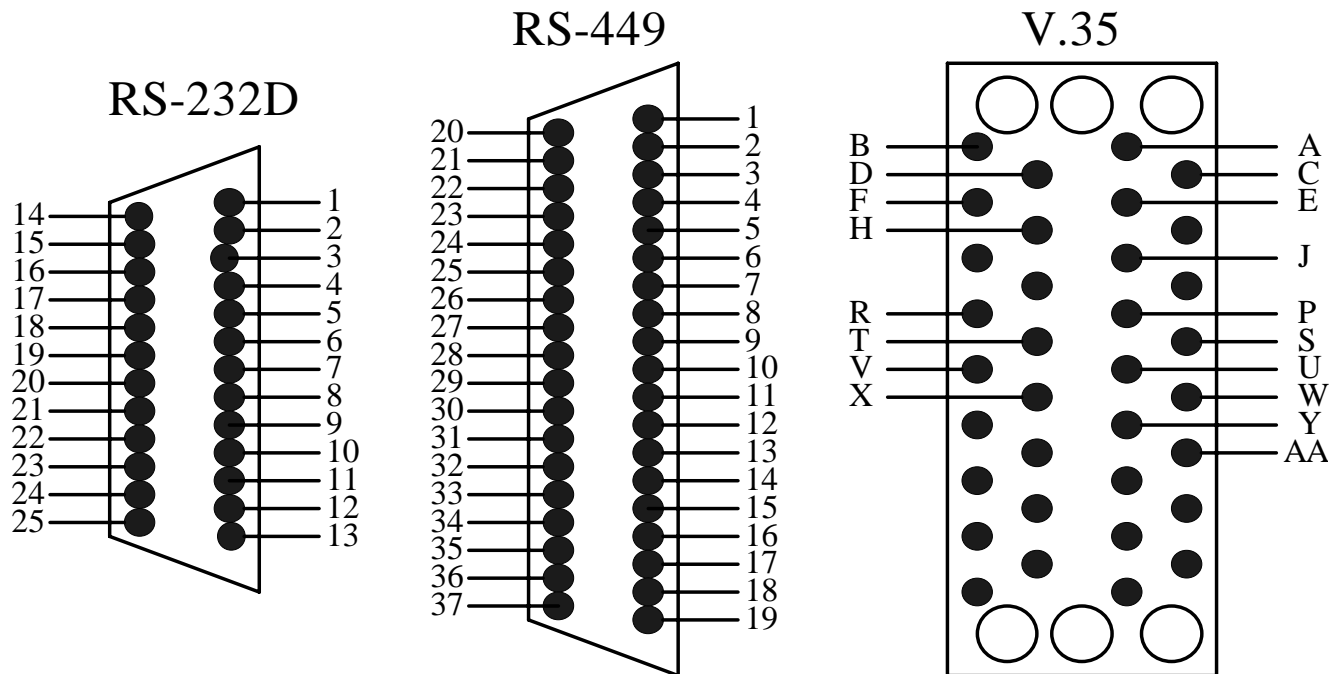


Relaciones Distancia vs Velocidad de Transmisión

CAPITULO III. CAPA FÍSICA. MODEMS E INTERFACES

INTERFACES ETD/ETCD

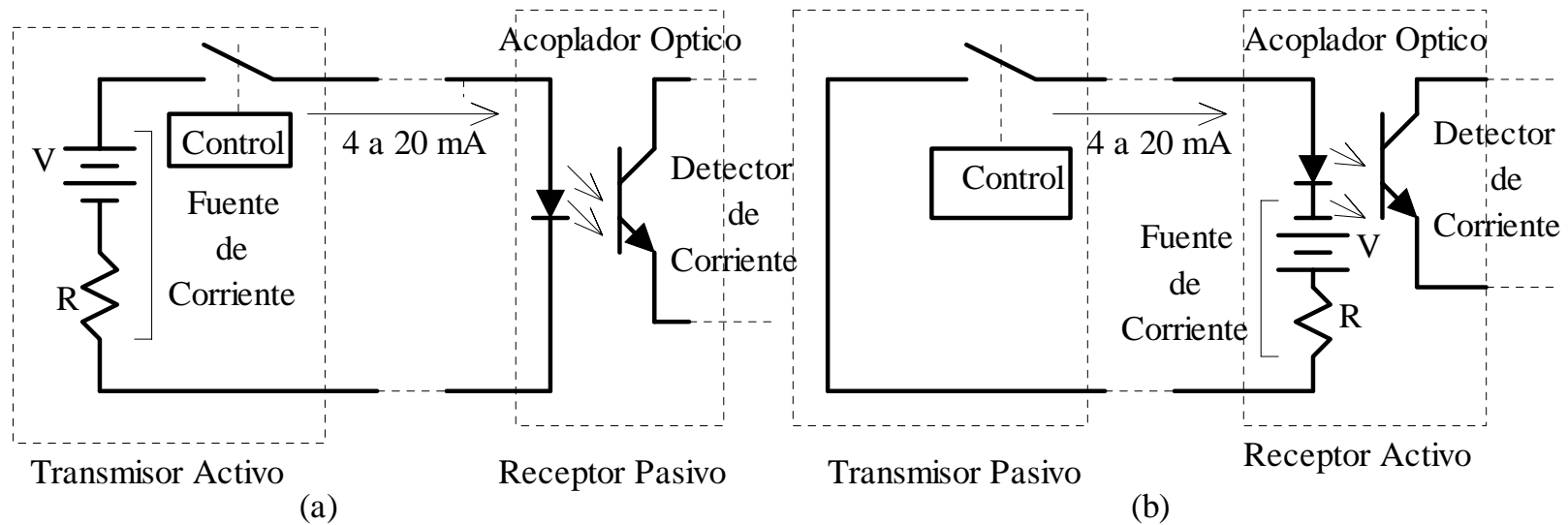
Características Mecánicas



CAPITULO III. CAPA FÍSICA. MODEMS E INTERFACES

INTERFACES ETD/ETCD

El Lazo de Corriente de 4-20 mA

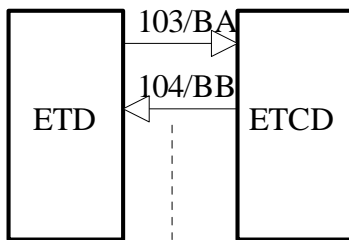


La Interfaz de Lazo de Corriente de 4-20 mA.

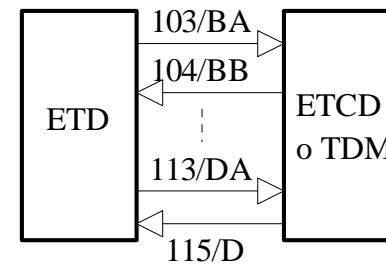
CAPITULO III. CAPA FÍSICA. MODEMS E INTERFACES

INTERFACES ETD/ETCD

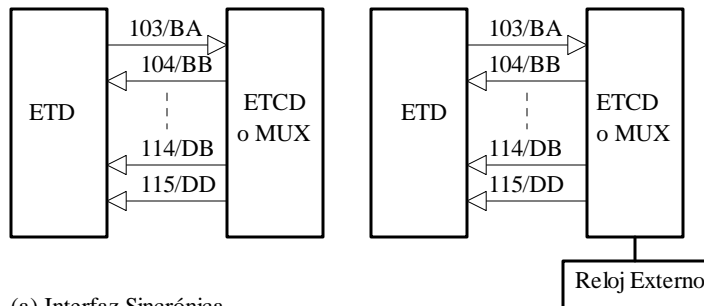
Temporización entre el ETD y el ETCD



TEMPORIZACION ASINCRONICA



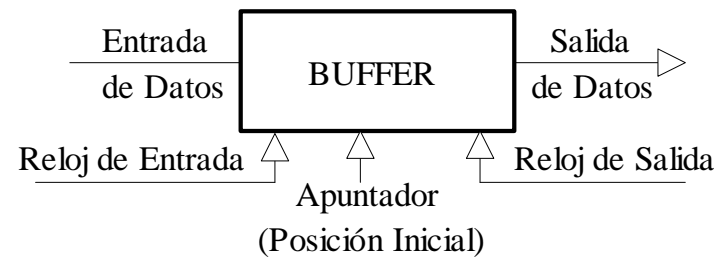
TEMPORIZACION ISOCRONICA



(a) Interfaz Sincrónica vía el ETCD (o MUX)

(b) Interfaz Sincrónica vía el ETCD o MUX pero con Reloj Externo

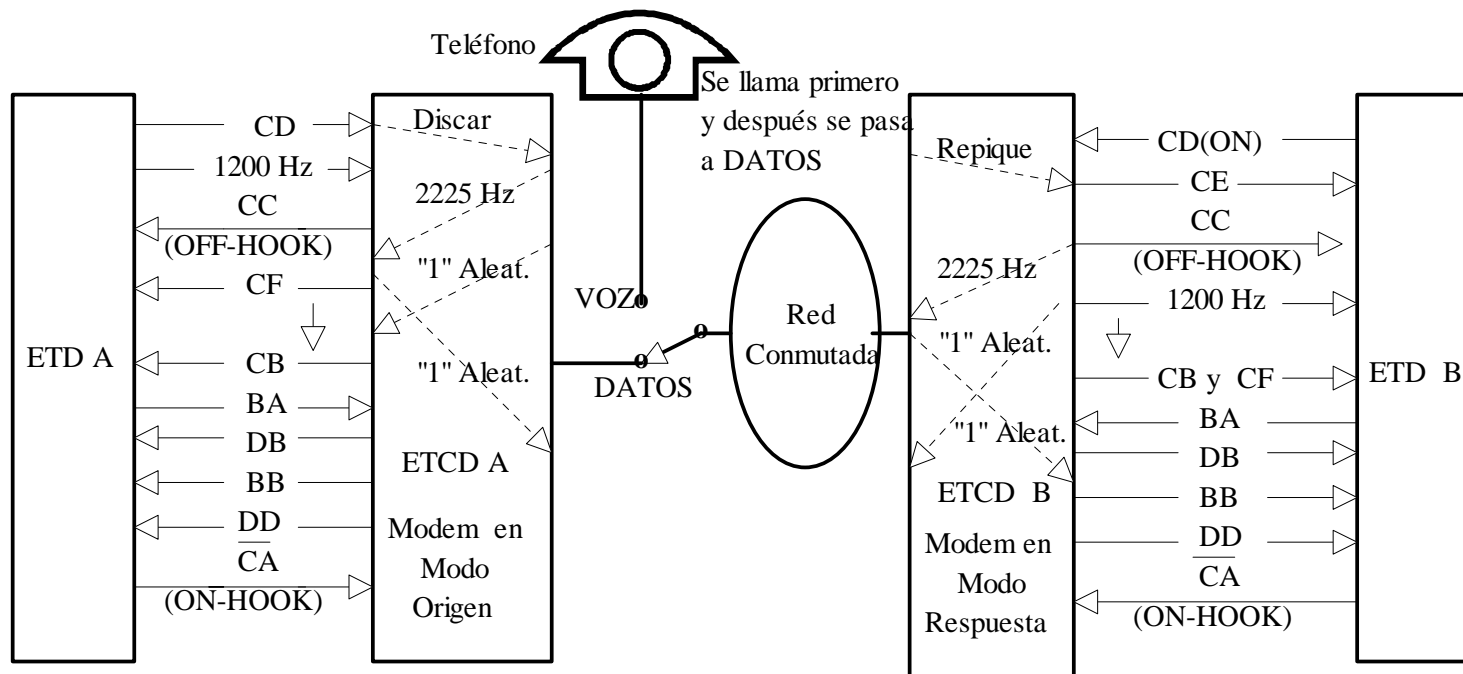
TEMPORIZACION SINCRONICA



TEMPORIZACION PLESIOCRONICA

CAPITULO III. CAPA FÍSICA. MODEMS E INTERFACES

PROTOCOLOS DE HAND-SHAKING



Enlace punto a punto, FDX, en líneas conmutadas.