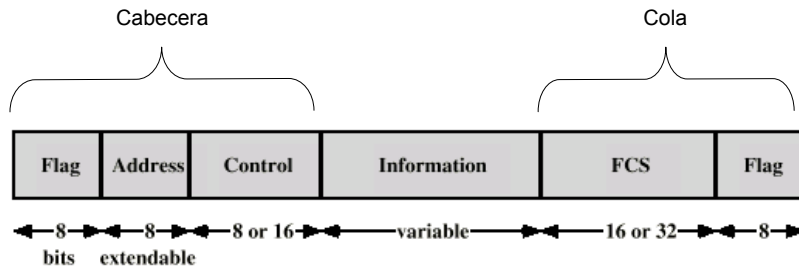
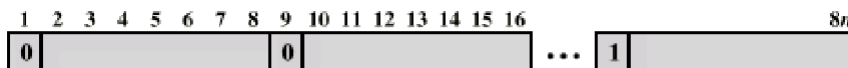


Diagrama de la estructura de la trama



Campos de dirección

- ⌘ Normalmente tiene 8 bits
- ⌘ Podría ser extendido a múltiplos de 7 bits
 - ☑ LSB de cada byte indica si es el último byte (1) o no (0)
- ⌘ Todos unos (1111111) es un broadcast



(b) Campo de dirección extendida

Campo de control

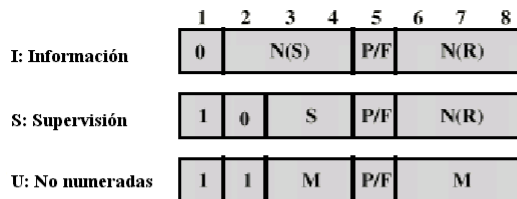
Tipos de tramas contempladas por HDLC

Información – transporta los datos generados por el usuario (capa superior). Se incluye información para el control ARQ de errores y de flujo

Supervisión - ARQ cuando la incorporación de las confirmaciones en las tramas de información no es factible.

No numeradas – funciones complementarias para controlar el enlace

Diagrama del campo de control



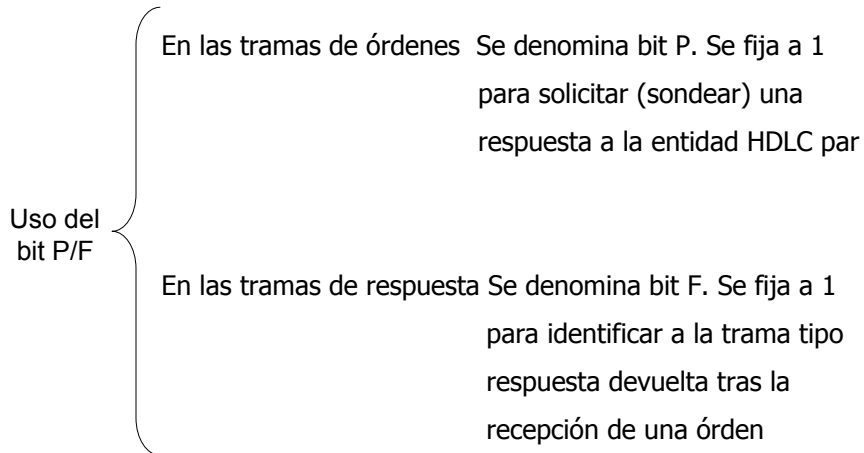
N(S) = Número de secuencia enviada
 N(R) = Número de secuencia recibida
 S = Bits para las tramas de supervisión
 M = Bits para las tramas no numeradas
 P/F = bit de sondeo/final ("Poll/Final")

(c) Formato del campo de control de 8 bits



(d) Formato del campo de control de 16 bits

Bit sondeo/fin (P/F “poll/final”)



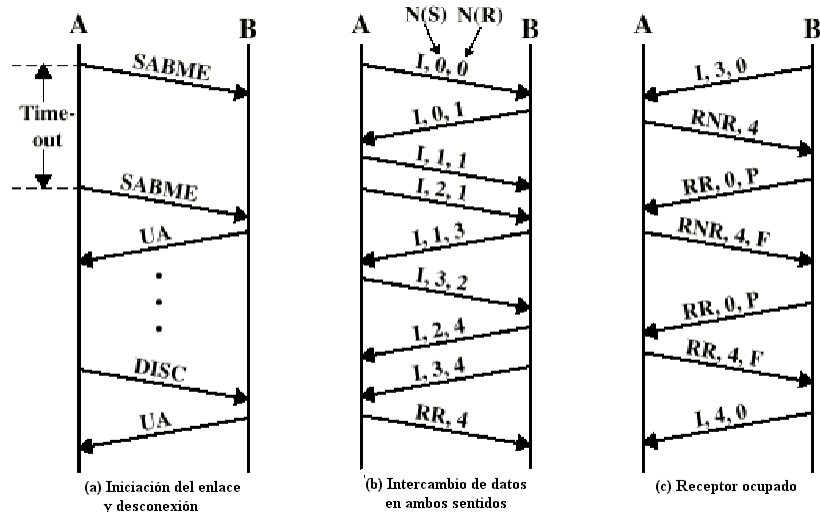
Funcionamiento del HDLC

- ⌘ Intercambio de tramas-I, tramas-S y tramas-N entre dos estaciones
- ⌘ Implica tres fases
- ⌘ Iniciación
- ⌘ Transferencia de datos
- ⌘ Desconexión

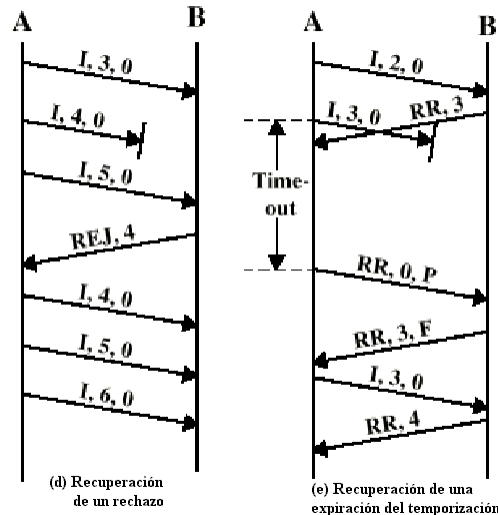
Inicio

- ⌘ La puede solicitar cualquiera de los dos extremos transmitiendo una de entre seis órdenes previstas para fijar el modo. Esta orden tiene 3 objetivos:
 - ☑ Se avisa al otro extremo sobre la solicitud de iniciación.
 - ☑ Se especifica cuál de los tres modos (NRM, ABM, ARM) se está solicitando.
 - ☑ Se especifica si se van a utilizar números de secuencia de 3 o 7 bits.
- ⌘ Si el otro extremo acepta la solicitud, se informará al extremo sobre esta contingencia mediante la transmisión de una trama de confirmación no numerada (UA). Si la solicitud se rechaza, se envía una trama de modo desconectado (DM)
- ⌘ RR: Receptor Listo RNR: Receptor no Listo
REJ: Rechazo de trama

Ejemplos de operación (1)



Ejemplos de Operación (2)



Otros protocolos

⌘ LAPB (Link Access Procedure Balanced)

- ☒ Procedimiento de acceso al enlace balanceado
- ☒ Se desarrolló por la UIT-T como una parte de la norma X.25 para la interfaz de redes de conmutación de paquetes.
- ☒ Es un subconjunto del HDLC que proporciona solamente el modo balanceado asíncrono (ABM); se diseñó para enlaces punto a punto entre el sistema del usuario y un nodo de una red de conmutación de paquetes. El formato de las tramas es igual al de HDLC.

Otros protocolos (2)

- ⌘ LAPD (Link Access Procedure, D-channel)
 - ☒ Procedimiento de acceso al enlace sobre canal
 - ☒ Por UIT-T para la RDSI.
 - ☒ Proporciona el procedimiento para el control del enlace de datos sobre canal D, que es el canal lógico en la interfaz entre el usuario y la RDSI.
- ⌘ Siempre se restringe al ABM, utiliza números de secuencia de 7 bits.
- ⌘ La FCS es siempre el CRC de 16 bits.
- ⌘ El campo de dirección tiene 16 bits.

Otros protocolos (3)

- ⌘ LLC (Logical Link Control)
 - ☒ Control de Enlace Lógico
- ⌘ Frame Relay
 - ☒ Retransmisión de tramas
- ⌘ ATM (Asynchronous Transfer Mode)
 - ☒ Modo de transferencia asíncrono