# Redes y Comunicaciones de Datos I Docentes: Gabriel Filippa - Marcelo T. Gentile - Franco Cian

# Práctica N° 9 - Capa de enlace

### Ejercicio N° 1

Códigos de Control Reservados. Es un método utilizado por algunos protocolos orientados al caracter. Por ejemplo el BISYNC de IBM, que emplea el conjunto de caracteres ASCII, donde además de caracteres imprimibles emplea un conjunto de caracteres de control, como los siguientes:

Codificación				Denominación	Descripción
Hexadecimal	Decimal	Octal	Binaria		
01	1	001	00000001	SOH	Comienzo de cabecera
02	2	002	00000010	STX	Comienzo de texto
03	3	002	00000011	ETX	Fin de texto
04	4	004	00000100	EOT	Fin de transmisión
06	6	006	00000110	ACK	Acuse de recibo correcto
10	16	020	00010000	DLE	Secuencia de escape
15	21	025	00010101	NAK	Acuse de recibo negativo
16	22	026	00010110	SYN	Carácter de sincronismo

Para que la transmisión de los caracteres, en el campo de datos sea transparente hay que enmascarar aquellos que coincidan con lo que se utilizan para control. Para ello se utiliza el caracter DEL:

Cadena de caracteres a enviar como datos: a9STXACK26DLEETX3ty

Cadena enviada en el campo de datos de la trama: a9DLESTXDLEACK26DLEDLEDLEETX3ty

Cadena recibida tras retirar los campos DEL: a9STXACK26DLEETX3ty

#### Ejercicio N° 2

Método de Inserción del bit (Protocolos orientados a los bits). HDLC, SDLC ó PPP en modo de transmisión sincrónica:

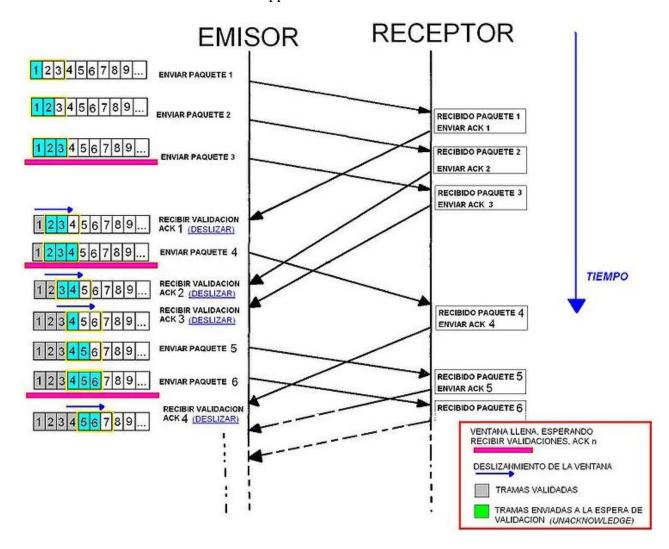
Cadena de bits a trasmitir: 01111101 00111111 01101111 11110100

Cadena de bits en el Receptor: 01111101 00111111 01101111 11110100

#### Ejercicio N° 3

Ejemplo de ventana deslizante.

- a) ¿Cuál es el tamaño máximo de la ventana?
- b) ¿Por qué se llama ventana deslizante?
- c) ¿Qué se le asigna a cada trama enviada y no validada?



## Ejercicio N° 4

Se quiere utilizar un enlace de comunicaciones vía satélite con órbita geoestacionaria (36000 km) para transmitir paquetes de 1500 bytes, con un protocolo de parada y espera. Calcule:

- a) La eficiencia del enlace de comunicaciones si la capacidad del enlace es de 100 Mbps. Considere  $v_p$ =300000 km/s como valor de velocidad de la luz. Calcule además la tasa efectiva de transmisión de datos.
- b) Determine la mejora de la eficiencia conseguida si se incrementa la capacidad en un orden de magnitud, es decir, hasta 1 Gbps.
- c) Determine la mejora de la eficiencia conseguida si se utiliza un protocolo de ARQ con ventana deslizante de tamaño Stam=5.
- d) Determine el tamaño de la ventana necesario para conseguir una eficiencia del 20%, esto es U=0.2.
- e) Determine el tamaño de la ventana necesario para conseguir una eficiencia del 40%, esto es U=0.4.

#### Ejercicio N° 5

Se quiere utilizar un enlace de comunicaciones vía satélite con órbita geoestacionaria (40000 km) para transmitir paquetes de 1000 bytes, con un protocolo de parada y espera, considerando que el valor de  $\alpha$  es de 500. Calcule la capacidad del enlace.