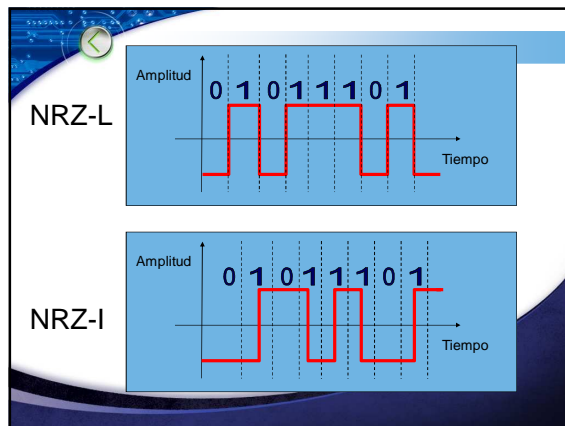
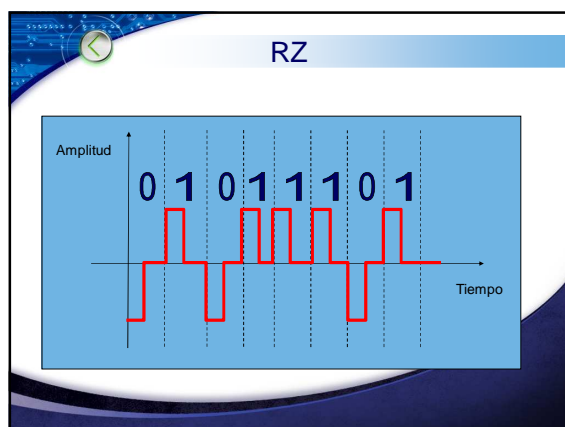


- Polar Sin Retorno a Cero (NRZ)**
- El nivel de señal (voltaje) siempre esta en (+) o (-).
 - NRZ-L (Nivel): el 1 esta representado por un nivel (+) y el cero por uno (-).
 - NRZ-I (Inversión): en este caso el 1 es representado por un cambio en el nivel de la señal, independientemente de que sea positivo o negativo.



Polar con Retorno a Cero (RZ)

- De igual manera que en la codificación NRZ los 1 y 0 son representados por variaciones de voltaje (+) y (-), pero a diferencia de esta, después de cada bit la amplitud de la señal vuelve a (0).
- La información se encuentra en la primera parte de señal.

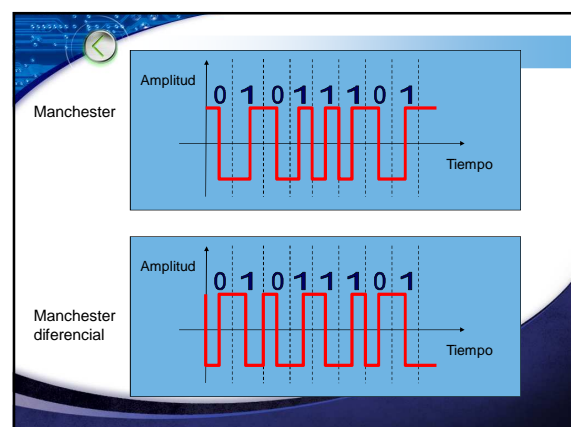


Codificación Bifásica

- Manchester:** utiliza la inversión en mitad de cada intervalo para sincronizar y representar bits. Una transición (-) a (+) es un 1 y una transición (+) a (-) positivo es 0. Teniendo un doble objetivo que es el de sincronizar la señal.
- Manchester diferencial:** en este caso la inversión en medio del intervalo es usada solamente para sincronizar y los 1 y 0 están representados por la inversión o no al principio del intervalo.

Ventajas de la codificación Bifásica

- Sincronización
- Facilidad en la detección de cambio de polaridad. Por la imprecisión en la detección de flancos.
- No tiene componente continua
- Detección de errores
- Mayor velocidad que la codificación polar

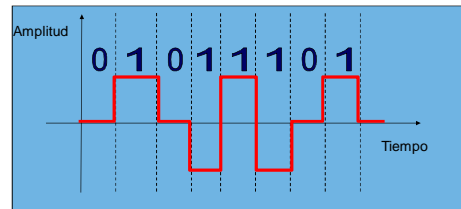


Codificación Bipolar

- Como en la codificación RZ, también tiene tres niveles de voltaje: positivo, negativo o cero, pero en este caso el 0 es usado para representar el 0 binario.
- En una serie en la cual el un 1 se represento por un nivel positivo, el siguiente 1 se presentara con nivel negativo.

Bipolar Inversión de Marca Alternada (AMI)

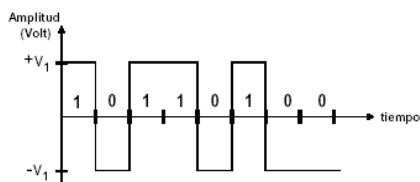
- Marca alternada significa, 1 alterno, es decir que la amplitud que simboliza 1 es variada cada vez que aparece una.



Tipos de transmisión multinivel

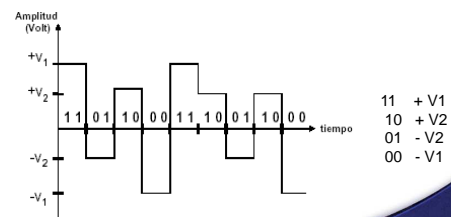
Transmisión monobit

V = 2 niveles eléctricos N = 1 bit por nivel



Transmisión dibit

V = 4 niveles eléctricos N = 2 bits por nivel



Velocidad de transmisión Vs. Velocidad de Modulación (bps vs. Baudios)

- BAUDIOS de una señal son el número de cambios de nivel eléctrico de la señal por segundo.
- Bps son la cantidad de datos binarios por segundo

V = nº de niveles de la señal eléctrica

$N = \log_2$ bits por nivel

B = capacidad del canal en baudios

Velocidad de transmisión (bps) = $N \times B$

$$\log_2(X) = \frac{\log_{10}(X)}{\log_{10}(2)}$$

Ejemplo

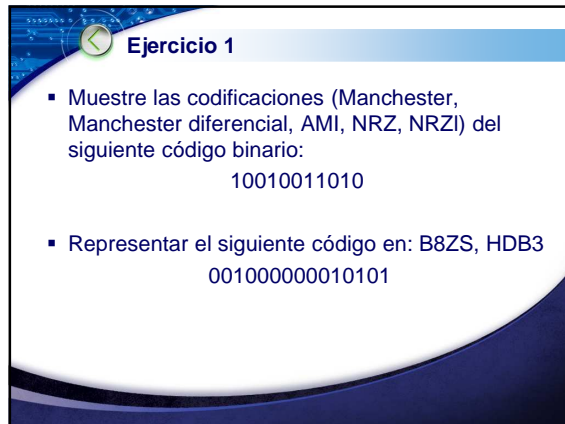
- Usando la señal con 2 bits por nivel. Determinar la velocidad de transmisión, con un B de 30 Baudios?

V = 1 nivel de la señal eléctrica

$N = \log_2$ (2 bits por nivel) = $\log_2(2) = 1$

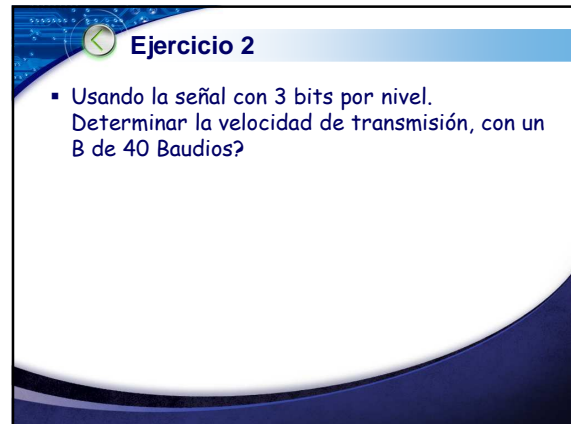
B = 30 baudios

Velocidad de transmisión (bps) = $N \times B = 1 \times 30 = 30$ bps



Ejercicio 1

- Muestre las codificaciones (Manchester, Manchester diferencial, AMI, NRZ, NRZI) del siguiente código binario:
10010011010
- Representar el siguiente código en: B8ZS, HDB3
001000000010101



Ejercicio 2

- Usando la señal con 3 bits por nivel. Determinar la velocidad de transmisión, con un B de 40 Baudios?