

# Modulación de señales

## PAM Modulación de Amplitud de Pulsos

Es un sistema de modulación en el que la señal se muestrea a intervalos regulares y cada muestra se hace proporcional a la amplitud de la señal en el instante del muestreo. Esta técnica transmite los datos codificándolos en la amplitud de una serie de impulsos de señal.

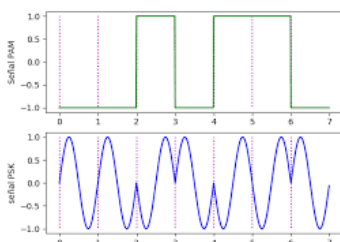
### Ventajas:

- El proceso de modulación y demodulación es simple.
- Los circuitos emisor y receptor son sencillos y fáciles de construir.
- Es el tipo de modulación más simple.
- Para todo tipo de métodos de modulación digital, es el método base y sencillo tanto para modulación y demodulación.

### Desventajas:

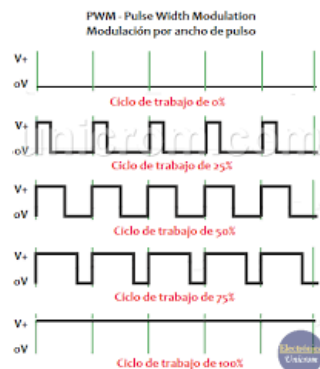
- Necesita un ancho de banda mas grande.
- Tiene mucho ruido.
- requiere más energía.

Secuencia binaria PAM a PSK



## PWM Modulación por Ancho de Pulsos

Es una técnica que modifica los pulsos de trabajo. Esta técnica se utiliza más en el entorno en el control de motores o cuando se requiere controlar la energía que llega a un equipo.



## PPM Modulación por Posición de Pulsos

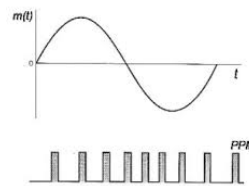
Una de las principales dificultades en la implementación de esta técnica es que el receptor debe estar debidamente sincronizado para poder alinear el reloj local con el inicio de cada símbolo.

### Ventajas:

- El receptor no necesita utilizar un lazo de seguimiento fase.

### Desventajas:

- Amplitud y ancho estaticas.
- Posición diferente.



## PCM Modulación por Posición de Pulsos

La anchura y la amplitud de los pulsos permanece constante, siendo la posición de los mismos lo que varía de acuerdo con la amplitud de la señal analógica. La distancia entre dos pulsos representa la amplitud muestreada de la señal.

### Ventajas:

- Resistencia al ruido de transmisión y a las interferencias.
- Regeneración eficaz de la señal codificada a lo largo del trayecto de transmisión.
- Posibilidad de un formato uniforme para distintos tipos de señales de banda base.

### Desventajas:

- Ancho de banda.
- Complejidad.

