



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®

Telecomunicaciones

Zuleyma de Jesús Manzano

Reporte de investigación acerca de los
siguientes temas:

Modulación de señales:

- . PAM
- . PWM
- . PPM
- . PCM
- . ASK
- . FSK

Profesor: Eduardo Flores Gallegos

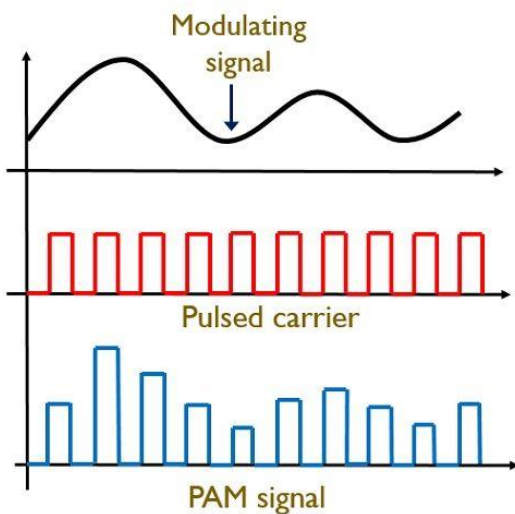
ITIC5

Introducción

La modulación de señales es un proceso fundamental en las telecomunicaciones que permite la transmisión eficiente de información a través de diversos medios. Existen varios tipos de modulación, cada uno con características y aplicaciones específicas. Entre los más destacados se encuentran la Modulación por Amplitud de Pulsos (PAM), Modulación por Ancho de Pulsos (PWM), Modulación por Posición de Pulsos (PPM), Modulación por Codificación de Pulsos (PCM), Modulación por Desplazamiento de Amplitud (ASK) y Modulación por Desplazamiento de Frecuencia (FSK). Estos métodos se utilizan para adaptar las señales de información a las características del canal de transmisión, mejorando la calidad y la eficiencia de la comunicación.

1. Modulación por Amplitud de Pulsos (PAM)

PAM significa modulación de amplitud de pulso. Es una técnica de modulación en la que la amplitud de la señal portadora pulsada cambia de acuerdo con la amplitud de la señal del mensaje. La figura que se muestra a continuación representa una señal PAM:



Como podemos ver en la figura que se muestra arriba, la amplitud de los pulsos varía con respecto a la amplitud de la señal de modulación analógica, como en el caso de la modulación de amplitud. Pero la principal diferencia es que, a diferencia de AM, aquí la onda portadora es un tren de pulsos en lugar de una señal de onda continua.

Ventajas:

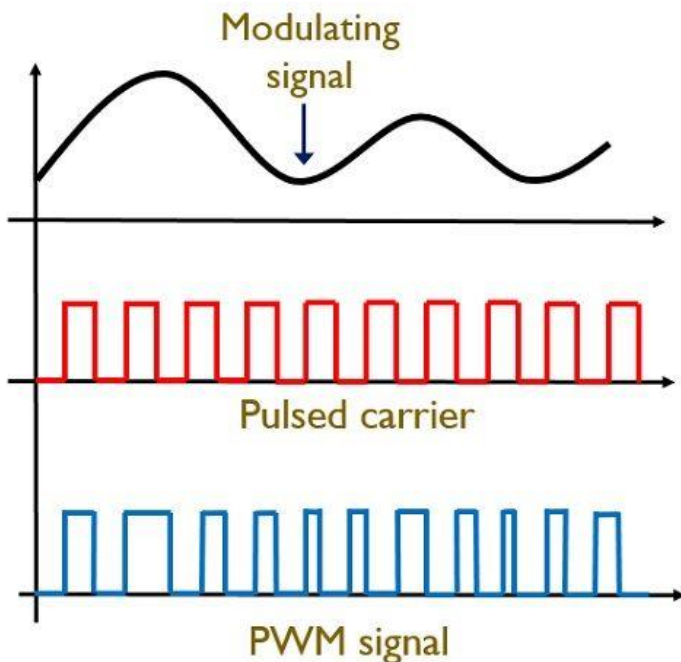
- Sencillez en la implementación.
- Utiliza menos ancho de banda en comparación con otras modulaciones de pulsos.

Desventajas:

- Mayor susceptibilidad al ruido.
- No es eficiente en términos de potencia.

2. Modulación por Ancho de Pulsos (PWM)

PWM es un acrónimo utilizado para la modulación de ancho de pulso. En PWM, el ancho de los pulsos varía según la amplitud de la señal del mensaje. La siguiente figura muestra la señal modulada por ancho de pulso:



Como podemos ver que a diferencia de PAM, en esta técnica la amplitud de la señal es constante y solo varía el ancho. La técnica PWM es similar a la modulación de frecuencia porque, por la variación en el ancho de los pulsos, la frecuencia de los pulsos en la señal PWM muestra variación.

Ventajas:

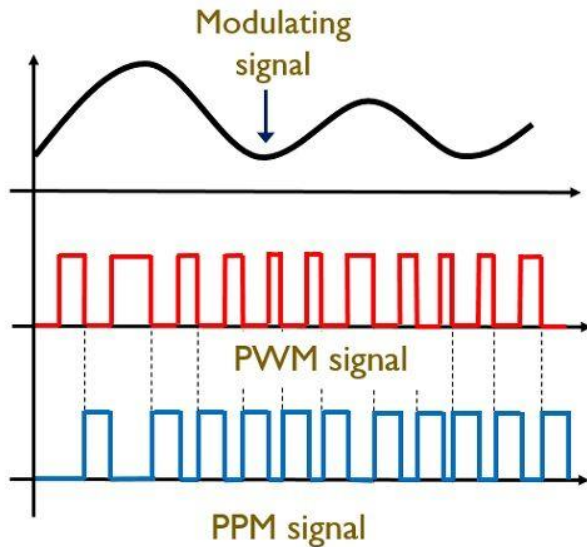
- Alta eficiencia en términos de potencia.
- Buena resistencia al ruido.

Desventajas:

- Requiere un ancho de banda mayor.
- Mayor complejidad en el diseño de los equipos.

3. Modulación por Posición de Pulsos (PPM)

PPM se utiliza para la modulación de posición de pulso. Es una técnica en la que se cambia la posición de los pulsos de acuerdo con la amplitud de la señal moduladora. La siguiente figura muestra la señal PPM:



Aquí, la amplitud del pulso y el ancho del pulso son las dos constantes que no muestran variación con la amplitud de la señal de modulación, pero solo la posición muestra variación. Cabe señalar aquí que la posición del pulso cambia según los pulsos de referencia. Y estos pulsos de referencia no son más que pulsos PWM. Básicamente, el flanco descendente de los pulsos PWM actúa como el inicio de los pulsos PPM

Ventajas:

- Alta eficiencia espectral.
- Buena resistencia al ruido.

Desventajas:

- Mayor complejidad en el diseño de los sistemas de transmisión y recepción.
- Requiere técnicas de sincronización precisas.

4. Modulación por Codificación de Pulsos (PCM)

Es una técnica de modulación de señales analógicas donde el desfase y la frecuencia de la señal quedan fijas y la amplitud es la que varía. Dichas amplitudes pueden ser reales o complejas. Si se representan las amplitudes en el plano complejo se tienen las denominadas constelaciones de señal.

Ventajas:

- Alta calidad de señal y resistencia al ruido.
- Utilizada ampliamente en comunicaciones digitales y grabación de audio.

Desventajas:

- Requiere un ancho de banda mayor.
- Mayor complejidad en el procesamiento de señales.

5. Modulación por Desplazamiento de Amplitud (ASK)

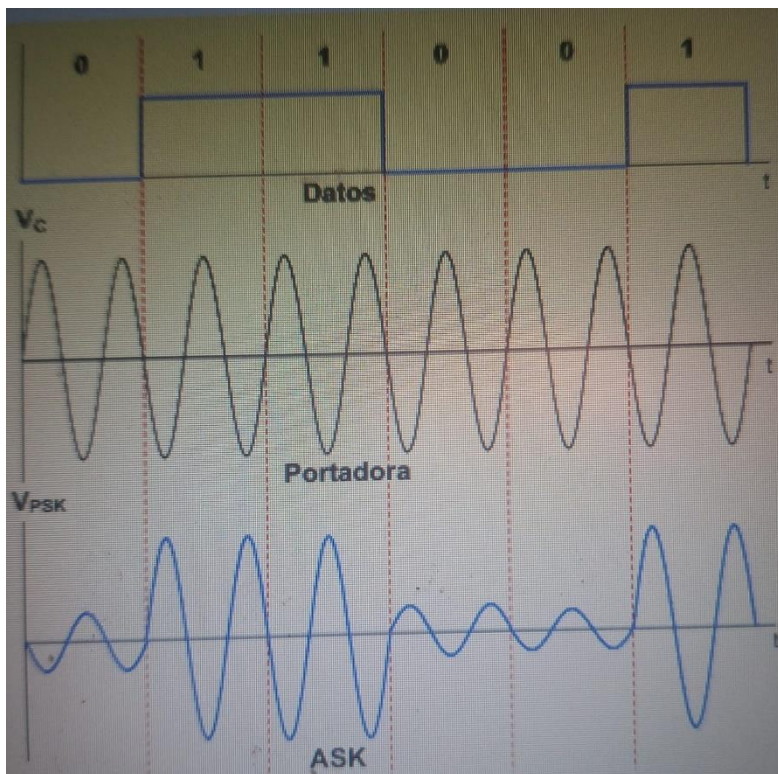
La modulación por desplazamiento de amplitud, Amplitude-shift keying (ASK), es una forma de modulación en la cual se representan los datos digitales como variaciones de amplitud de la onda portadora. La amplitud de una señal portadora análoga varía conforme a la corriente de bit (modulando la señal), manteniendo la frecuencia y la fase constante.

Ventajas:

- Sencillez en la implementación.
- Utiliza menos ancho de banda en comparación con otras modulaciones digitales.

Desventajas:

- Alta susceptibilidad al ruido e interferencias.
- Menor eficiencia en términos de potencia.



6. Modulación por Desplazamiento de Frecuencia (FSK)

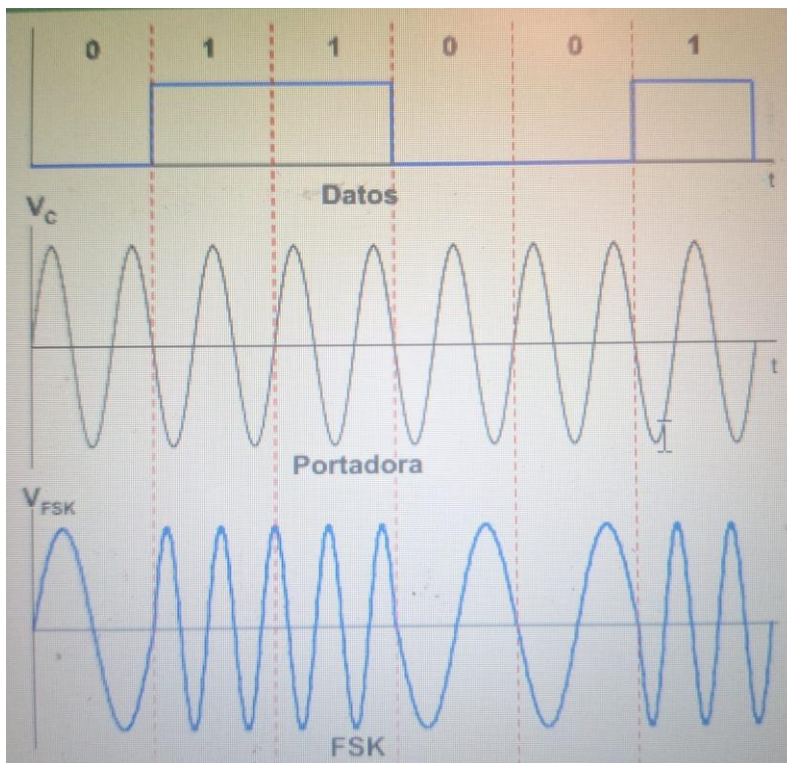
La modulación por desplazamiento de frecuencia (FSK, por sus siglas en inglés) es una técnica de modulación digital utilizada para transmitir información mediante el uso de dos o más frecuencias diferentes para representar los símbolos binarios (0 y 1).

Ventajas:

- Alta resistencia al ruido y a las interferencias.
- Utilizada en sistemas de comunicación digital como los módems.

Desventajas:

- Requiere un ancho de banda mayor que ASK.
- Mayor complejidad en el diseño de los equipos.



Conclusión

En resumen, la elección del tipo de modulación depende de las necesidades específicas del sistema de comunicación y del entorno en el que se opera. Cada técnica de modulación tiene sus propias ventajas y desventajas, que deben ser consideradas para optimizar la transmisión de datos. La comprensión y aplicación adecuada de estos métodos son esenciales para el desarrollo de sistemas de telecomunicaciones robustos y eficientes.

[Diferencia entre PAM, PWM y PPM | UNIGAL](#)

[Modulación por amplitud de pulsos - Wikipedia, la enciclopedia libre](#)

[Microsoft PowerPoint - MODULACIONES ESPECIALES \(unt.edu.ar\)](#)