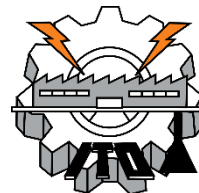




TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



**TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO**  
**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE OAXACA**

**MATERIA:**

**FUNDAMENTOS DE TELECOMUNICACIONES**

**CLAVE DE MATERIA:**

**AEC1034**

**CARRERA:**

**INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**“TÉCNICAS DE MODULACIÓN”.**

**PRESENTA:**

**ING. JOSE SEBASTIAN JAFET**

**NÚMERO DE CONTROL:**

**22161112**

**NOMBRE DEL CATEDRÁTICO:**

**ING. JIMENEZ HALLA JOHANN FRANCISCO**

**GRUPO: 5SE**

**OAXACA DE JUÁREZ, OAXACA A 24 DE SEPTIEMBRE DEL 2024**



Avenida Ing. Víctor Bravo Ahuja No. 125 Esquina Calzada Tecnológico, C.P. 68030



## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	3
TÉCNICAS DE MODULACIÓN ANALÓGICA .....	4
TÉCNICAS DE MODULACIÓN DIGITAL.....	4
COMPARACIÓN ENTRE MODULACIÓN ANALÓGICA Y DIGITAL.....	5
CONCLUSIÓN .....	6
BIBLIOGRAFÍA.....	7

## **INTRODUCCIÓN**

La modulación de señales juega un papel crucial en la transmisión de datos a través de distintos medios de comunicación. A lo largo del tiempo, las técnicas de modulación han evolucionado, optimizando la transferencia de información y mejorando la calidad de las señales. Existen dos grandes categorías de modulación: la analógica, que predomina en sistemas de radiodifusión tradicionales, y la digital, que se ha consolidado en las tecnologías modernas de redes y comunicaciones. Este artículo busca analizar las principales técnicas de modulación, tanto analógicas como digitales, su funcionamiento y los medios de transmisión donde son más utilizadas.

## TÉCNICAS DE MODULACIÓN ANALÓGICA

La modulación analógica consiste en la alteración de una señal portadora continua de acuerdo con la información que se desea transmitir. Las técnicas más comunes son:

1. **Modulación en Amplitud (AM):** En esta técnica, la amplitud de la señal portadora cambia en función de la señal de información. Es comúnmente utilizada en radiodifusión de AM y en algunos sistemas de comunicación de onda corta. Aunque su implementación es sencilla, es muy vulnerable al ruido.
  - **Medio de transmisión:** AM es empleada en ondas de radio de larga distancia, como la radiodifusión AM.
2. **Modulación en Frecuencia (FM):** Aquí, la frecuencia de la señal portadora se ajusta de acuerdo con la señal de información. FM es menos propensa al ruido en comparación con AM, y es utilizada principalmente para la transmisión de audio en alta calidad.
  - **Medio de transmisión:** Las señales FM son comúnmente empleadas en la radiodifusión de radio.
3. **Modulación en Fase (PM):** En esta técnica, se modifica la fase de la señal portadora en respuesta a los cambios en la señal de información. Aunque menos utilizada que AM y FM, se encuentra en sistemas donde se requiere mayor resistencia a interferencias.
  - **Medio de transmisión:** La modulación en fase se usa en telecomunicaciones especializadas.

## TÉCNICAS DE MODULACIÓN DIGITAL

La modulación digital involucra la alteración de una señal portadora en respuesta a datos binarios. Entre las técnicas más relevantes están:

1. **Modulación por Desplazamiento de Amplitud (ASK):** En ASK, la amplitud de la señal portadora varía en función de los datos binarios. Aunque sencilla, es susceptible a ruidos e interferencias.

- **Medio de transmisión:** ASK se utiliza frecuentemente en sistemas de comunicación óptica y en la transmisión de infrarrojos.
- 2. **Modulación por Desplazamiento de Frecuencia (FSK):** Aquí, la frecuencia de la señal portadora cambia de acuerdo a los bits de datos. FSK es más robusta frente al ruido en comparación con ASK.
  - **Medio de transmisión:** FSK se usa comúnmente en sistemas de radiofrecuencia y en módems.
- 3. **Modulación por Desplazamiento de Fase (PSK):** En PSK, la fase de la señal portadora varía según los datos digitales. Esta técnica es eficaz en términos de ancho de banda y se emplea en redes inalámbricas.
  - **Medio de transmisión:** PSK es utilizada en sistemas de transmisión como redes Wi-Fi y satélites.
- 4. **Modulación por Codificación de Pulsos (PCM):** PCM es un proceso en el cual las señales analógicas se muestrean y luego se codifican en forma digital. Es ampliamente utilizada en la transmisión de audio y video.
  - **Medio de transmisión:** PCM es común en redes de telecomunicaciones por cable y fibra óptica.

## COMPARACIÓN ENTRE MODULACIÓN ANALÓGICA Y DIGITAL

Las técnicas de modulación analógica son más simples y se utilizan en sistemas que no requieren una alta precisión en la transmisión de datos. Sin embargo, son más vulnerables al ruido y las interferencias. Por otro lado, la modulación digital ha demostrado ser mucho más eficaz frente a las interferencias, lo que la ha convertido en el estándar para las comunicaciones modernas. A pesar de requerir un mayor procesamiento, la modulación digital permite la transmisión de grandes volúmenes de datos con alta calidad y eficiencia.

## **CONCLUSIÓN**

Las técnicas de modulación, tanto analógicas como digitales, son fundamentales para garantizar una transmisión eficiente de señales a través de diferentes medios. Mientras que la modulación analógica ha sido la base de las comunicaciones tradicionales, la modulación digital ha revolucionado la forma en que los datos se transmiten en la actualidad. A medida que avanza la tecnología, es probable que se desarrollen nuevas técnicas de modulación digital, permitiendo aún mayor capacidad y precisión en las comunicaciones.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Proakis, J. G., & Salehi, M. (2008). Digital communications (5th ed.). McGraw-Hill.

Sklar, B. (2001). Digital communications: Fundamentals and applications (2nd ed.). Prentice Hall.

Haykin, S., & Moher, M. (2009). Communication systems (5th ed.). Wiley.

Lathi, B. P., & Ding, Z. (2010). Modern digital and analog communication systems (4th ed.). Oxford University Press.

Forouzan, B. A. (2012). Data communications and networking (5th ed.). McGraw-Hill.