

TIPOS DE MODULACIONES

En IoT, las modulaciones determinan cómo se codifican los datos en señales para su transmisión. Algunas técnicas clave mencionadas en el documento son:

- LoRa (Modulación de Espectro Ensanchado - Spread Spectrum):
 - Usada en LoRaWAN, permite larga distancia y bajo consumo.
 - Spreading Factor (SF): Parámetro ajustable (SF7 a SF12) que equilibra alcance y tasa de datos (mayor SF = mayor alcance pero menor velocidad).
- Zigbee (IEEE 802.15.4):
 - Opera en bandas de 2.4 GHz, 868 MHz, o 915 MHz.
 - Usa modulación DSSS (Direct Sequence Spread Spectrum) para resistencia al ruido.
- NB-IoT (FDMA - Frequency Division Multiple Access):
 - Divide el espectro en sub-bandas estrechas para eficiencia energética y cobertura en interiores.
- Otras modulaciones comunes en IoT:

FSK (Frequency-Shift Keying): Usada en protocolos como Sigfox.

O-QPSK (Offset Quadrature Phase-Shift Keying): Empleada en Zigbee para bajo consumo.