

MÉTODOS Y PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN

Comunicación de Larga Distancia: LoRa (Long Range)

LoRa es un protocolo de comunicación de radio de largo alcance y bajo consumo diseñado para redes de área amplia de baja potencia (LPWAN).

Ventajas:

- **Alcance Extendido:** Puede cubrir distancias de hasta 15-20 km en áreas rurales y 2-5 km en entornos urbanos.
- **Bajo Consumo Energético:** Ideal para dispositivos IoT con batería, ya que consume muy poca energía.
- **Capacidad de Penetración:** Buena capacidad para atravesar obstáculos y cubrir áreas extensas.

Desventajas:

- **Ancho de Banda Limitado:** No adecuado para aplicaciones que requieren alta velocidad de datos.
- **Latencia Alta:** La latencia puede ser mayor en comparación con otros métodos de comunicación.
- **Interferencia de Señal:** Puede haber interferencia en entornos saturados de RF.

Módulos Disponibles:

- **Semtech SX1276/77/78:** Chip LoRa transceptor.
 - **Ficha Técnica:** [Semtech SX1276](#)
- **Dragino LoRa Shield:** Módulo LoRa para Arduino.
 - **Ficha Técnica:** [Dragino LoRa Shield](#)
- **Ra-01 Module:** transceptor LoRa
 - **Ficha Técnica:** [Ra-01 Module](#)

Comunicación de Corto Alcance: WiFi

WiFi es un protocolo de comunicación de red local que permite la conexión de dispositivos a una red a través de ondas de radio en el rango de 2.4 GHz o 5 GHz.

Ventajas:

- **Alta Velocidad de Datos:** Adecuado para aplicaciones que requieren transmisión de grandes cantidades de datos.
- **Amplia Disponibilidad:** Prácticamente disponible en todas partes, especialmente en áreas urbanas y residenciales.
- **Soporte para Protocolos de Aplicación:** Compatible con protocolos como HTTP/HTTPS y MQTT.

Desventajas:

- **Consumo Energético:** Más alto en comparación con LoRa y otros métodos de bajo consumo.
- **Alcance Limitado:** Generalmente efectivo solo dentro de un rango de 100-200 metros.
- **Interferencia y Congestión:** Puede haber interferencia en entornos saturados de redes WiFi.

Módulos Disponibles:

- **ESP32:** Microcontrolador con WiFi integrado.
 - **Ficha Técnica:** ESP32
- **ESP8266:** Módulo WiFi de bajo costo y bajo consumo.
 - **Ficha Técnica:** ESP8266
- (agregar más módulos disponibles
imagen, link de datasheet)

Comunicación de Corto Alcance: Bluetooth

Bluetooth es un protocolo de comunicación de corto alcance que se utiliza para conectar dispositivos a través de ondas de radio en el rango de 2.4 GHz.

Ventajas:

- **Bajo Consumo Energético:** Especialmente con Bluetooth Low Energy (BLE).
- **Simplicidad:** Fácil de configurar y usar para aplicaciones de corto alcance.
- **Soporte para Dispositivos Móviles:** Amplio soporte en dispositivos móviles para aplicaciones de usuario final.

Desventajas:

- **Alcance Limitado:** Generalmente efectivo solo dentro de un rango de 10-100 metros.
- **Velocidad de Datos Moderada:** Menor que WiFi para grandes cantidades de datos.
- **Interferencia:** Puede haber interferencia con otros dispositivos que operan en la misma banda de frecuencia.

Módulos Disponibles:

- **HC-05/HC-06:** Módulos Bluetooth clásico.
 - **Ficha Técnica:** HC-05
- **nRF52840:** Chip Bluetooth BLE de Nordic Semiconductor.
 - **Ficha Técnica:** nRF52840