

INVESTIGACIÓN SOBRE LOS PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN LORA

Concepto de LoRa

LoRa (Long Range) es una tecnología de comunicación inalámbrica de largo alcance que opera en bandas de radio sin licencia. Está diseñada para permitir la comunicación a larga distancia con bajo consumo de energía, lo que la hace ideal para aplicaciones IoT.

Protocolos que existen para LoRa

LoRa PHY (Physical Layer)

Descripción: Este es el protocolo físico que define cómo se modulan los datos para ser transmitidos por el aire. Utiliza una modulación basada en la técnica de **Chirp Spread Spectrum (CSS)**, que permite transmisiones robustas a largas distancias y con buena resistencia a las interferencias.

Características:

- Soporte para comunicación de largo alcance (hasta varios kilómetros en condiciones ideales).
- Alta resistencia al ruido y las interferencias.
- Capacidad para penetrar obstáculos y operar en entornos urbanos y rurales.

Imagen sobre LoRaPHY



LoRaWAN (LoRa Wide Area Network)

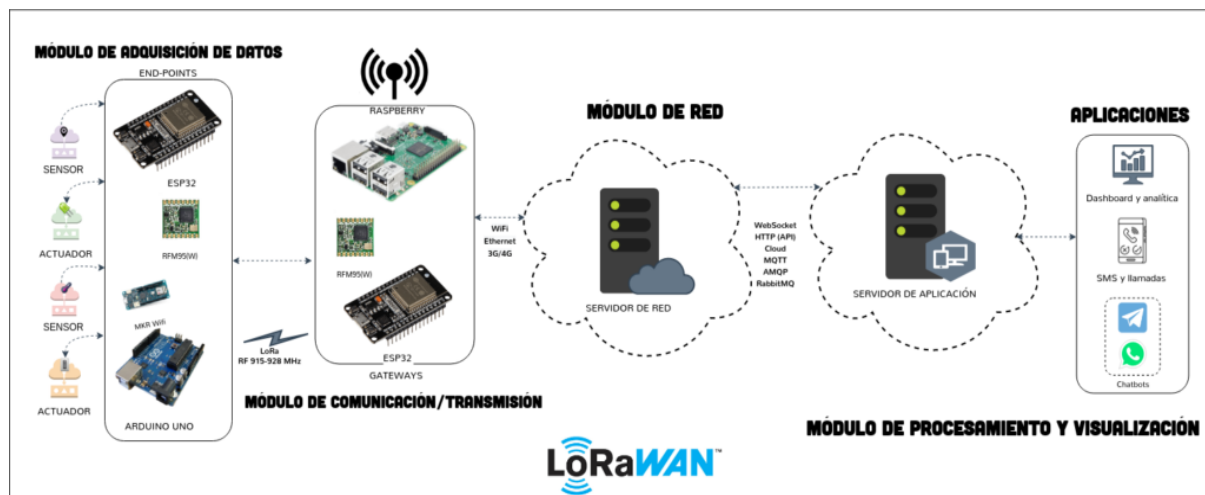
Descripción: Es un protocolo de red que define cómo los dispositivos LoRa se comunican a través de una red distribuida. Se sitúa por encima de la capa física LoRa y maneja aspectos como la gestión de la red, la seguridad, y el enlace de datos.

Características:

- **Arquitectura:** Basada en una topología de red estrella donde los dispositivos finales (nodos) se comunican con puertas de enlace (gateways) que luego transmiten los datos a un servidor de red central.
- **Seguridad:** Incorpora cifrado AES de extremo a extremo para proteger la comunicación.

- **Clases de Dispositivos:** Soporta tres clases de dispositivos (A, B y C) que ofrecen diferentes niveles de comunicación bidireccional y latencia.
 - **Clase A:** Comunicación bidireccional con la menor latencia, pero el menor consumo de energía.
 - **Clase B:** Comunicación bidireccional con ventanas de recepción programadas para reducir la latencia en comparación con la Clase A.
 - **Clase C:** Comunicación bidireccional con ventanas de recepción abiertas constantemente, lo que resulta en la menor latencia pero mayor consumo de energía.

Imagen sobre LoRaWAN



RPMA (Random Phase Multiple Access)

Descripción: Aunque no es una parte directa del protocolo LoRa, RPMA es otra tecnología de largo alcance que a veces se menciona en comparación con LoRa. Utiliza una técnica diferente para la modulación y el acceso al canal, pero también está enfocada en aplicaciones IoT de bajo consumo.

Características:

- Comunicación en distancias muy largas.
- Alta capacidad de red.
- Uso eficiente del espectro.