

## PRACTICA # 7 SEMANA – PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN LORA/LORAWAN

Institución ISPC: <a href="https://www.ispc.edu.ar/">https://www.ispc.edu.ar/</a>	
Carrera: Tecnicatura superior en Telecomunicaciones	Ciclo lectivo: 2022
Espacio Curricular: <i>Sensores y Actuadores</i>	

Grupo: 8
Apellido y Nombre del Estudiantes: Narváez Juan Carlos

### Ejercicio # 1 D ¿Cuales son las ventajas y desventajas de este tipo de protocolo?

#### LoRa vs. LoRaWAN

Desde el enfoque de red, LoRa crea solo un método de capa física de transporte inalámbrico, como un chip transceptor. Este hecho hace que carezca de protocolos de red adecuados para la gestión del tráfico que recopila los datos y administra los dispositivos o punto final. Es aquí donde entra LoRaWAN, la WAN de largo alcance.

#### Diferencias entre ambas

Ambas son las dos tecnologías de comunicación inalámbrica más populares en IoT. Por eso, es difícil para algunas personas distinguir las diferencias entre ellas. Su factor común es el empleo en dispositivos IoT, pero cada una tiene sus capacidades y aplicaciones de nicho.

En el caso de la primera, esta proporciona una manera de utilizar el espectro inalámbrico sin licencia, pero carece de las capacidades de red necesarias para la gestión. La segunda es un protocolo que se basa en LoRa y crea la capa de red. Aunque comúnmente se usan indistintamente, no son sinónimos.

LoRaWAN es la red en la que operan todos los dispositivos LoRa y es una señal portadora de radiofrecuencia basada en la capa física (PHY) que convierte los datos recibidos en señales. La arquitectura LoRa permite el enlace de comunicación de largo alcance.

Juntas, brindan la funcionalidad que determina:

- Duración de la batería de un nodo.
- Capacidad de la red.
- Calidad del servicio.
- Seguridad y otras aplicaciones atendidas por la red.

Ahora bien, los principales beneficios son la conectividad de bajo alcance, bajo consumo y bajo coste. Otra característica clave es la seguridad tanto para los dispositivos como para la red. Sumando a ello, la cobertura, la eficiencia energética y la ubicación. Para finalizar podemos decir que, aunque mucha gente considera que la puerta de enlace LoRaWAN y la tecnología LoRa son bastante similares, este no es el caso. Ambas tecnologías son bastante diferentes entre sí en la forma en que operan.

## Ventajas De LoRa

- **Seguridad:** codificación de 128 bits de extremo a extremo. La información viaja encriptada y no habrá riesgo de robo de datos.
- **Bajo costo:** se trata de una tecnología relativamente barata en comparación a opciones similares
- **Amplio tango de cobertura:** al hablar de LoRa y LoRaWAN se habla de rangos de cobertura de varios kilómetros.
- **Bajo consumo de energía:** bajo las condiciones adecuadas, un dispositivo conectado a una batería podría enviar datos durante años sin que la batería se descargue.
- **Bajo nivel de complejidad a nivel técnico:** Los nodos de LoRa están formados por dispositivos transceptores que cuentan con interfaces de comunicación que les permiten ser utilizados junto con un microcontrolador, tal como Arduino. De esta forma se aprovecha las ventajas y características de los dispositivos basados en sistemas embebidos, con los que es muy sencillo resolver la parte de captura y almacenamiento de datos. Con LoRa simplemente se le solicita los datos al microcontrolador y se envían a través del aire al gateway que se encargará de subir los datos a Internet.
- **Cobertura en todas partes:** se pueden enviar datos a través de LoraWAN siempre y cuando te encuentres cerca de un gateway de LoRaWAN. Hay miles de ellos alrededor del mundo.

## Desventajas De LoRa

- **Datos en tiempo real:** LoraWAN se utiliza para enviar paquetes pequeños de datos cada cierto tiempo. Normalmente se envían unos cuantos bytes, una vez cada tantos minutos. Una vez por minuto, cuando mucho.
- **Llamadas telefónicas y envío de información multimedia:** no. Claro que no.
- **Controlar cosas** (encendido de luces, por ejemplo): Aunque es posible, no se recomienda. Se prefiere que el flujo de información sea en una sola dirección, desde los nodos hacia el gateway. Aunque la comunicación puede ser bidireccional, no se recomienda. Y en todo caso, el control no podría hacerse de manera instantánea, específicamente por la latencia de la red. Hay convenios de uso que sugieren a los usuarios el no enviar más de 10 mensajes a un nodo por día.
- **Tamaño y frecuencia de Uplinks y Downlinks:** se le llama Uplink al proceso de envío de datos desde los nodos hacia el gateway y Downlink al proceso contrario. Tanto los uplinks como los downlinks deben ser precisos y concisos, lo más pequeños posible. Ni siquiera se recomienda que los datos sean enviados como texto plano o en formato JSON, ya que esto requeriría utilizar demasiados bytes para darle un formato al mensaje. En cambio es recomendable codificar los datos en formato binario para lograr comprimir la información y mantener el payload (mensaje) lo más pequeño posible. Los datos deben ser enviados cada cierta cantidad de minutos, tomando en cuenta que entre más alta sea la frecuencia de transmisión de datos se tendrá que utilizar más energía (menos tiempo de uso de batería) y el proceso de hace más complicado.
- **Imposibilidad de transmitir y recibir datos de manera simultánea:** hasta el día de hoy, los gateways no tienen la capacidad de enviar un downlink a un nodo mientras se recibe un uplink. Es decir, para transmitir algo hay que dejar de recibir información. Y esto, por supuesto, limita la cantidad de nodos que puede manejar un sistema. Mientras un gateway le envía información a un nodo, ningún otro nodo podrá comunicarse con el gateway y entonces tendremos problemas relacionados a datos que nunca llegan a su destino.