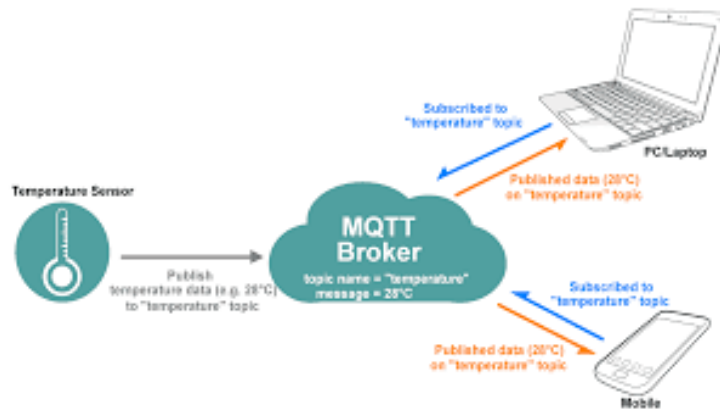


## MQTT (Message Queuing Telemetry Transport)

Es un protocolo ligero de mensajería basado en el modelo publicación/suscripción (pub/sub). Fue diseñado para redes de baja latencia y dispositivos con recursos limitados. Utiliza TCP como protocolo de transporte y está optimizado para escenarios donde la fiabilidad, el bajo consumo de energía y el uso eficiente del ancho de banda son críticos.



### Ventajas:

- Muy ligero, ideal para redes con poco ancho de banda.
- Bajo consumo energético.
- Modelo pub/sub que desacopla emisores y receptores, facilitando la escalabilidad.
- Soporte para calidad de servicio (QoS) ajustable.
- Comunicación bidireccional en tiempo real.
- Soporte para mensajes retenidos y notificaciones de desconexión (Last Will).

### Aplicaciones típicas:

- Sistemas de monitoreo ambiental.
- Redes de sensores y actuadores remotos.
- Automatización industrial y domótica.
- Dispositivos móviles o energéticamente limitados.

MQTT ofrece una solución altamente eficiente para aplicaciones IoT, especialmente en escenarios donde el consumo de recursos debe minimizarse. A diferencia de HTTP, que tiene una alta compatibilidad web pero consume más ancho de banda y energía, o CoAP, que es ligero pero limitado en su interoperabilidad, MQTT logra un equilibrio ideal entre eficiencia, confiabilidad y funcionalidad en tiempo real. Por estas razones, MQTT se considera una de las mejores opciones para aplicaciones IoT modernas.

<b>Característica</b>	<b>MQTT</b>	<b>HTTP</b>	<b>CoAP</b>
Modelo de comunicación	Pub/Sub	Cliente-servidor	Cliente-servidor asincrónico
Protocolo de transporte	TCP	TCP	UDP
Ligereza	Muy alta	Baja	Alta
Consumo de energía	Muy bajo	Alto	Bajo
Soporte multicast	Parcial (con extensiones)	No	Sí
Uso en redes limitadas	Óptimo	Limitado	Óptimo
Compatibilidad web	Media	Alta	Baja
Escalabilidad	Alta	Baja	Media