

Comparación de Zenoh y MQTT

- ¿Qué vamos a comparar?
- ¿Cómo vamos a comparar?
 - Ancho de Banda
 - Latencia
 - Licencia y Coste
 - Seguridad
 - Alcance
 - Calidad del canal
- Zenoh
 - Teoría
 - Ancho de Banda
 - Latencia
 - Licencia
 - Coste
 - Seguridad
 - Alcance
 - Calidad del canal
- MQTT
 - Teoría
 - Ancho de Banda
 - Latencia
 - Licencia
 - Coste
 - Seguridad
 - Alcance
 - Calidad del canal
- Conclusión
 - Ancho de Banda
 - Latencia
 - Licencia y Coste
 - Seguridad
 - Alcance
 - Calidad del Canal

¿Qué vamos a comparar?

- Comparar el **ancho de banda** de los protocolos (**tasa de transferencia efectiva**).
- Comparar la **latencia** de los protocolos.
- Comprobar si el protocolo tiene o no **licencia**.
- Comparar el **coste** de los protocolos.
- Comprobar la **seguridad** de los protocolos:
 - **Confidencialidad**
 - **Autenticidad**
 - **Integridad**
- Comparar el **alcance** de los protocolos.
- Comparar la **calidad del canal** de los protocolos.

¿Cómo vamos a comparar?

Ancho de Banda

Comparación de Ancho de Banda

```
import psutil
before = psutil.net_io_counters()
# Enviar datos usando Zenoh o MQTT
after = psutil.net_io_counters()

sent_bytes = after.bytes_sent - before.bytes_sent
received_bytes = after.bytes_recv - before.bytes_recv
print(f"Sent: {sent_bytes} bytes, Received: {received_bytes} bytes")
```

Latencia

Comparación de Latencia

```
import psutilimport time

start_time = time.time()
# Enviar un mensaje con Zenoh o MQTT
# Esperar la respuesta
end_time = time.time()

latency = end_time - start_time
print(f"Latency: {latency} seconds")
```

Licencia y Coste

Revisar si los protocolos de comunicación son de código abierto o no.

Seguridad

Revisar las opciones de seguridad configurases para los Protocolos MQTT y Zenoh.

Alcance

No se puede comprobar cual es mejor debido a que el protocolo funciona en el interior de la raspberry.

Calidad del canal

Para medir la calidad del canal, puedes usar las opciones de calidad de servicio (QoS) de MQTT o la capacidad de recuperación de Zenoh en redes intermitentes. Envía mensaje con diferentes niveles de QoS y verificar la confiabilidad y el tiempo de reintento.

(PERIDAS DE PAQUETES DEL CANAL)

Comparación de Calidad de Servicio

```
# MQTT QoS example
mqtt_client.publish(topic, payload, qos=2) # QoS 2 garantiza la entrega
```

Zenoh

Teoría

Ancho de Banda

Latencia

Licencia

Zenoh es un protocolo de **código abierto** y está disponible bajo la licencia Apache 2.0, lo que permite su uso tanto en proyectos comerciales como en proyectos open-source sin restricciones significativas.

Coste

Al ser un protocolo de código abierto se trata de una solución de **coste cero**.

Seguridad

Zenoh no impone una capa de seguridad específica de forma nativa.

- **Confidencialidad:** Permite la implementación de cifrado TLS/SSL.
- **Autenticidad:** Permite la implementación de certificados, claves o credenciales, mediante TLS/SSL.
- **Integridad:** Permite la utilización de detección de modificación de datos mediante el cifrado TLS/SSL.

Alcance

Diseñado para trabajar tanto en **redes locales** como en **redes distribuidas** de mayor escala. Su enfoque está en la convergencia de comunicación, almacenamiento y computación, lo que le permite operar eficientemente tanto en el edge como en la nube.

Calidad del canal

MQTT

Teoría

Ancho de Banda

Latencia

Licencia

MQTT es un protocolo de **código abierto**, el broker Mosquitto, está bajo la licencia Eclipse Public License (EPL). Esto permite que cualquier persona pueda usar, modificar y distribuir el software, siempre que se cumplan los términos de la licencia.

Coste

Al ser un protocolo de código abierto se trata de una solución de **coste cero**.

Seguridad

MQTT no incluye una capa de seguridad de forma nativa.

- **Confidencialidad:** Permite la implementación de cifrado TLS/SSL.
- **Autenticidad:** De forma nativa, permite la implementación de Usuario y Contraseña. Además, Permite la implementación de certificados, claves o credenciales, mediante a TLS/SSL.
- **Integridad:** Permite la utilización de detección de modificación de datos mediante el cifrado TLS/SSL.

Alcance

Basado en una arquitectura de un broker centralizado. Funciona bien en redes locales o de baja latencia, pero puede enfrentar limitaciones en entornos más distribuidos.

Calidad del canal

Conclusión

Ancho de Banda

Latencia

Licencia y Coste

- Ambas tecnologías son de **código abierto**.

Ambas son soluciones de código abierto. Por tanto, ambas son de coste cero.

Seguridad

- Ninguna de las tecnologías incluye una capa de seguridad de forma nativa.
- Ambas permiten el uso de TLS/SSL.
- MQTT permite la implementación de Usuario y Contraseña.

MQTT es más seguro de forma nativa.

Alcance

- Zenoh: redes locales y distribuidas.
- MQTT: redes locales (baja latencia) y distribuidas (con limitaciones).

Zenoh tiene un mejor alcance.

Calidad del Canal