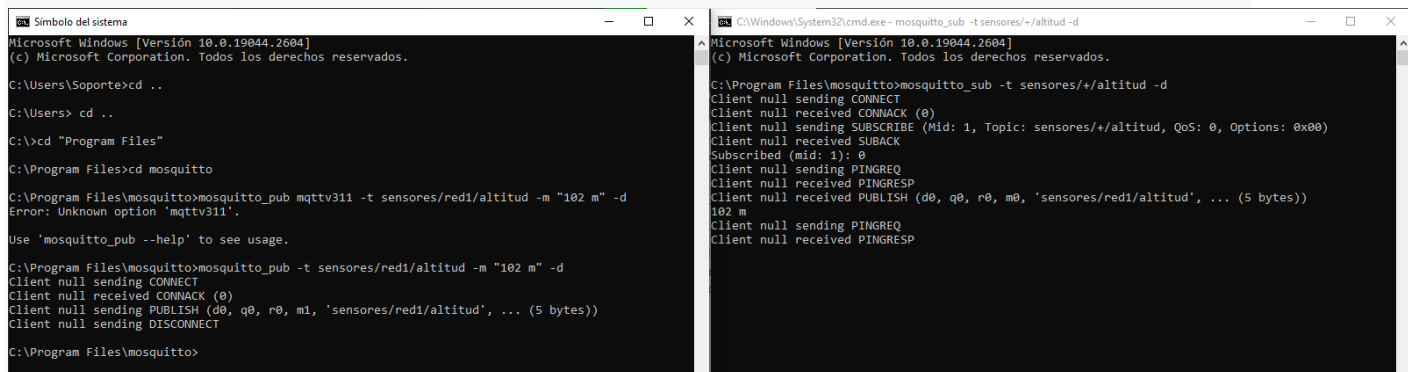


Muestra un ejemplo del uso de las siguientes opciones en Mosquitto MQTT. Ponga en texto los comandos enviados e incluye capturas de pantalla de la terminal mostrando el resultado. Los comandos se deben ejecutar con la opción -d activa. Explique a detalle el resultado observado en la terminal.

- Uso de wildcard +.

Comando puesto para el suscriptor: `mosquitto_sub -t sensores/+/altitud -d`

Comando puesto para el publicador: `mosquitto_pub -t sensores/red1/altitud -m "102 m" -d`



The image shows two terminal windows side-by-side. The left window is a Windows command prompt with the title 'Símbolo del sistema'. It shows the user navigating to the Mosquitto directory and running the command `mosquitto_pub -t sensores/red1/altitud -m "102 m" -d`. The output shows the client sending CONNECT, receiving CONNACK, sending SUBSCRIBE, receiving SUBACK, and then sending PUBLISH, which results in the message '102 m' being sent. The right window is a Windows command prompt with the title 'C:\Windows\System32\cmd.exe - mosquitto_sub -t sensores/+/altitud -d'. It shows the subscriber running the command `mosquitto_sub -t sensores/+/altitud -d`. The output shows the client sending CONNECT, receiving CONNACK, sending SUBSCRIBE, receiving SUBACK, and then receiving PUBLISH, which results in the message '102 m' being received.

```
Microsoft Windows [Versión 10.0.19044.2604]
(c) Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Users\Soporte>cd ..
C:\Users> cd ..
C:\>cd "Program Files"
C:\Program Files>cd mosquitto
C:\Program Files\mosquitto>mosquitto_pub mqttv311 -t sensores/red1/altitud -m "102 m" -d
Error: Unknown option 'mqttv311'.
Use 'mosquitto_pub --help' to see usage.
C:\Program Files\mosquitto>mosquitto_pub -t sensores/red1/altitud -m "102 m" -d
Client null sending CONNECT
Client null received CONNACK (0)
Client null sending SUBSCRIBE (Mid: 1, Topic: sensores/red1/altitud, QoS: 0, Options: 0x00)
Client null received SUBACK
Subscribed (mid: 1): 0
Client null sending PUBLISH (d0, q0, r0, m1, 'sensores/red1/altitud', ... (5 bytes))
Client null sending DISCONNECT
C:\Program Files\mosquitto>
```

```
C:\Windows\System32\cmd.exe - mosquitto_sub -t sensores/+/altitud -d
Microsoft Windows [Versión 10.0.19044.2604]
(c) Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

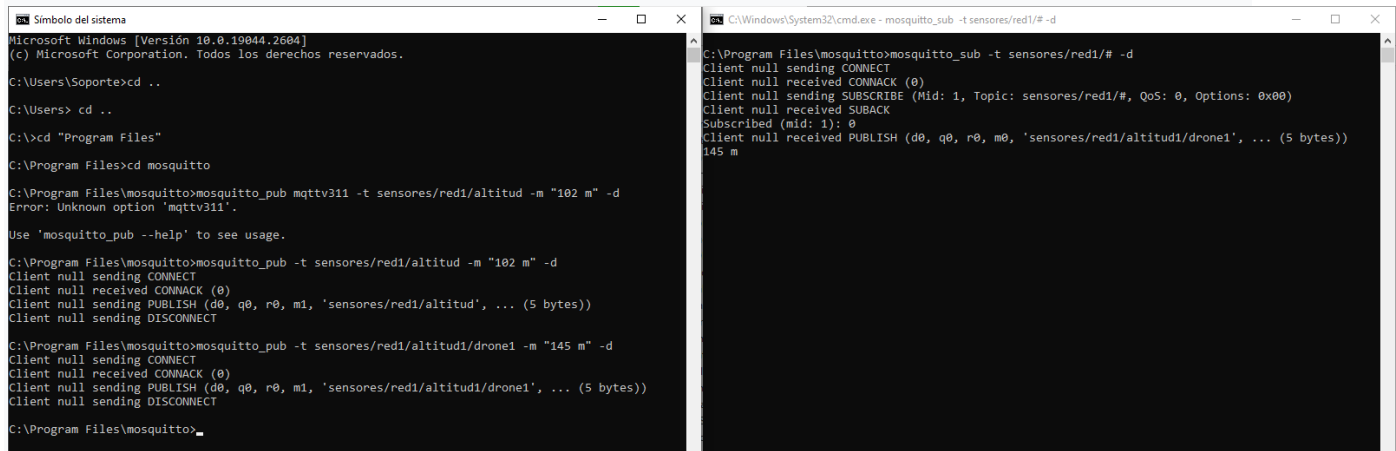
C:\Program Files\mosquitto>mosquitto_sub -t sensores/+/altitud -d
Client null sending CONNECT
Client null received CONNACK (0)
Client null sending SUBSCRIBE (Mid: 1, Topic: sensores/+/altitud, QoS: 0, Options: 0x00)
Client null received SUBACK
Subscribed (mid: 1): 0
Client null sending PUBLISH (d0, q0, r0, m0, 'sensores/red1/altitud', ... (5 bytes))
102 m
Client null sending PINGREQ
Client null received PINGRESP
```

Como se puede observar el suscriptor recibe el tópic ya que se usa la wild card +, esto sirve cuando tenemos un grupo específico de publicadores y todos tienen la misma ruta a excepción de el número por lo que esto puede facilitar las operaciones.

- Uso de wildcard #.

Comando usado para el suscriptor: `mosquitto_sub -t sensores/red1/# -d`

Comando usado para el publicador: `mosquitto_pub -t sensores/red1/altitud1/drone1 -m "145 m" -d`



```
Símbolo del sistema
Microsoft Windows [Versión 10.0.19044.2604]
(c) Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.
C:\Users\Soporte>cd ..
C:\Users> cd ..
C:\>cd "Program Files"
C:\Program Files>cd mosquitto
C:\Program Files\mosquitto>mosquitto_pub mqttv311 -t sensores/red1/altitud -m "102 m" -d
Error: Unknown option 'mqttv311'.
Use 'mosquitto_pub --help' to see usage.
C:\Program Files\mosquitto>mosquitto_pub -t sensores/red1/altitud -m "102 m" -d
Client null sending CONNECT
Client null received CONNACK (0)
Client null sending PUBLISH (d0, q0, r0, m1, 'sensores/red1/altitud', ... (5 bytes))
Client null sending DISCONNECT
C:\Program Files\mosquitto>mosquitto_pub -t sensores/red1/altitud1/drone1 -m "145 m" -d
Client null sending CONNECT
Client null received CONNACK (0)
Client null sending PUBLISH (d0, q0, r0, m1, 'sensores/red1/altitud1/drone1', ... (5 bytes))
Client null sending DISCONNECT
C:\Program Files\mosquitto>

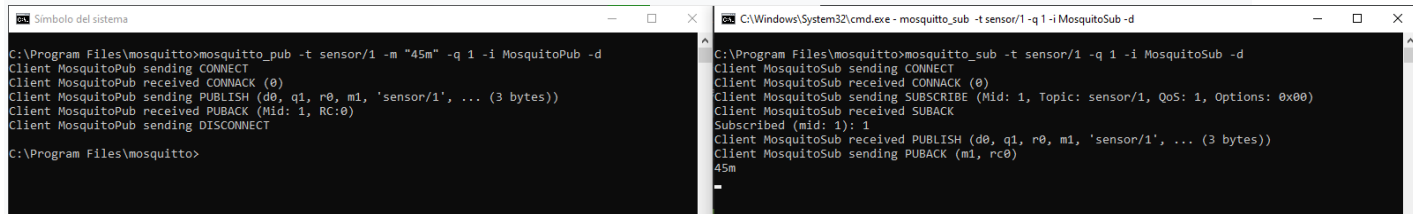
C:\Windows\System32\cmd.exe - mosquitto_sub -t sensores/red1/# -d
C:\Program Files\mosquitto>mosquitto_sub -t sensores/red1/# -d
Client null sending CONNECT
Client null received CONNACK (0)
Client null sending SUBSCRIBE (Mid: 1, Topic: sensores/red1/#, QoS: 0, Options: 0x00)
Client null received SUBACK
Subscribed (mid: 1): 0
Client null received PUBLISH (d0, q0, r0, m0, 'sensores/red1/altitud1/drone1', ... (5 bytes))
145 m
```

Como se puede observar el suscriptor le llega el mensaje ya que el publisher lo mando a cualquier ruta dentro de las primeras 2.

- Uso de QoS 1.

Comando del suscriptor: `mosquitto_sub -t sensor/1 -q 1 -i MosquitoSub -d`

Comando del publicador: `mosquitto_pub -t sensor/1 -m "45m" -q 1 -i MosquitoPub -d`



```
Simbolo del sistema
C:\Program Files\mosquitto>mosquitto_pub -t sensor/1 -m "45m" -q 1 -i MosquitoPub -d
Client MosquitoPub sending CONNECT
Client MosquitoPub received CONNACK (0)
Client MosquitoPub sending PUBLISH (d0, q1, r0, m1, 'sensor/1', ... (3 bytes))
Client MosquitoPub received PUBACK (Mid: 1, RC:0)
Client MosquitoPub sending DISCONNECT
C:\Program Files\mosquitto>

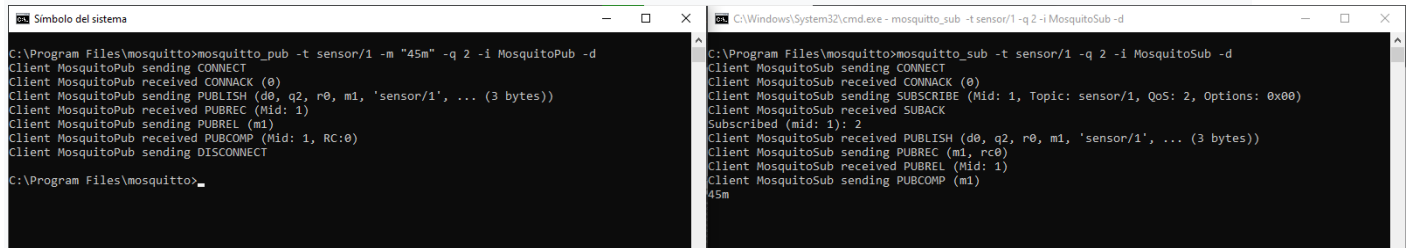
C:\Windows\System32\cmd.exe - mosquitto_sub -t sensor/1 -q 1 -i MosquitoSub -d
C:\Program Files\mosquitto>mosquitto_sub -t sensor/1 -q 1 -i MosquitoSub -d
Client MosquitoSub sending CONNECT
Client MosquitoSub received CONNACK (0)
Client MosquitoSub sending SUBSCRIBE (Mid: 1, Topic: sensor/1, QoS: 1, Options: 0x00)
Client MosquitoSub received SUBACK
Subscribed (mid: 1): 1
Client MosquitoSub received PUBLISH (d0, q1, r0, m1, 'sensor/1', ... (3 bytes))
Client MosquitoSub sending PUBACK (m1, rc0)
45m
```

Se puede ver como en la terminal tanto el sub como pub reciben su respectivo ACK indicando que se recibió el mensaje y que se mandó, esto solo una vez entre estos dos para después publicar el resultado

- Uso de QoS 2.

Comando del suscriptor: `mosquitto_sub -t sensor/1 -q 2 -i MosquitoSub -d`

Comando del publisher: `mosquitto_pub -t sensor/1 -m "45m" -q 2 -i MosquitoPub -d`



The image shows two terminal windows side-by-side. The left window is titled 'Símbolo del sistema' and shows the publisher's output. The right window is titled 'C:\Windows\System32\cmd.exe - mosquitto_sub -t sensor/1 -q 2 -i MosquitoSub -d' and shows the subscriber's output. Both windows show a series of MQTT protocol messages, including CONNECT, CONNACK, PUBLISH, PUBREL, PUBCOMP, SUBSCRIBE, SUBACK, and DISCONNECT, indicating a successful QoS 2 message delivery.

```
C:\Program Files\mosquitto>mosquitto_pub -t sensor/1 -m "45m" -q 2 -i MosquitoPub -d
Client MosquitoPub sending CONNECT
Client MosquitoPub received CONNACK (0)
Client MosquitoPub sending PUBLISH (d0, q2, r0, m1, 'sensor/1', ... (3 bytes))
Client MosquitoPub received PUBREL (Mid: 1)
Client MosquitoPub sending PUBREL (m1)
Client MosquitoPub received PUBCOMP (Mid: 1, RC:0)
Client MosquitoPub sending DISCONNECT

C:\Program Files\mosquitto>_

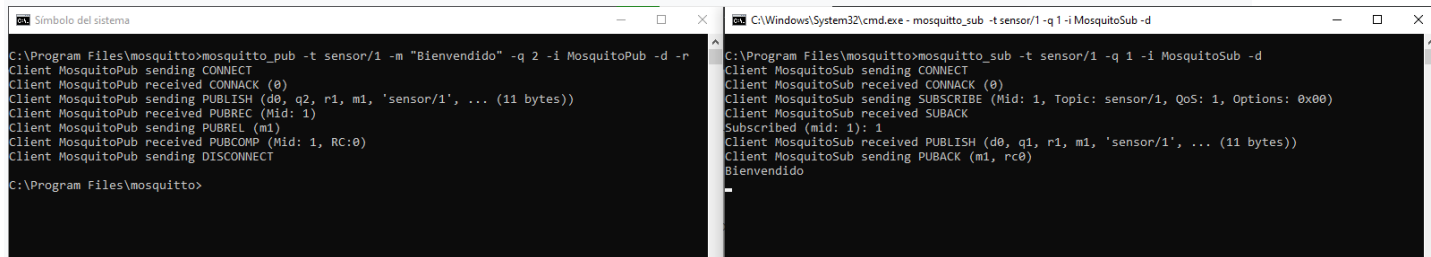
C:\Program Files\mosquitto>mosquitto_sub -t sensor/1 -q 2 -i MosquitoSub -d
Client MosquitoSub sending CONNECT
Client MosquitoSub received CONNACK (0)
Client MosquitoSub sending SUBSCRIBE (Mid: 1, Topic: sensor/1, QoS: 2, Options: 0x00)
Client MosquitoSub received SUBACK
Subscribed (mid: 1): 2
Client MosquitoSub received PUBLISH (d0, q2, r0, m1, 'sensor/1', ... (3 bytes))
Client MosquitoSub sending PUBREC (m1, rc0)
Client MosquitoSub received PUBREL (Mid: 1)
Client MosquitoSub sending PUBCOMP (m1)
45m
```

En QoS 2 se puede ver que para antes de publicar el mensaje se realizan muchos mas pasos a diferencia de QoS 1 y tanto publisher como suscriben realizan varios handshakes para afirmar que el mensaje se recibió

- Retain flag - r.

Comando del suscriptor: mosquitto_sub -t sensor/1 -q 1 -i MosquitoSub -d

Comando del publisher: mosquitto_pub -t sensor/1 -m "Bienvenido" -q 2 -i MosquitoPub -d -r



```
C:\Program Files\mosquitto>mosquitto_pub -t sensor/1 -m "Bienvenido" -q 2 -i MosquitoPub -d -r
Client MosquitoPub sending CONNECT
Client MosquitoPub received CONNACK (0)
Client MosquitoPub sending PUBLISH (d0, q2, r1, m1, 'sensor/1', ... (11 bytes))
Client MosquitoPub received PUBREC (Mid: 1)
Client MosquitoPub sending PUBREL (m1)
Client MosquitoPub received PUBCOMP (Mid: 1, RC:0)
Client MosquitoPub sending DISCONNECT

C:\Program Files\mosquitto>

C:\Windows\System32\cmd.exe - mosquitto_sub -t sensor/1 -q 1 -i MosquitoSub -d
Client MosquitoSub sending CONNECT
Client MosquitoSub received CONNACK (0)
Client MosquitoSub sending SUBSCRIBE (Mid: 1, Topic: sensor/1, QoS: 1, Options: 0x00)
Client MosquitoSub received SUBACK
Subscribed (mid: 1): 1
Client MosquitoSub received PUBLISH (d0, q1, r1, m1, 'sensor/1', ... (11 bytes))
Client MosquitoSub sending PUBACK (m1, rc0)
Bienvenido
```

Lo que se puede ver en la terminal fue que lo primero que se realizó fue que el publisher mandó un mensaje antes de que algún cliente estuviera suscrito por lo que se usó el retain para que una vez que alguien se suscribió el mensaje retenido le llegará en cuando alguien se suscriba

Comando del publisher: `mosquitto_pub -t sensor/1 -q 2 -i MosquitoPub -d -r -n`
Comando del suscriptor: `mosquitto_sub -t sensor/1 -q 1 -i MosquitoSub -d`

Lo primero que realice fue mandar un mensaje primero al topic sin ningún mensaje pero con la opción -n que sirve para borrar el mensaje, despues me volvi a suscribir al mismo tópico y esta vez ya no apareció ningún mensaje.

https://mosquitto.org/man/mosquitto_sub-1.html
<https://community.openhab.org/t/clearing-mqtt-retained-messages/58221>
<http://www.steves-internet-guide.com/mqtt-retained-messages-example/>