

TARJETA WIFI-BLE FCM360W

VERSIÓN 1.0. | MANUAL DE USUARIO.

MÓDULO FCM360W

El **FCM360W** de **Quectel** es un módulo compacto que combina conectividad **Wi-Fi (2.4 GHz)** y **Bluetooth Low Energy (BLE) 5.2**, ideal para aplicaciones IoT. Tiene un microcontrolador autónomo, permitiendo ejecutar código sin necesidad de un procesador externo. Es compatible con **Micro Python**, lo que facilita su programación y lo convierte en una solución versátil, eficiente y de bajo consumo para proyectos de automatización, sensores inalámbricos y dispositivos portátiles.

CARACTERISTICAS

El **FCM360W** de **Quectel** es un módulo compacto con conectividad **Wi-Fi** y **BLE 5.2**, ideal para aplicaciones IoT, prototipado y educación. Basado en el chip **RISC**, puede funcionar como microcontrolador autónomo mediante **MicroPython** o **comandos AT**.

Funciona con **alimentación de 5 V o 3.3 V**, y cuenta con **puerto USB** para modo standalone. Para su programación o comunicación por **UART**, es necesario contar con un **adaptador USB-TTL** que incluya los pines: **VCC, GND, RX, TX y RST**. Además, incluye **LEDs indicadores de estado** para facilitar el monitoreo del módulo.

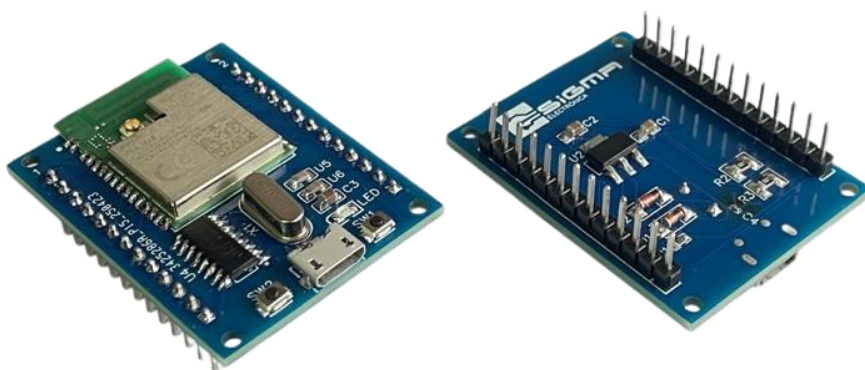


TABLA DE CONTENIDO

Contenido.....	2
Introducción	3
Producto.....	4
Descripción General.....	4
Diseño y distribución	5
Consideraciones Especiales.....	6
Antena Externa.....	6
Diagrama esquemático.....	7
Programación.....	8
Actualización y activación de Firmware.....	8
Ejemplos con QuecPython	8

introducción

El presente manual está diseñado para guiar al usuario en la correcta conexión, configuración y puesta en marcha del módulo **Quectel FCM360W**, una herramienta compacta y versátil orientada al desarrollo de aplicaciones **IoT**, **prototipado rápido** y **formación técnica**.

El FCM360W combina conectividad **Wi-Fi de 2.4 GHz** y **Bluetooth Low Energy (BLE) 5.1**, e integra el chip **RISC**, lo que le permite operar de forma autónoma como microcontrolador. Su compatibilidad con **MicroPython** y **comandos AT** ofrece flexibilidad tanto para desarrolladores avanzados como para usuarios que inician en el ecosistema Quectel.

Diseñado para ser alimentado con **5 V o 3.3 V**, puede usarse de forma independiente mediante su **puerto micro USB** o comunicarse por **UART** usando un **adaptador USB-TTL** con pines **VCC**, **GND**, **RX**, **TX** y **RST**. También cuenta con **LEDs indicadores** que facilitan el monitoreo del estado de alimentación y conectividad del módulo.

Este manual cubre las características principales del módulo, las conexiones recomendadas, el uso básico con MicroPython o comandos AT, y buenas prácticas para su integración en proyectos.

1. Producto.

1.1. Descripción General.

El módulo **Quectel FCM360W** es una solución inalámbrica completa que combina conectividad **Wi-Fi 2.4 GHz** y **Bluetooth Low Energy (BLE) 5.1**, ideal para aplicaciones IoT que requieren bajo consumo, comunicación eficiente y diseño compacto.

Cuenta con una **antena externa** que mejora significativamente la cobertura y estabilidad de la señal en comparación con módulos integrados. Dispone de un **LED indicador de encendido** y **dos botones de acción totalmente programables**, útiles para tareas como reinicio, modo de emparejamiento, o funciones definidas por el usuario.

El FCM360W incluye **dos puertos UART** para comunicación en serie y múltiples **pines GPIO** configurables para entrada/salida digital, PWM, I2C, entre otros. La distribución y funciones exactas de estos pines pueden consultarse en el **datasheet oficial del módulo Quectel FCM360W**.

https://www.sigmaelectronica.net/wp-content/uploads/2024/06/Quectel_FCM360W_Hardware_Design_V1.0.pdf

Su diseño facilita la integración en proyectos nuevos o ya existentes, tanto en modo standalone como conectado a microcontroladores externos a través de UART.

La siguiente tabla muestra las especificaciones generales de la tarjeta:

Especificación	Detalle
Voltaje de alimentación	5 VDC.
Voltaje de trabajo	3.3 VDC.
Consumo de corriente	~ 600mA (en transmisión), 2A (en WIFI o BLE), 0.5 mA (sleepMode).
Conexión	Wi-Fi 2.4 GHz, Bluetooth Low Energy (BLE) 5.1
Interfaz	UART @115200 bps.
Dimensiones	33.147 mm x 44.768 mm

Tabla 1: Especificaciones generales TARJETA WIFI-BLE FCM360W, autoría propia.

1.1.1. Diseño y distribución

Las siguientes imágenes dan una vista rápida al diseño de la tarjeta Mini PCIE RPI y la ubicación de los principales elementos.

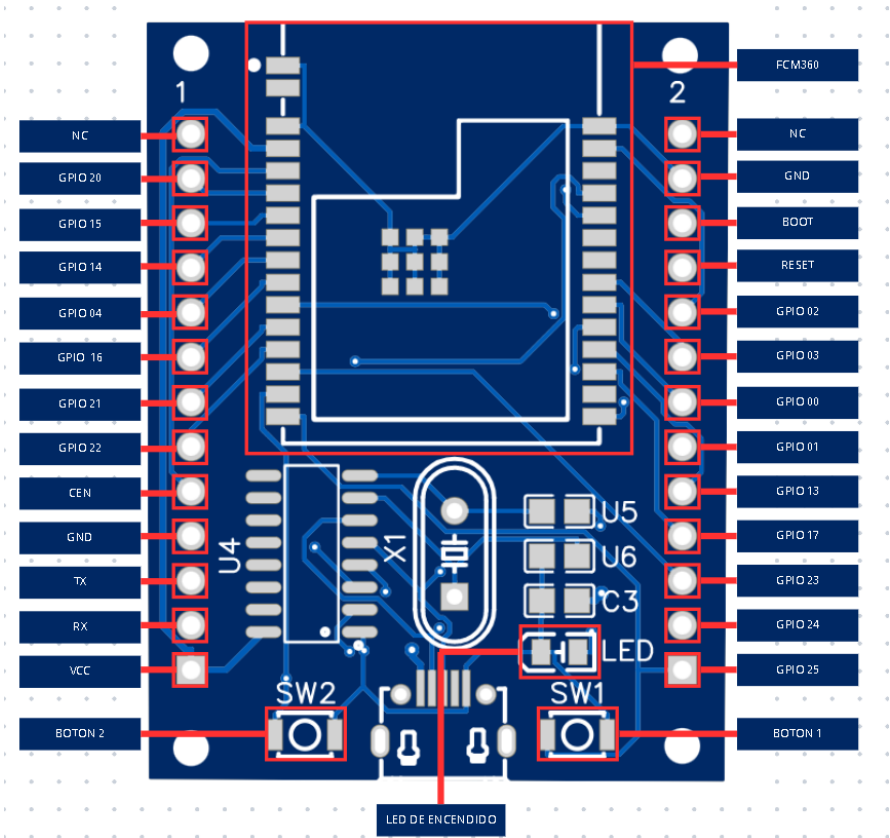


Figura 1: Pineout de la TARJETA WIFI-BLE FCM360W, autoría propia.

Los pines mostrados en la imagen anterior corresponden a las principales conexiones necesarias para el funcionamiento y comunicación del módulo Quectel FCM360W. A continuación, se presenta la tabla oficial proporcionada por Quectel, donde se detallan las funciones específicas de cada pin, facilitando su correcta integración en tus proyectos.

Tabla de voltajes

Power Supply					
Pin Name	Pin No.	I/O	Description	DC Characteristics	Comment
VBAT	4	PI	Power supply for the module	Vmax = 3.6 V Vmin = 3.0 V Vnom = 3.3 V	It must be provided with sufficient current more than 0.6 A.
VDD_EFUSE	17	PI	Power supply for eFuse programming	Vmax = 3.3 V Vmin = 0 V Vnom = 1.8 V	If unused, keep it open.
GND	1, 3, 30, 31–39				

Tabla 2: Tabla de datos del Chip FCM360W “Voltajes”, Quectel.

Tabla de señales de control

Control Signals					
Pin Name	Pin No.	I/O	Description	DC Characteristics	Comment
RESET_N	11	DI	Reset the module	VBAT	Internally pulled up to VBAT. Active low.
CHIP_EN	5	DI	Enable the module		Internally pulled up to VBAT. Active high.

*Tabla 3: Tabla de datos del Chip FCM360W “Señales de control”, Quectel.***Tabla de protocolos de comunicación**

UARTs					
Pin Name	Pin No.	I/O	Description	DC Characteristics	Comment
UART0_TXD	27	DO	UART0 transmit	VBAT	Test points must be reserved.
UART0_RXD	26	DI	UART0 receive		
UART2_TXD	20	DO	UART2 transmit		
UART2_RXD	19	DI	UART2 receive		

*Tabla 4: Tabla de datos del Chip FCM360W “Protocolos de comunicación”, Quectel.***Tabla de interfaz de antena**

RF Antenna Interface					
Pin Name	Pin No.	I/O	Description	DC Characteristics	Comment
ANT_WIFI/BT	2	AIO	Wi-Fi/Bluetooth antenna interface		50 Ω characteristic impedance.

*Tabla 5: Tabla de datos del Chip FCM360W “Interfaz de antena”, Quectel.***Tabla de Pines NC**

RESERVED Pins		
Pin Name	Pin No.	Comment
RESERVED	18, 24, 25, 28	Keep them open.

Tabla 6: Tabla de datos del Chip FCM360W “Pines NC”, Quectel.

Tabla de Pines NC

GPIO Interfaces					
Pin Name	Pin No.	I/O	Description	DC Characteristics	Comment
GPIO20	6	DIO	General-purpose input/output	VBAT	
GPIO15	7	DIO	General-purpose input/output		
GPIO14	8	DIO	General-purpose input/output		
GPIO4	9	DIO	General-purpose input/output		
GPIO16	10	DIO	General-purpose input/output		
GPIO21	12	DIO	General-purpose input/output		
GPIO22	13	DIO	General-purpose input/output		
GPIO23	14	DIO	General-purpose input/output		
GPIO24	15	DIO	General-purpose input/output		
GPIO25	16	DIO	General-purpose input/output		
GPIO1	21	DIO	General-purpose input/output		Interrupt wakeup.
GPIO0	22	DIO	General-purpose input/output		
GPIO3	23	DIO	General-purpose input/output		
GPIO2	29	DIO	General-purpose input/output		Interrupt wakeup.

Tabla 7: Tabla de datos del Chip FCM360W "Pines GPIO", Quectel.

Es importante revisar el datasheet oficial del FCM360W para confirmar las funciones alternativas de cada pin, características eléctricas y recomendaciones de diseño. Esta información garantiza una integración correcta y segura del módulo en cualquier aplicación IoT o prototipo electrónico

1.1.2. Consideraciones Especiales

1.1.2.1. Antena Externa

Este módulo utiliza una **antena externa preinstalada**, conectada mediante un conector **U.FL**, lo que permite mejorar la cobertura y estabilidad de las señales **Wi-Fi** y **Bluetooth** en la banda de 2.4 GHz. Esta configuración está lista para su uso inmediato y no requiere modificaciones adicionales por parte del usuario.

Compatibilidad con otras antenas

En caso de querer reemplazar o utilizar una antena diferente en futuras versiones, el módulo es compatible con antenas que cumplan las siguientes características:

- **Frecuencia de operación:** 2.400 – 2.4835 GHz (Wi-Fi / BLE)
- **Impedancia característica:** 50 Ω
- **Tipo de conector:** U.FL macho
- **Ganancia recomendada:** 1 – 3 dBi
- **VSWR máximo:** ≤ 2
- **Polarización:** vertical

Nota: Se recomienda realizar pruebas de validación RF si se sustituye la antena original, para garantizar un rendimiento adecuado en la aplicación final.

A continuación, se muestra una imagen ilustrativa del conector de antena **U.FL** utilizado por el módulo:

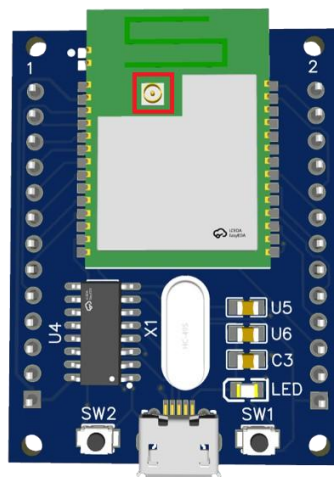


Figura 2: Modelo 3D TARJETA WIFI-BLE FCM360W "Antena", autoría propia.

1.1.2.2. Diagrama esquemático

A continuación, se presenta el **diagrama esquemático** del módulo con sus conexiones básicas recomendadas para su correcto funcionamiento. Este esquema sirve como guía de referencia para integrar el **FCM360W** en aplicaciones de desarrollo, permitiendo identificar fácilmente las líneas de alimentación, comunicación, control y programación del módulo.

Este diseño contempla:

- Alimentación mediante 3.3 V o 5 V (con regulación interna)
- Conexión por **UART** mediante adaptador **USB-TTL**
- Botones de reinicio y acción programables
- Indicadores LED de estado
- Conector U.FL para antena externa

Se recomienda seguir este esquema como base para la implementación en placas propias o prototipos, respetando las recomendaciones eléctricas y mecánicas del fabricante.

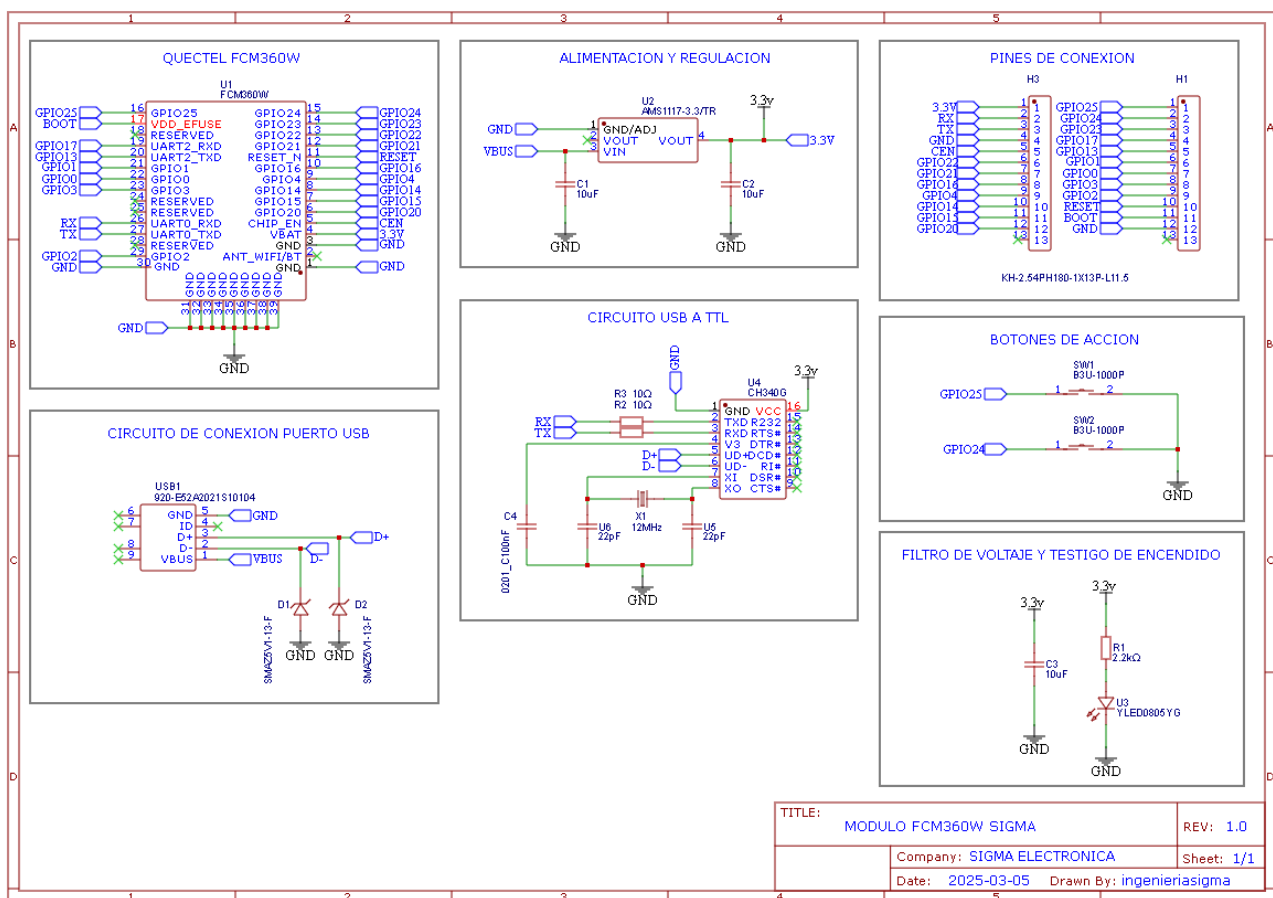


Figura 3: Diagrama esquemático TARJETA WIFI-BLE FCM360W, autoría propia

2. Programación

2.1. Actualización y activación de firmware

Esta sección explica el procedimiento para actualizar el firmware del módulo FCM360W y activarlo para su uso con QuecPython, el entorno de desarrollo en Python diseñado por Quectel para sus módulos inalámbricos.

Requisitos Previos

- Adaptador USB-TTL que incluya el pin RTS
- Conexión al UART0 del módulo
- Cable micro USB (opcional, si se usa el modo standalone)
- Acceso a internet para descargar el software y firmware
- Módulo FCM360W previamente alimentado

Paso 1: Descargar QuecPython

- Dirígete al sitio oficial de QuecPython:
👉 <https://developer.quectel.com/en/resource-download?cid=3>
- Descarga el software QuecPython Tool para tu sistema operativo (Windows/Linux), en este ejemplo usaremos Windows.

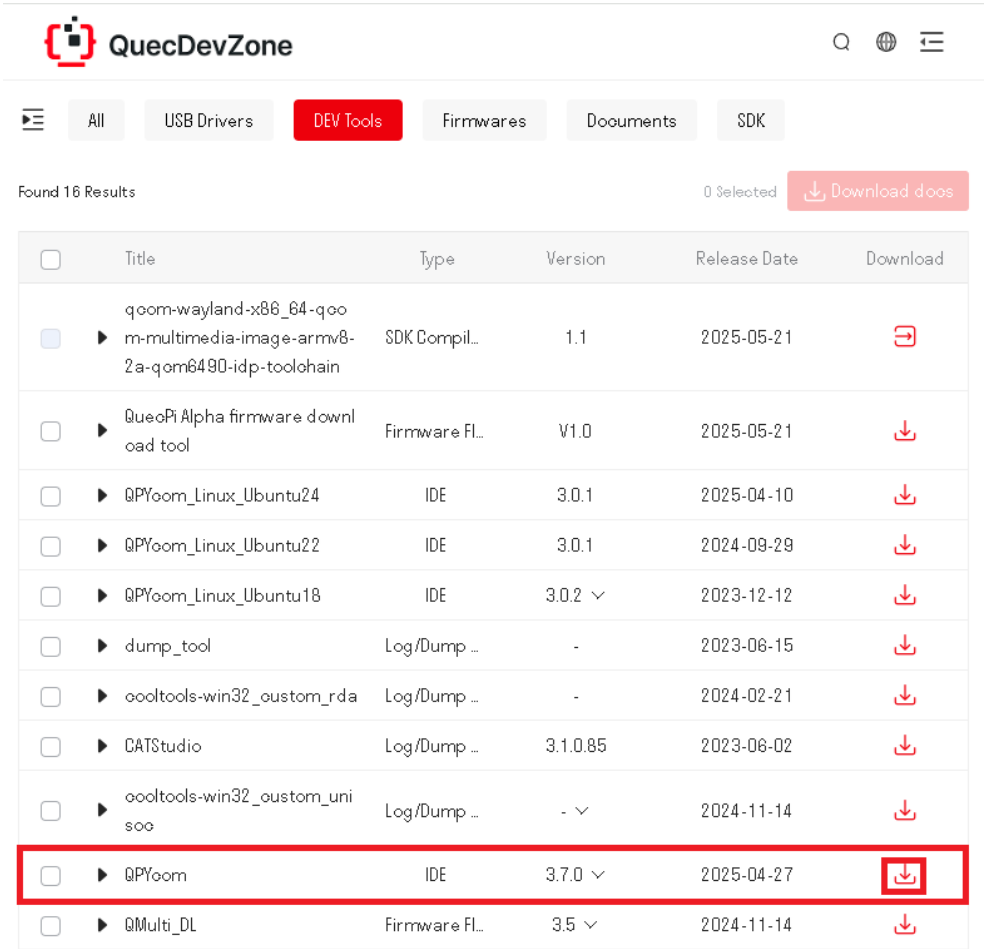


Figura 4: Interfaz de descarga de QuecPython, Quectel

- En la misma página, accede a la sección de módulos compatibles y descarga el firmware correspondiente al FCM360W.
<https://developer.quectel.com/en/resource-download?cid=3>

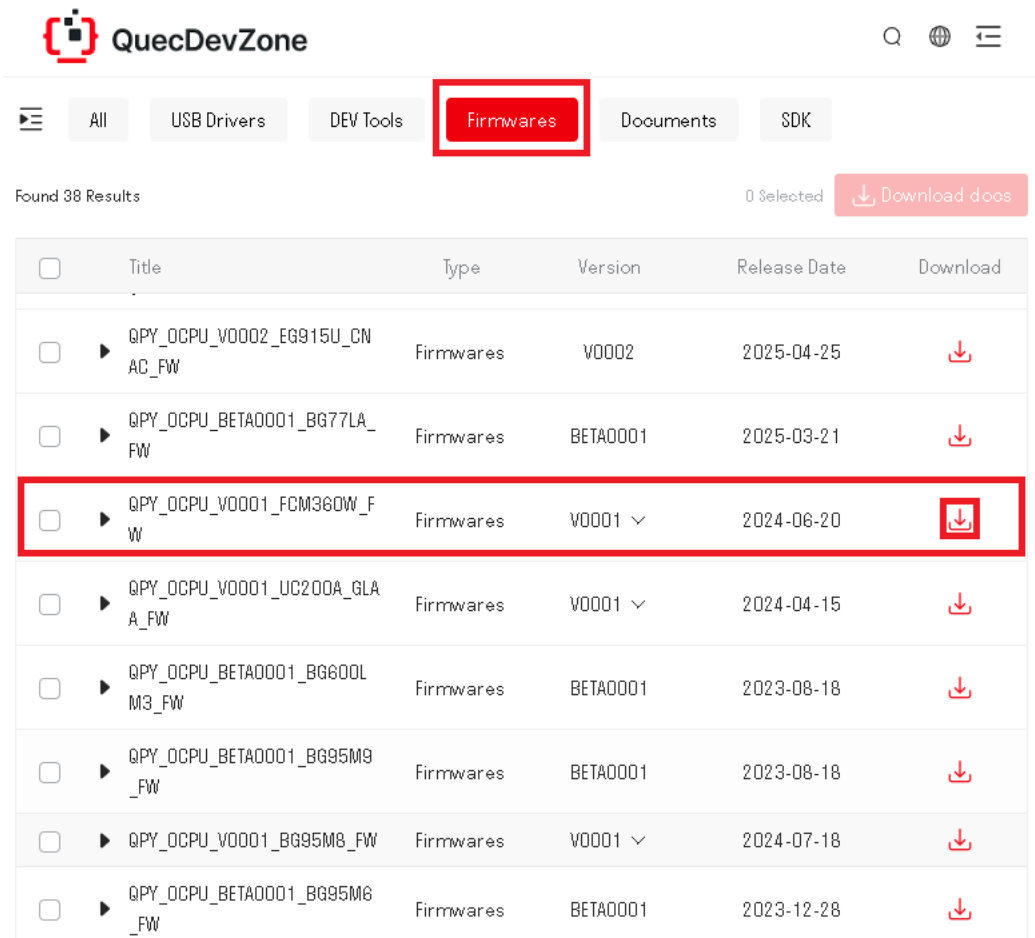


Figura 5: Interfaz de descarga de Firmware FCM360W, Quectel

Paso 2: Conexión al módulo (modo descarga)

- Conecta el adaptador USB-TTL al computador.
- Realiza la conexión a los pines del UART0 del módulo de la siguiente manera:

Adaptador USB-TTL	Módulo FCM360W
VCC	VCC (3.3V o 5V)
GND	GND
TX	RX(UART0)
RX	TX(UART0)
RTS	RESET (PIN)

Tabla 8: Conexión de UART0 por medio de USB-TTL, Autoría Propia.

- Al conectar el módulo al computador mediante el adaptador USB-TTL, se debe encender automáticamente el LED rojo de encendido del FCM360W. Esto indica que el módulo está recibiendo alimentación correctamente

Además, el sistema operativo debe reconocer el adaptador USB-TTL y asignarle un puerto COM. Es importante recordar que el módulo opera por defecto a una velocidad de 115200 baudios, por lo que este parámetro debe ser configurado correctamente para una comunicación estable.

Para verificar y configurar el puerto:

- Abre el Administrador de dispositivos de Windows.
- Busca la sección "Puertos (COM y LPT)".
- Identifica el adaptador USB-TTL conectado (por ejemplo, "USB Serial Port (COM3)").
- Haz clic derecho sobre él y selecciona "Propiedades".
- En la pestaña "Configuración del puerto", ajusta la velocidad de bits a 115200 baudios.
- Guarda los cambios y cierra.

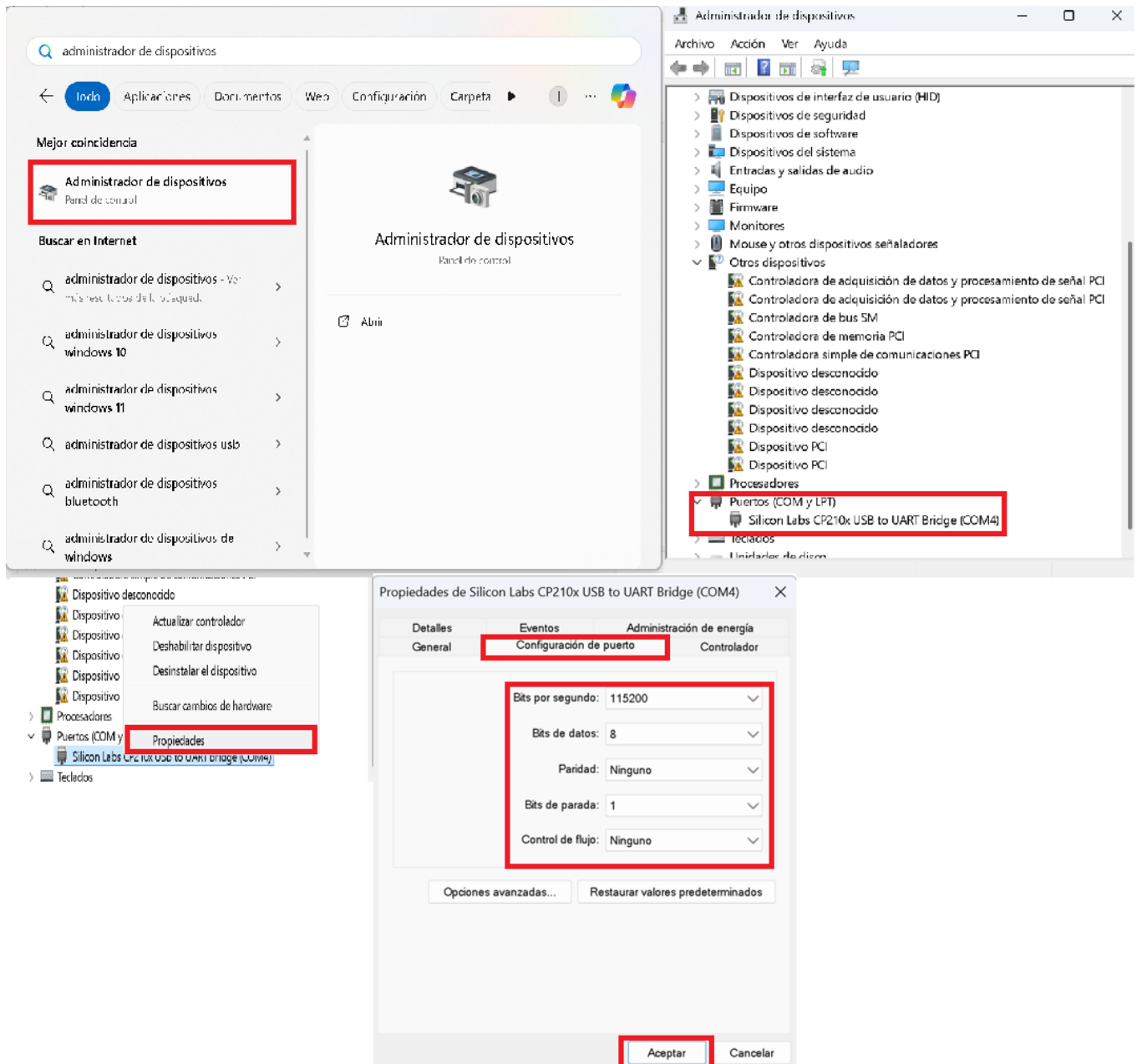


Figura 6: guía para configurar USB-TTL, autoría Propia

Paso 3: Cargar el firmware

- Abre el programa QuecPython Tool.
- Dirígete a la pestaña “Download” ubicada en la parte superior de la interfaz.
- Haz clic en el botón “Create” y asigna un nombre al proyecto para el módulo FCM360W. Este paso es necesario para organizar los archivos y configuraciones del firmware.
- En el campo “Choose FW”, haz clic en el botón para seleccionar el archivo de firmware correspondiente al FCM360W, previamente descargado desde la página oficial.
- Asegúrate de seleccionar el puerto COM asignado a tu adaptador USB-TTL para luego seleccionar y abrir el puerto en el botón “Open Port”
- Una vez configurado, haz clic en el botón “Download FW” para iniciar el proceso de carga del firmware.
- El programa comenzará a transferir el firmware al módulo. Este proceso puede tardar algunos segundos.
- Al finalizar, aparecerá un mensaje indicando que la actualización fue exitosa.

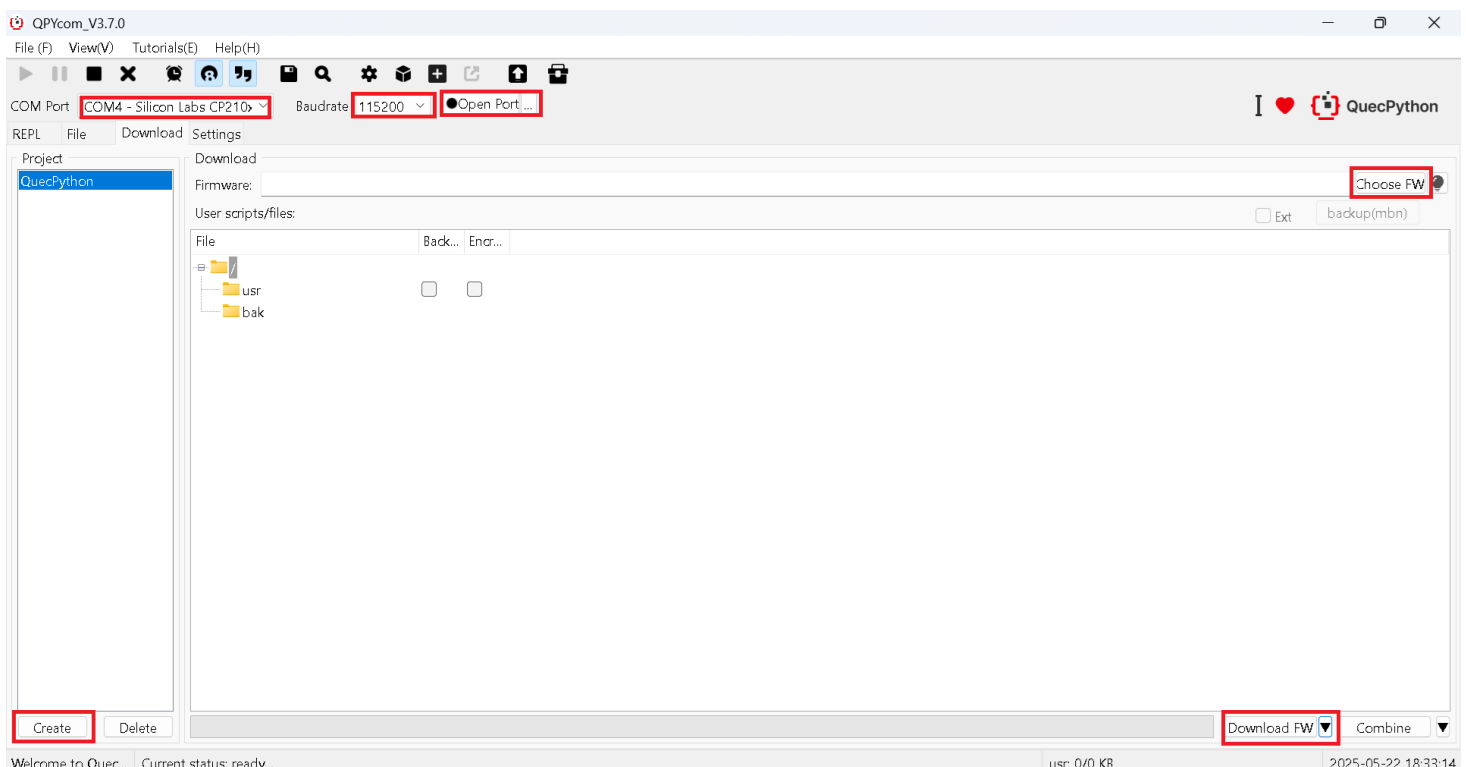


Figura 7: guía de instalación de Firmware, autoría Propia

Una vez completada la carga del firmware, el módulo FCM360W queda listo para su funcionamiento. Ya con el firmware actualizado, el dispositivo puede activar todas sus funciones principales, incluyendo la conectividad Wi-Fi, BLE y la ejecución de código mediante QuecPython o comandos AT, según el modo de uso configurado.

Desde este punto, el módulo está preparado para ser programado y utilizado en tus aplicaciones IoT.

2.2. Ejemplos de QUECPYTHON

Con el firmware ya instalado, ahora podemos comenzar a trabajar directamente con QuecPython, el entorno que permite escribir y ejecutar scripts en Python desde el propio módulo FCM360W. En esta sección realizaremos algunos ejemplos básicos para verificar que todo funciona correctamente y demostrar cómo empezar a desarrollar con este entorno.

Desde el modo interactivo de QuecPython (>>>), puedes probar comandos sencillos, crear variables, conectar el módulo a una red Wi-Fi y más. A continuación, te mostramos cómo dar los primeros pasos.

Ingresa al modo QuecPython

- Conecta el módulo al UART2 mediante el adaptador USB-TTL.
- Realiza un puente entre el pin RESET y GND por unos segundos para reiniciar el módulo.
- Abre un programa de consola serial (como TeraTerm, PuTTY o QuecPython Tool).

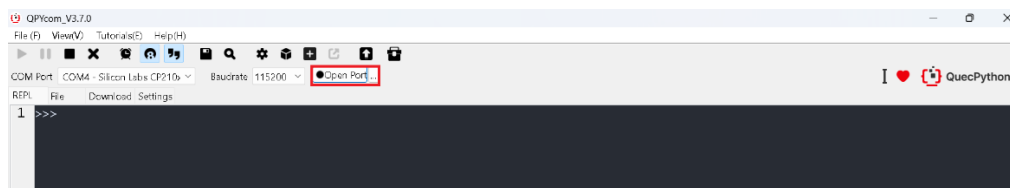


Figura 8: Quecpython antes de realizar el puente, autoría Propia

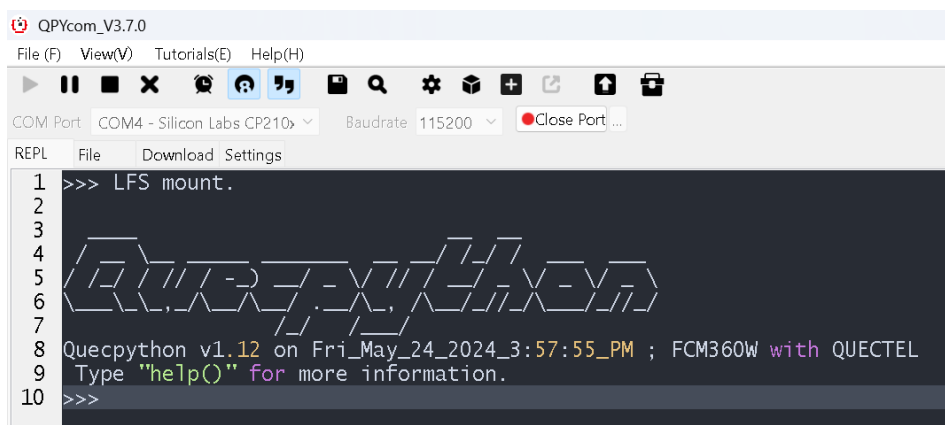


Figura 9: Quecpython después de realizar el puente, autoría Propia

- Si todo está correcto, verás el prompt de QuecPython (>>>), indicando que puedes comenzar a escribir código.

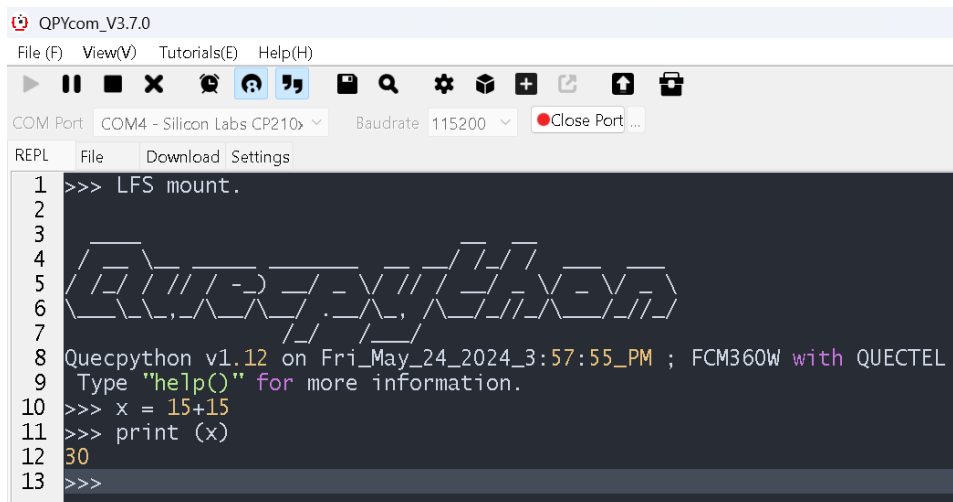


Figura 10: Ejemplo de Quecpython con el módulo FCM360W, autoría Propia

Ingresar al modo QuecPython

El módulo FCM360W con QuecPython permite desarrollar aplicaciones de dos maneras principales

1. Modo interactivo por consola (REPL)

Al conectar el módulo a través del puerto serial y abrir una terminal (como TeraTerm, PuTTY o la herramienta QuecPython Tool), se accede al modo interactivo REPL (Read-Eval-Print Loop), identificado por el prompt:

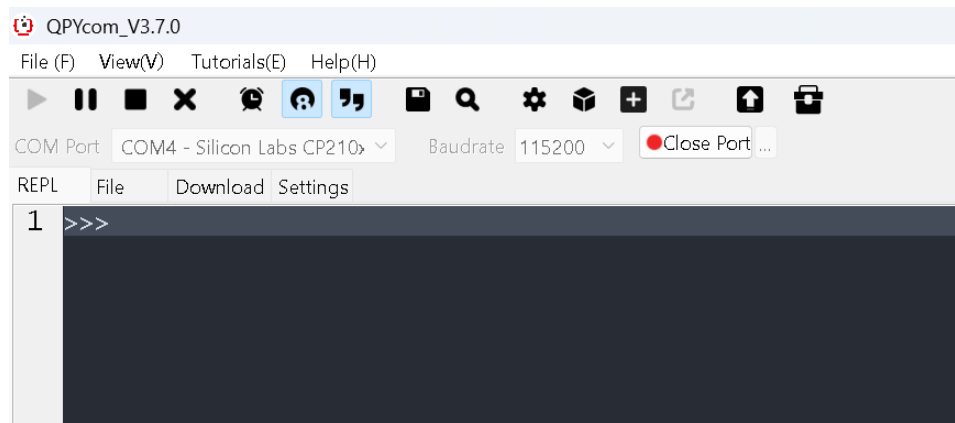


Figura 11: Interfaz REPL de Quecpython, autoría Propia

Desde allí puedes escribir y ejecutar comandos en tiempo real, lo cual es ideal para pruebas rápidas o aprendizaje.

Ejemplo:

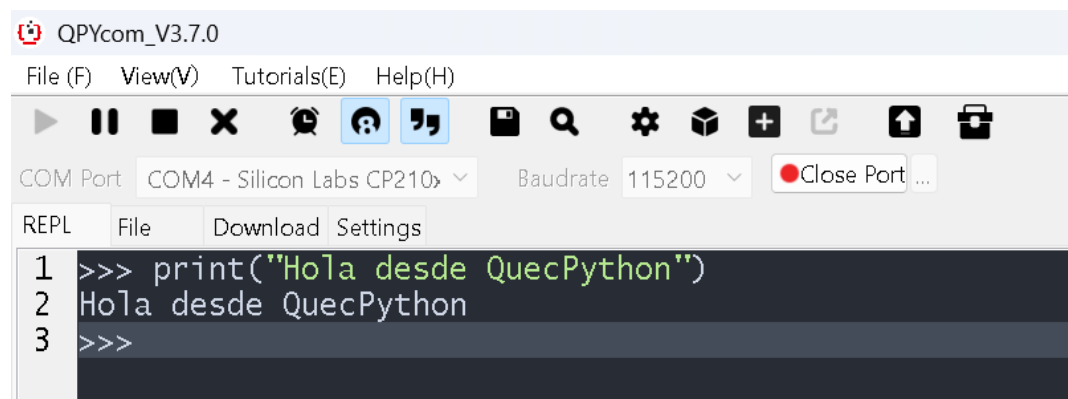


Figura 12: Ejemplo REPL Quecpython, autoría Propia

2. Modo interactivo por consola (REPL)

También es posible escribir código Python en tu computador, guardarlo como archivos .py y subirlos al módulo usando QuecPython Tool o por comandos AT.

- Si deseas que un archivo se ejecute automáticamente al encender el módulo, debe llamarse main.py.
- Puedes tener varios scripts en el módulo y ejecutarlos manualmente desde el REPL cuando lo necesites.
- El sistema de archivos interno del módulo guarda estos scripts en su memoria flash.

Para profundizar en la configuración y uso de QuecPython, se recomienda consultar la guía oficial disponible en el portal de desarrollo de Quectel. En el siguiente enlace encontrarás un ejemplo paso a paso sobre cómo configurar el módulo FCM360W para conectarse a una red Wi-Fi, así como una variedad de ejemplos prácticos de su uso:

https://developer.quectel.com/doc/quecpython/Getting_started/en/Wi-Fi/first_python.html

Este recurso es ideal para ampliar tus conocimientos y explorar todas las capacidades del módulo con QuecPython.

Conclusiones y Recomendaciones Finales

El módulo FCM360W de Quectel es una plataforma poderosa, compacta y versátil, ideal para el desarrollo de soluciones IoT con conectividad Wi-Fi y Bluetooth Low Energy (BLE). Gracias a su soporte nativo para QuecPython, permite desarrollar y ejecutar código directamente desde el módulo sin requerir microcontroladores adicionales, lo que reduce complejidad y costos en el diseño.

Este manual ha guiado paso a paso desde la descripción del módulo hasta la instalación del firmware y ejecución de los primeros comandos en Python. Para un funcionamiento óptimo y una integración segura, se recomienda tener en cuenta lo siguiente:

Recomendaciones Finales

- **Utiliza un adaptador USB-TTL confiable** que incluya el pin RTS para una correcta comunicación con el módulo.
- **Evita interferencias en la zona de antena U.FL**, respetando la distancia mínima y el diseño sugerido por Quectel.
- Realiza pruebas funcionales después de cada actualización de firmware o carga de script.
- **Nombrar el archivo principal como main.py** si deseas que el módulo ejecute el programa automáticamente al iniciar.
- **Verifica siempre la velocidad de comunicación UART (115200 baudios)** al conectar el módulo al computador.
- **Consulta frecuentemente la documentación oficial** de Quectel para obtener actualizaciones, nuevas herramientas o ejemplos.

Recomendaciones Finales

- Sitio oficial de QuecPython: <https://python.quectel.com>
- Ejemplos de uso y configuración Wi-Fi: https://developer.quectel.com/doc/quecpython/Getting_started/en/Wi-Fi/first_python.html