

Manual de usuario para Crazyflie 2.1 con la placa de expansión Flow Deck incorporada

Este manual tiene como objetivo principal guiar al usuario en la exploración y uso del dron Crazyflie 2.1 equipado con la placa de expansión Flow Deck incorporada. Se busca que el usuario comprenda el funcionamiento básico, pueda validar el ensamble y aprenda a operar el dron desde su ordenador.

Material y equipo

A continuación, se presenta el listado de los materiales y equipos necesarios para seguir los pasos de este manual:

- Dron Crazyflie 2.1 ensamblado
- Placa de expansión Flow Deck
- Dispositivo Crazyradio PA
- Ordenador con Windows 10/11

Consideraciones importantes

Antes de comenzar, asegúrese de que el equipo esté completo y en buen estado, ya que podría haber sufrido daños durante el uso previo, almacenamiento o transporte. Preste especial atención a las hélices del dron, debido que son propensas a sufrir daños, lo cual puede afectar el funcionamiento del dron. En caso de detectar algún defecto en el dron o sus componentes, **por favor reportarlo inmediatamente** con su catedrático o auxiliar de laboratorio.



Figura 1. Dron Crazyflie 2.1 ensamblado.

Primera parte: Verificación del ensamble y secuencia de inicio

1. Familiarización con el dron Crazyflie

Crazyflie es una plataforma robótica de desarrollo aéreo de código abierto desarrollada por Bitcraze. Se trata de un micro cuadricóptero por su tamaño compacto y sus cuatro motores con hélices. El control del dron se realiza mediante radiofrecuencia, usando un ordenador con sistema operativo Windows y el dispositivo Crazyradio como antena de comunicación.

En esta sección, verificará que el dron Crazyflie esté correctamente ensamblado y que todos sus componentes se encuentren en buenas condiciones. La Figura 1 presenta una imagen del dron ensamblado como referencia visual.

2. Secuencia de inicio

Después de validar el ensamble del dron y el estado de sus componentes, proceda a encenderlo para verificar el funcionamiento del *firmware*. Para ello siga estos pasos:

1. Verifique que la batería se encuentra conectada con la placa base del dron.
2. Coloque al dron sobre una superficie rígida en la que las hélices puedan circular libremente.
3. Presione el botón de encendido que se encuentra a un costado de la placa base del dron. En la Figura 2 se muestra la ubicación de dicho botón.
4. Observe la secuencia de inicio y consulte el resultado.
5. Apague el dron Crazyflie

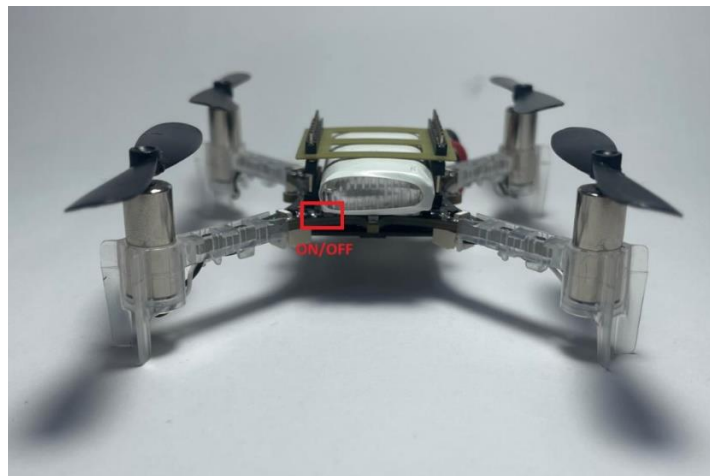


Figura 2. Botón de encendido y apagado en dron Crazyflie 2.1.

Al encenderse, el Crazyflie ejecutará una secuencia de inicio que verifica el estado del hardware y calibra los sensores, cuyo resultado se evidencia con una secuencia de encendido de los LED:

- **Encendido y todo está bien:** Los LED azules (2 y 3) están completamente iluminados y el LED delantero derecho (1) parpadea en rojo dos veces por segundo.

- **Encendido y todo está bien, pero los sensores aún no están calibrados:** Los LED azules (2 y 3) están completamente iluminados y el LED delantero derecho (1) parpadea en rojo con un intervalo de 2 segundos. Coloque el Crazyflie 2.1 en una superficie nivelada y manténgalo absolutamente quieto para calibrar.
- **Radio conectada:** El LED delantero izquierdo (4) parpadea en rojo y/o verde.
- **Batería baja:** El LED delantero derecho (1) está completamente iluminado en rojo. Es hora de aterrizar y recargar la batería.
- **Carga:** El LED azul trasero izquierdo (3) parpadea mientras que el LED azul trasero derecho (2) está encendido.
- **Modo de cargador de arranque:** Los LED azules (2 y 3) en la parte posterior parpadean aproximadamente una vez por segundo.
- **Error de prueba:** El LED delantero derecho (1) parpadea repetidamente cinco veces pulsos rojos con una pausa más larga entre grupos.

Verifique que el resultado obtenido sea el correspondiente a “Encendido y todo está bien”.

Segunda parte: Instalación de la placa de expansión Flow Deck

1. Instalación de placa de expansión Flow Deck

A continuación, instalará la placa de expansión Flow Deck sobre el dron Crazyflie 2.1. Es importante que antes de colocarlo verifique que el dron se encuentra apagado debido a que, colocar la placa con el dron encendido podría provocar daños irreversibles en el *hardware* de la placa.

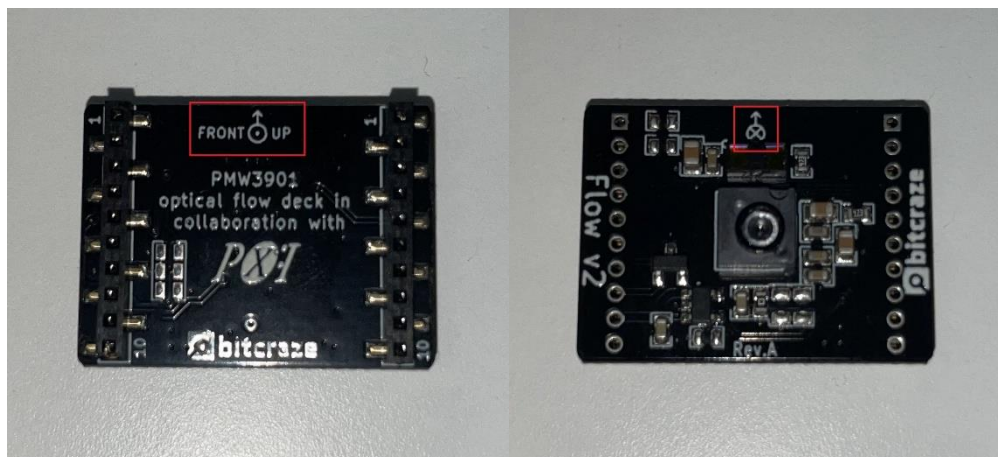


Figura 3. Vista frontal y trasera de la placa de expansión Flow Deck.

Al instalar la placa en el dron, o si ya se encuentra instalada, verifique que la dirección de instalación es la correcta. Esto puede hacerlo al verificar que el símbolo de dirección (resaltado en la **Figura 3**) coincide con la dirección del dron Crazyflie, indicado con el mismo símbolo en su placa base. El resultado debería ser idéntico al mostrado en la **Figura 4**.

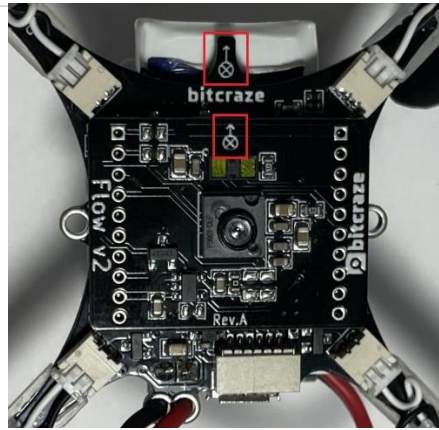


Figura 4. Placa Flow Deck instalada correctamente sobre el dron Crazyflie.

Una vez instalada la placa, habrá concluido con la validación del *hardware*.

Tercera parte: Instalación de librería y dependencias

1. Instalación de Python 3.7 – 3.11

Para controlar el dron desde su ordenador, deberá tener instalada una versión compatible de Python (entre 3.7 y 3.11). Si no tiene Python instalado, siga estos pasos:

- Descargue la versión de Python adecuada para su sistema operativo desde la página oficial (se recomienda instalar la versión 3.11.0).
- Durante la instalación, asegúrese de seleccionar la opción "Agregar Python a la ruta del sistema" para facilitar el uso desde la línea de comandos.
- Finalice la instalación y verifique que Python esté correctamente instalado ejecutando el siguiente comando en el terminal: **python --versión**

2. Instalación de librería Crazyflie en Python

Una vez que Python esté instalado, puede instalar la librería de Crazyflie:

- Abra una ventana de comandos o terminal.
- Ejecute el siguiente comando para instalar la librería Crazyflie: **pip install cflib**

Esto instalará todas las dependencias necesarias para poder programar y controlar el dron desde Python.

3. Instalación de controladores USB

- Descargue el programa Zadig desde [este enlace](#).
- Conecte el dispositivo Crazyradio a un puerto USB de su ordenador.
- Abra Zadig y verá la ventana mostrada en la Figura 5 con el dispositivo detectado automáticamente.
- Presione el botón Instalar controlador y espere a que finalice el proceso.

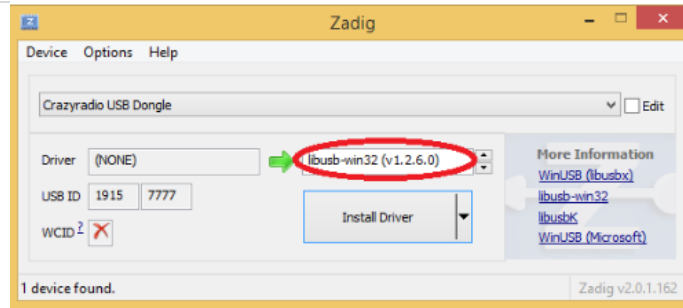


Figura 5. Instalación de controladores USB mediante Zadig.

Cuarta parte: Prueba de conexión y detección de Flow Deck

1. Descarga del código de prueba

Para verificar el correcto funcionamiento del dron y la placa Flow Deck, descargue el código de prueba de [este enlace](#).

2. Ejecución de la prueba de conexión

Siga los siguientes pasos:

- Abra el código descargado en su entorno de desarrollo preferido.
- Conecte el dispositivo Crazyradio al puerto USB de su ordenador.
- Encienda el Crazyflie 2.1.
- Ejecute el código de prueba de conexión y observe el resultado.

En caso de un resultado negativo puede revisar si realizó correctamente los pasos de esta guía o bien, puede consultar la página oficial de Bitcraze en búsqueda de la solución a su problema.

En caso de un resultado positivo, ha concluido con la validación de funcionamiento del dron Crazyflie con la placa de expansión Flow Deck incorporada.

Referencias

- Bitcraze. (2024). Getting started with the Crazyflie 2.1.
<https://www.bitcraze.io/documentation/tutorials/getting-started-with-crazyflie-2-x/>
- Bitcraze. (2024). Getting started with expansion decks.
<https://www.bitcraze.io/documentation/tutorials/getting-started-with-expansion-decks/>
- Bitcraze. (2024). Installing USB driver on Windows.
<https://www.bitcraze.io/documentation/repository/crazyradio-firmware/master/building/usbwindows/>