

Lección 4:

Agricultura inteligente

Ejercicio de programación: creación de una trayectoria de vuelo

sencilla

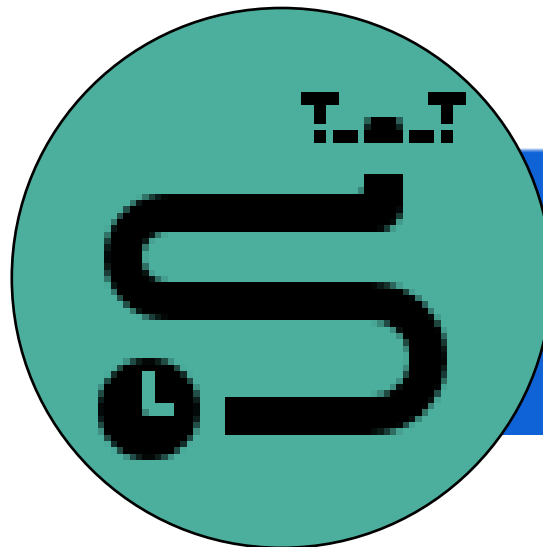


Co-funded by
the European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.

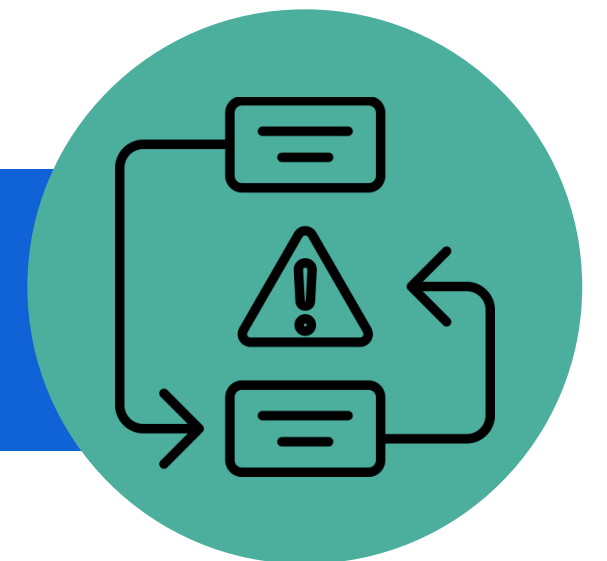
Objetivos de la lección

Aprender a utilizar la programación basada en bloques para controlar un dron.

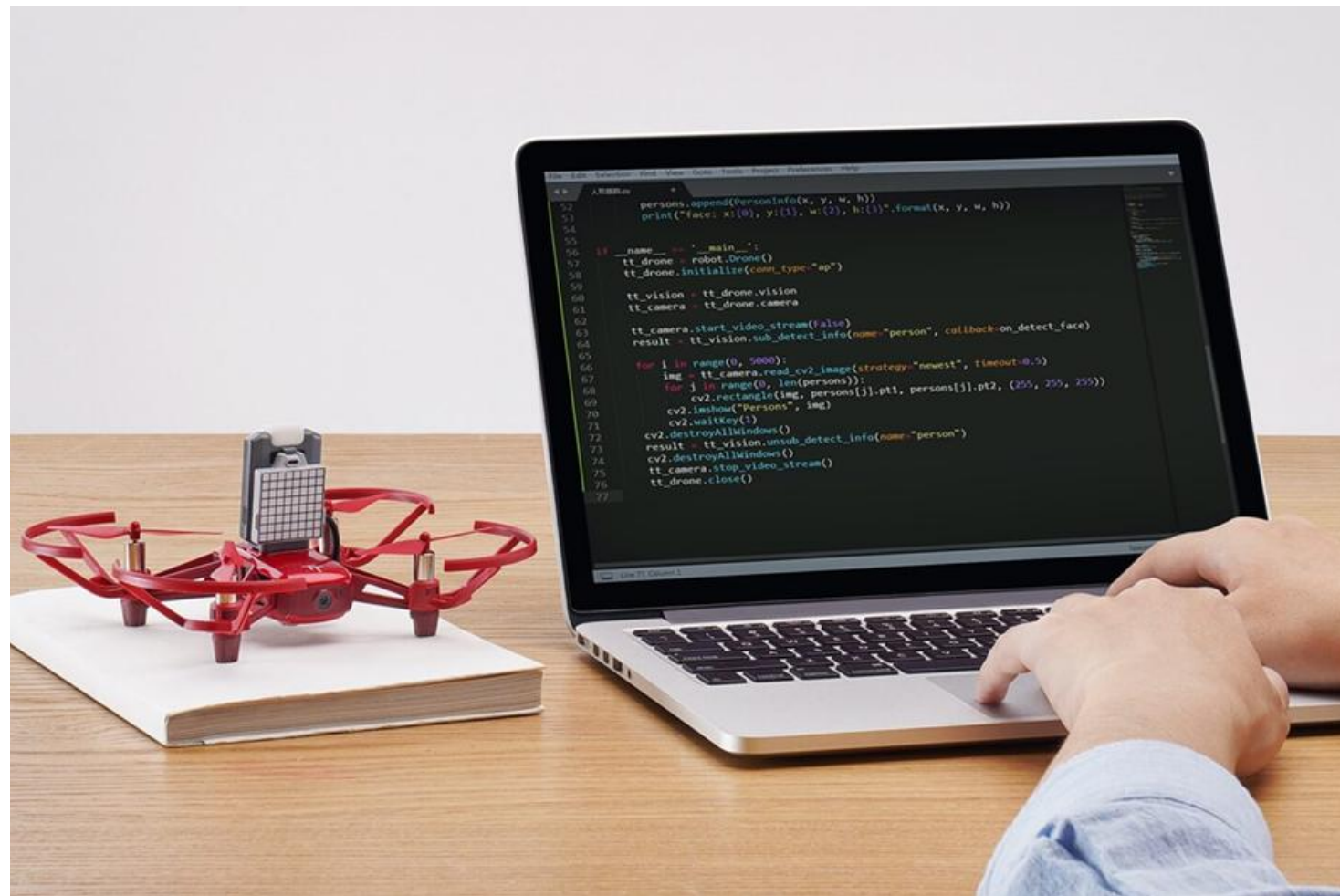


Programar un dron para que despegue, vuele en forma de cuadrado y aterrice.

Hablar sobre protocolos de seguridad y emergencias



Materiales necesarios



HARDWARE

Dron DJI Robomaster TT

Alfombra Drones4STEM

PC

SOFTWARE

Plataforma GUI MIND+ Scratch

Normas de seguridad para volar drones en interiores

1 Antes del vuelo:

- Inspeccione el dron
 - Compruebe si hay daños o hélices sueltas.
 - Asegúrese de que la batería esté completamente cargada.
- Prepare el área
 - Retire obstáculos como sillas, escritorios y otros objetos.
 - Asegúrese de que el entorno sea amplio y abierto.
 - Cierre las ventanas o las fuentes de corrientes de aire.
- Informe a los participantes
 - Informe a todos sobre los protocolos de seguridad.
 - Mantenga una distancia de seguridad de al menos 2 metros con respecto al dron.

Normas de seguridad para volar drones en interiores

2 Durante el vuelo:

- Despegue y aterrizaje controlados
 - Despegue y aterrice en una superficie plana y estable.
 - Evite volar cerca de personas u objetos.
- Límites de vuelo
 - Mantenga el dron dentro del campo de visión.
 - Vuela a baja altura para evitar chocar con el techo.
 - Aterrice cuando la batería esté por debajo del 20 %.
- Protocolo de emergencia
 - Detenga el dron inmediatamente si se sale de control. (SPACE inicia el ATERRIZAJE)
 - Utilice el botón de «parada de emergencia» de la aplicación si es necesario. («e» detiene los motores).

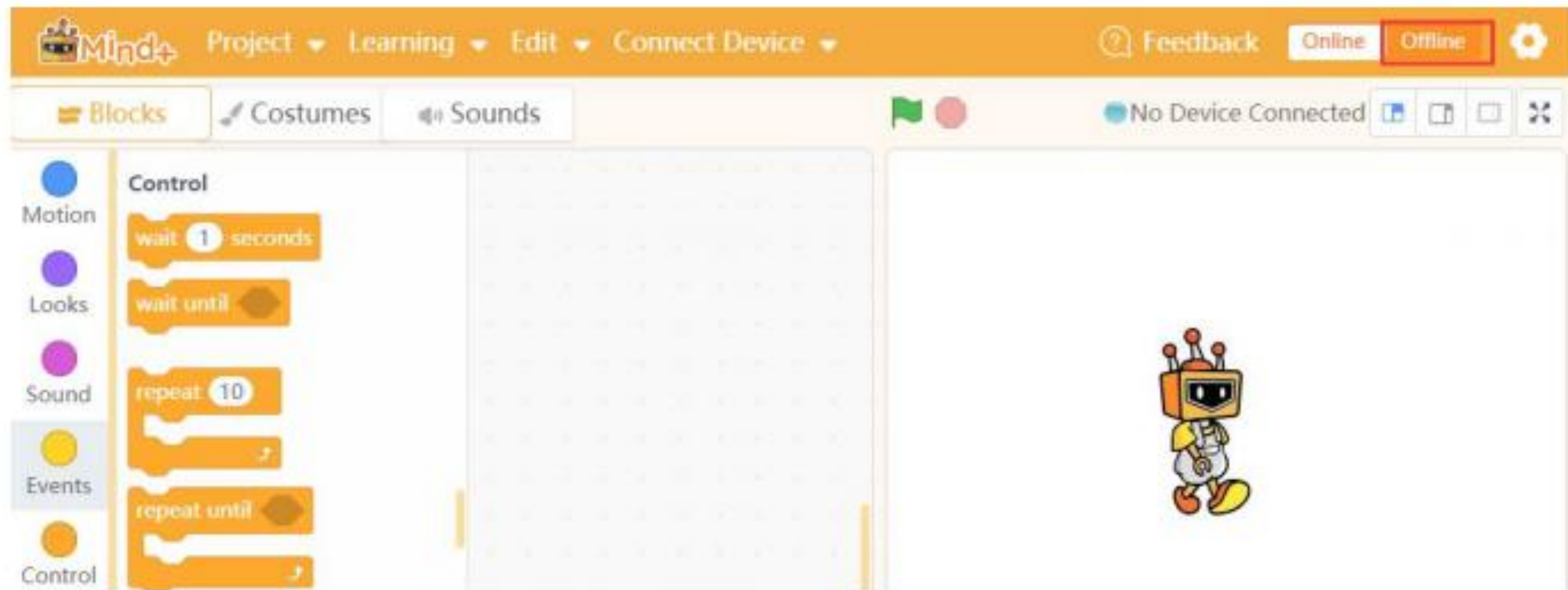
Normas de seguridad para volar drones en interiores

3 Después del vuelo:

- Apagar de forma segura
 - Apague el dron y desconecte la batería.
- Compruebe si hay daños
 - Compruebe si hay algún problema después del vuelo.
- Guárdelo de forma segura
 - Guarde el dron en un lugar seguro y seco.

MANTENGA SIEMPRE LA CALMA Y LA CONCENTRACIÓN

Demostración de programación basada en bloques



Introducción a MIND+

Lista de comprobación de la instalación

- Instalar desde <https://mindplus.cc/>
- Seleccione EXTENSIONES->FUNCIONES->ROBOMASTER (SINGLE)
- Mis bloques
 - Funciones específicas de TELLO TT (cámara, QR, etc.)

The screenshot shows a sequence of blocks in the MIND+ programming environment:

- Turn on Challenge Card Detection
- Set the detection position Down View
- fly to MissionPad x 50 cm y 50 cm z 80 cm with 50 cm/s Mid m-1
- Flying arc line under challenge card x1 20 cm y1 20 cm z1 80 cm and x2 40 cm y2 60
- Jump along challenge card x 100 cm y 0 cm z 80 cm speed 50 cm/s yaw 0 degree fr
- The aircraft rotates to the 0 angle relative to the challenge card m-1
- Challenge Card Number
- Challenge Cardx(cm)

The screenshot shows the MIND+ extension menu with the following categories and functions:

- Control
- Sensing
- Operators
- Variables
- My Blocks
- Function

The RoboMaster TT(Single) function category is highlighted with a red box. It contains the following functions:

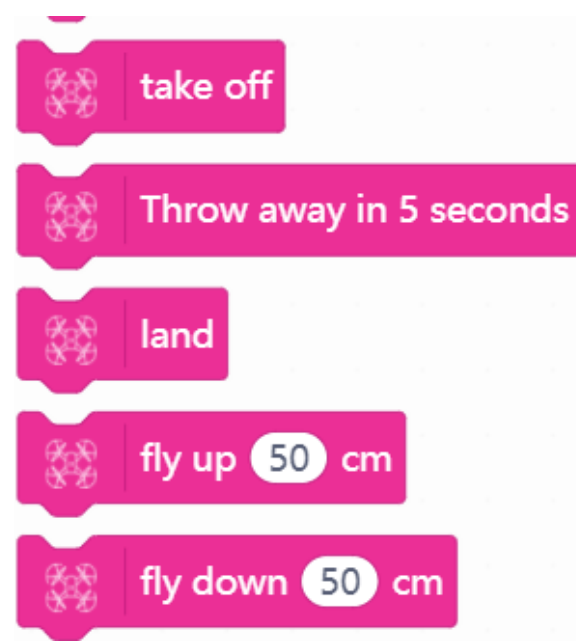
- RoboMaster TT(Single) (with a warning icon)
- turn Tello's video open
- Enter propeller mode
- Exit the propeller mode
- take off
- Throw away in 5 seconds
- land

Funciones del código



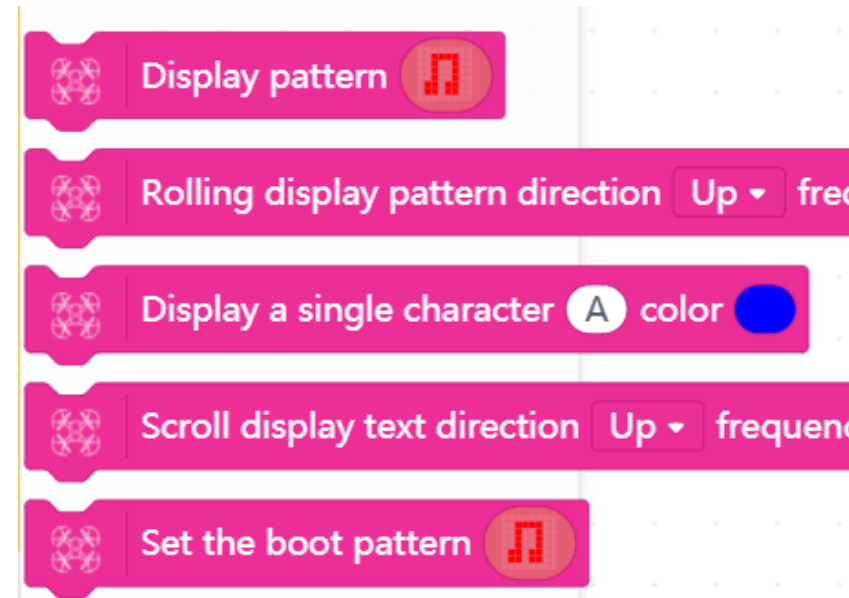
Funciones de vuelo

- Despegue/Aterrizaje
- Movimiento
- Girar
- Voltear



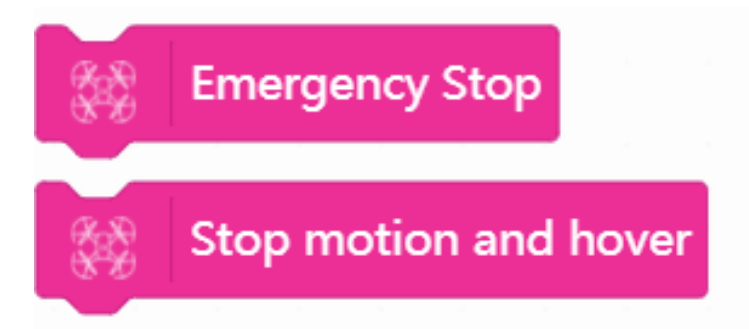
Eventos

- Tarjetas de desafío Reconocimiento
- Leer distancia de obstáculos
- Color LED
- Mensajes de la matriz LED

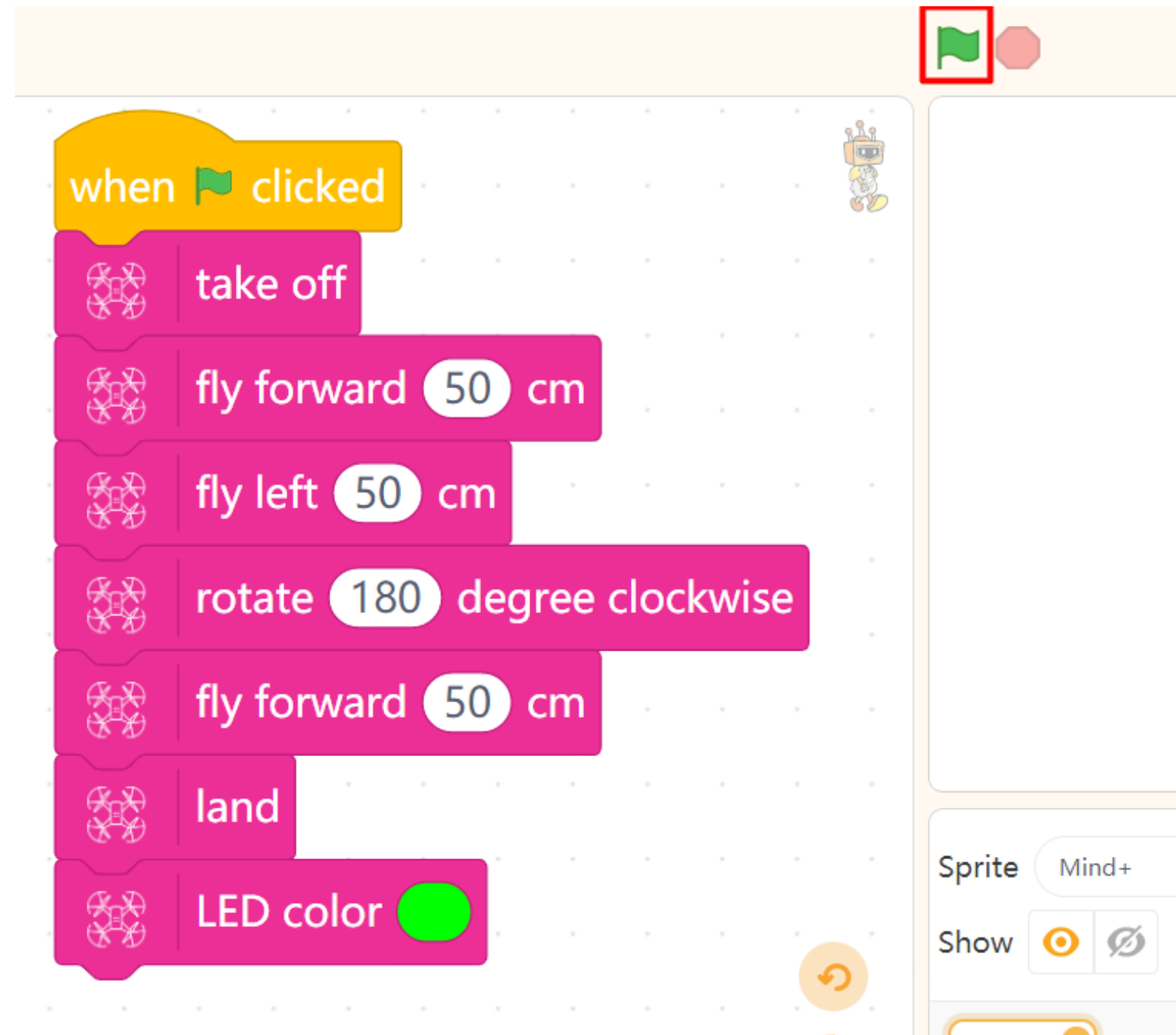
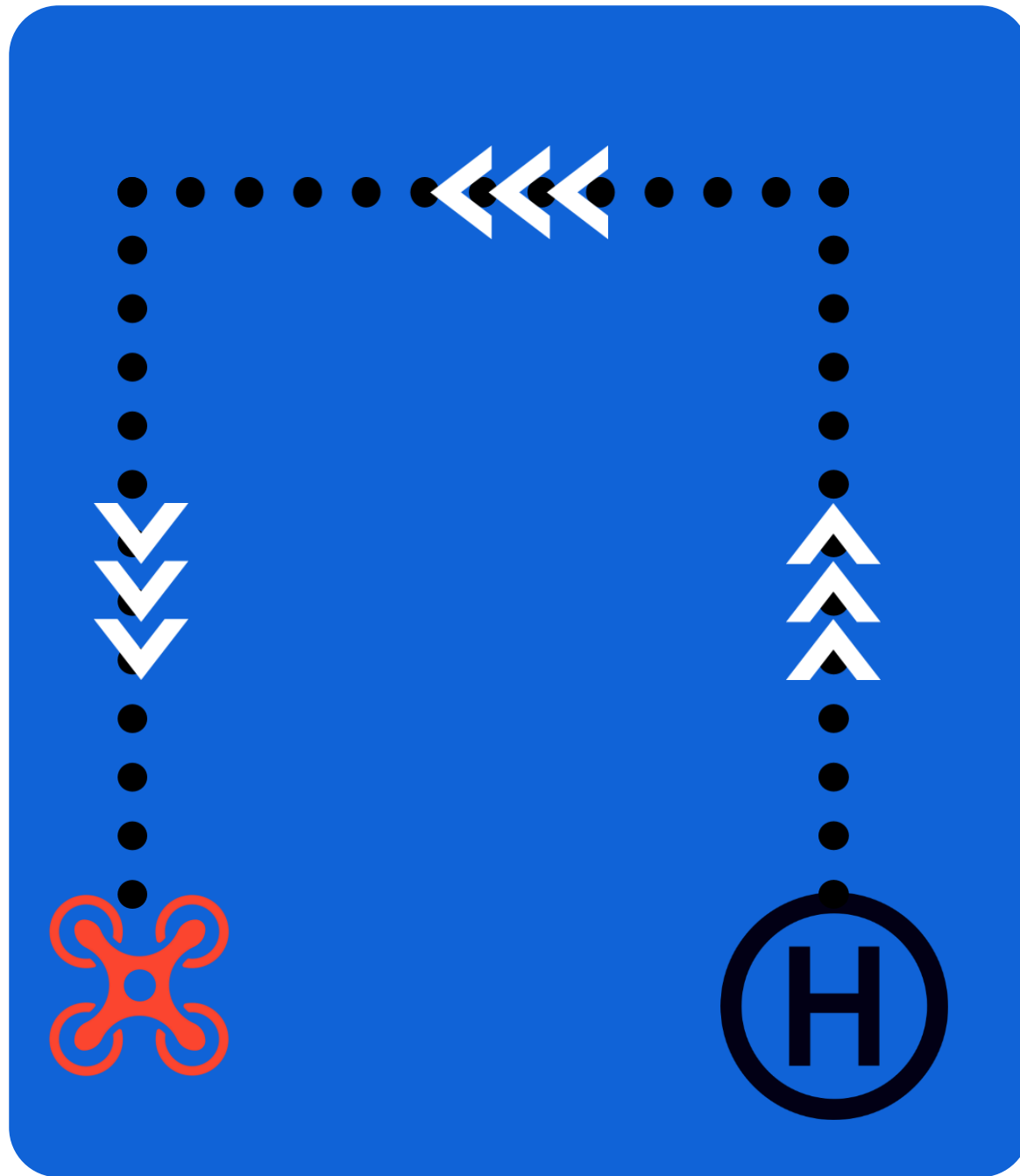


Funciones de seguridad

- Parada de emergencia
- Evitación de obstáculos



Código de ejemplo



Demostración en vivo

Lista de comprobación de la conexión

- Inserte la batería
- Conecte el PC al punto de acceso wifi del dron
- Mis bloques ->
- Seleccionar dispositivo->
- Después de la conexión ->
- Cargar proyecto-> Vuelo sencillo

Mind+ V1.8.0 RC3.1 new-project-05/10/2024-16:19:54.mp

Project Learning Edit Connect Device

Blocks Costumes Sounds

My Blocks

Make a Block

Function

RoboMaster TT(single)

turn Tello's video open

Enter propeller mode

Exit the propeller mode

take off

Throw away in 5 seconds

land

Help RoboMaster TT(single)

Device name TELLO-E9F2D7

Connect

Please connect Tello or RMTT in the computer WiFi list first, and then select the devices listed above.

Refresh

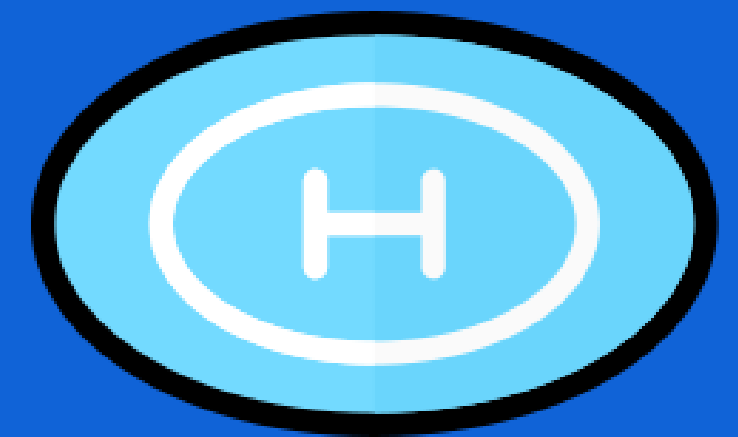
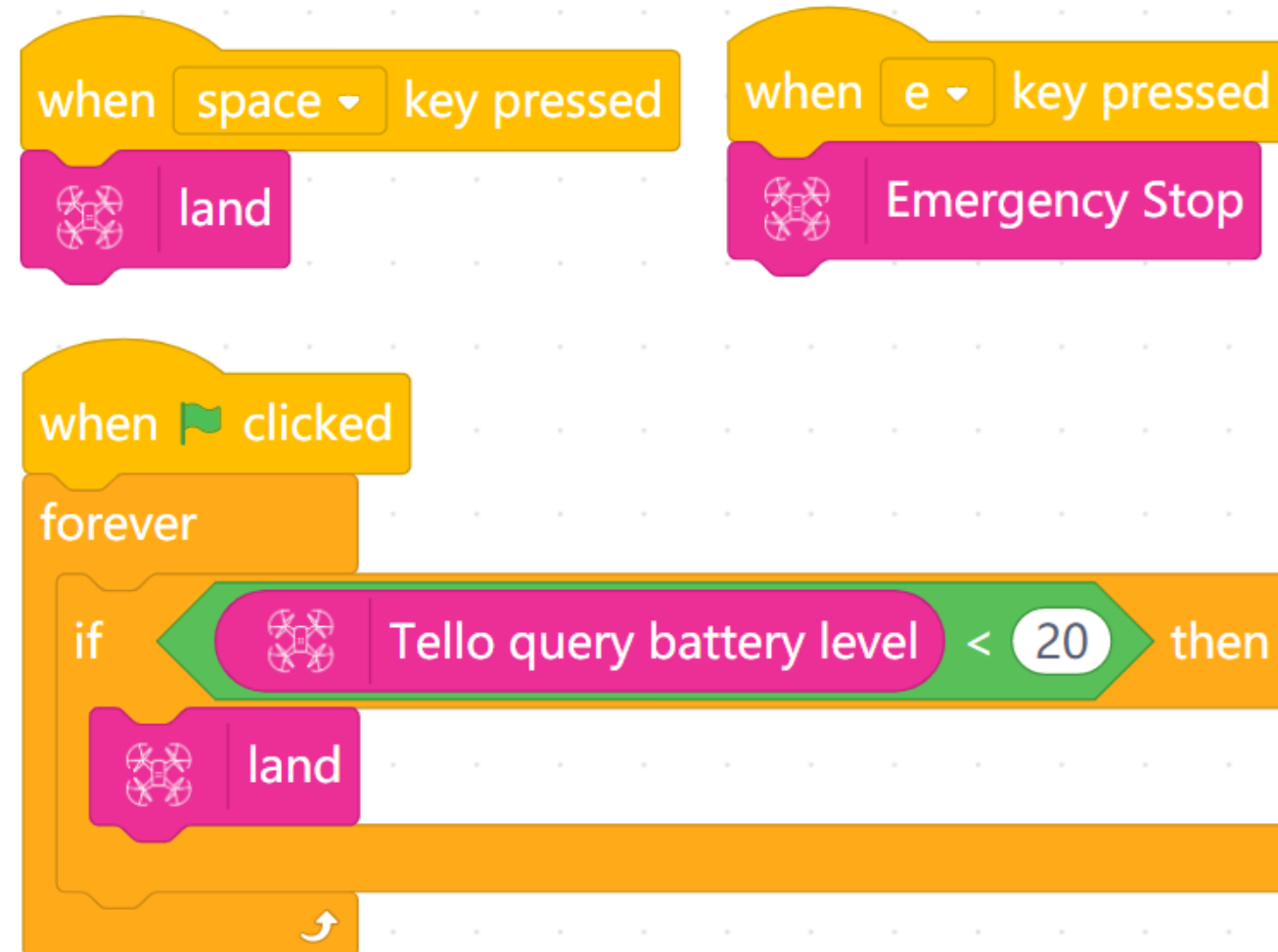
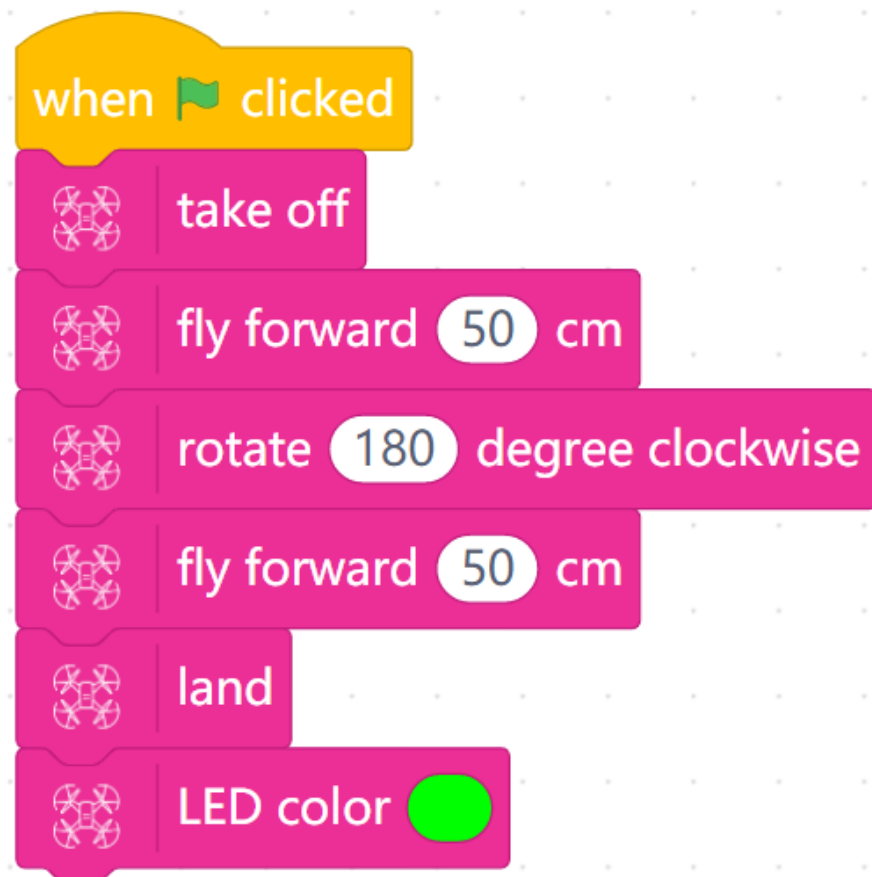
Help RoboMaster TT(single)

Connected

Disconnect

Go to Editor

Demostración en vivo (Proyecto de vuelo simple)

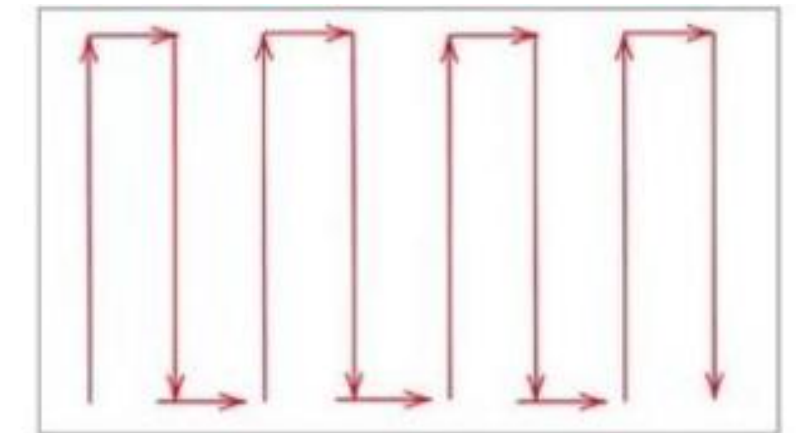


Actividad: Programación de una trayectoria de vuelo

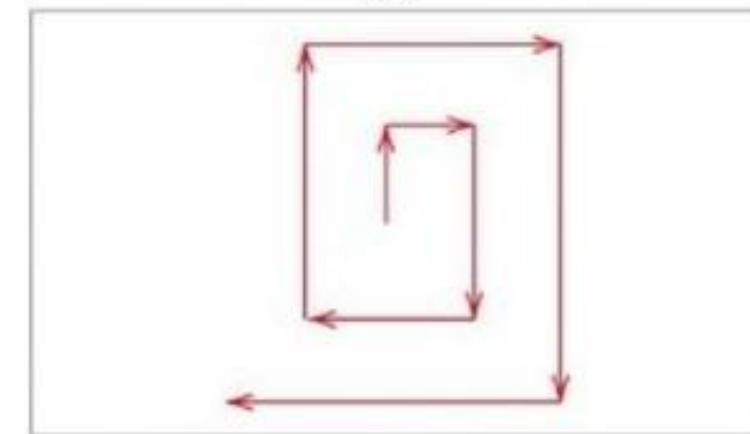
- Despegue
- Vuelo hacia adelante
- Giro
- Repetir para formar un cuadrado
- Aterrizar



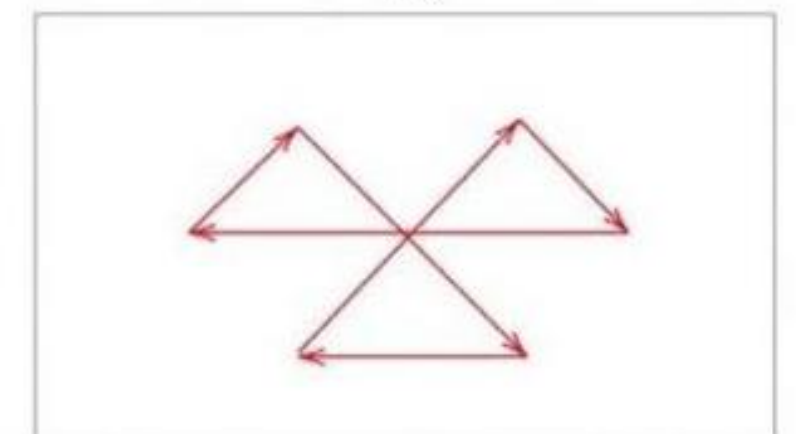
(a)



(b)



(c)



(d)

«¿Podemos programar nuestro dron para que vuele en un cuadrado perfecto y aterrice de forma segura?».

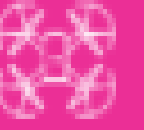
Actividad: Programación de una trayectoria de vuelo

- Inicio de la misión
 - Siempre el DESPEGUE
 - Utilizar la bandera verde para el evento
- Pulsaciones de teclas para otros
 - Parada de emergencia
 - Flotar
 - Hacer sonido
 - ¿Qué más?

when  clicked

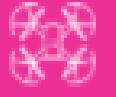
when  key pressed

 take off

 Emergency Stop

Actividad: Programación de una trayectoria de vuelo

- Funciones de control de movimiento
- Función de despegue: volar hasta 50 cm
- La precisión de la distancia es de ± 5 cm
- En sentido horario/antihorario
- ¿Volar hacia atrás o girar 180 grados y volar hacia adelante?

 fly up 50 cm

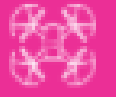
 fly down 50 cm

 fly left 50 cm

 fly right 50 cm

 fly forward 50 cm

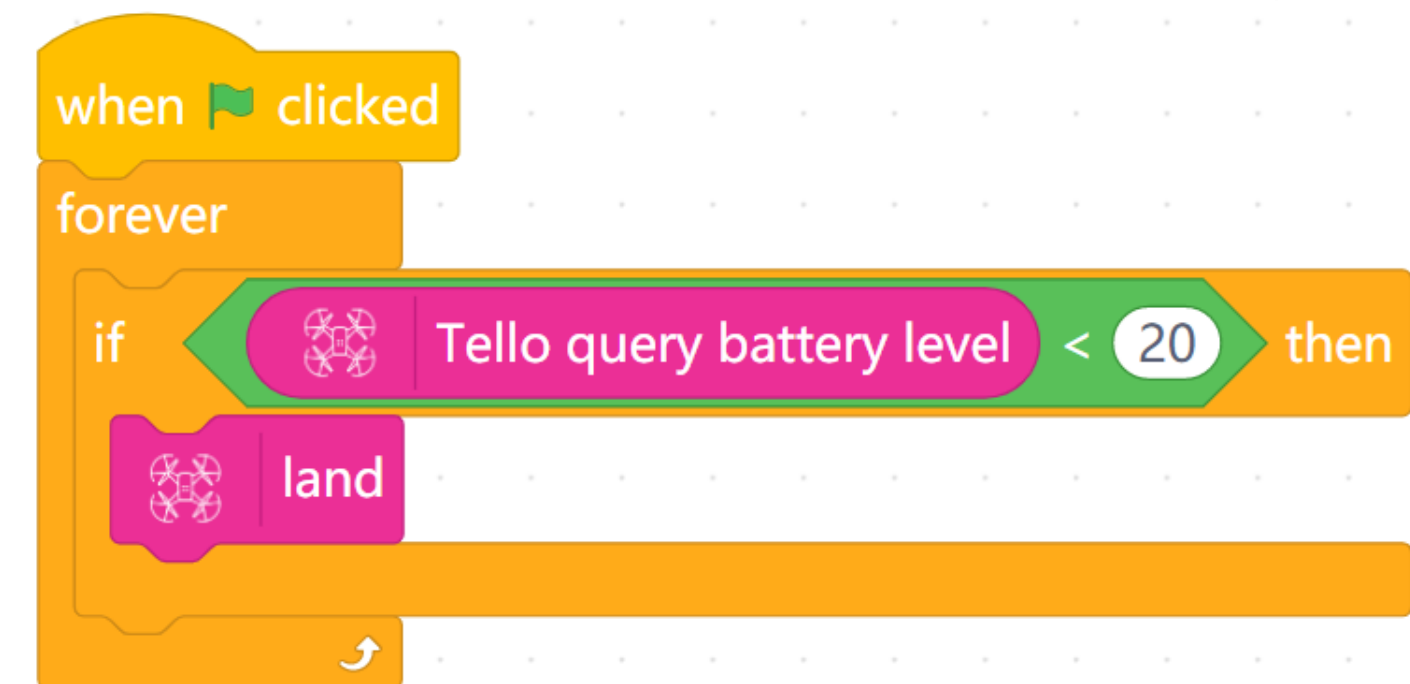
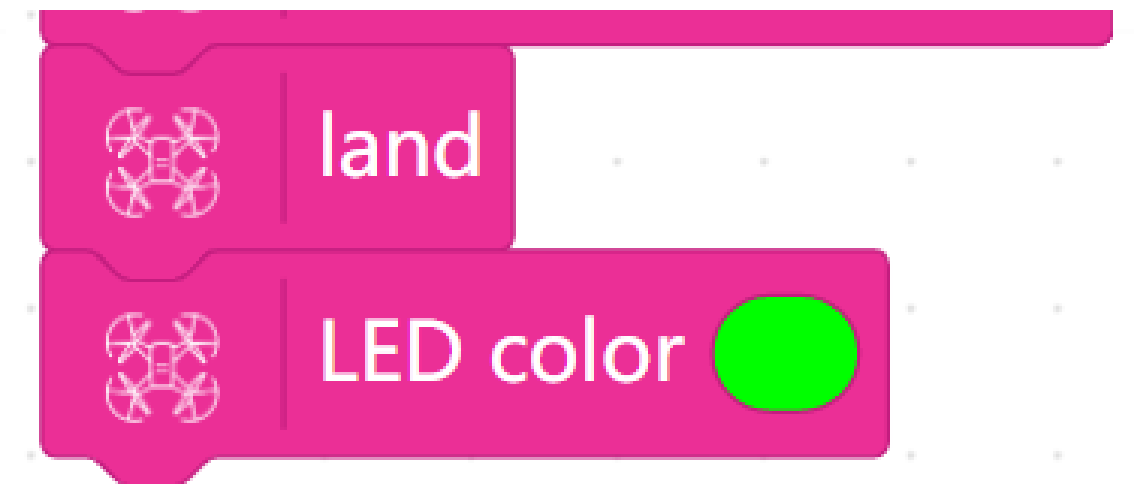
 fly backward 50 cm

 rotate 90 degree clockwise

 rotate 90 degree counter clockwise

Actividad: Programación de una trayectoria de vuelo

- ¡El aterrizaje es obligatorio!
- LED verde para indicar éxito
- Comprueba si tu patrón termina en obstáculos
- Crear una función de batería baja



Actividad: Programación de una trayectoria de vuelo

- Funciones de emergencia
 - No se vuela por la trayectoria prevista
 - Alguien ha entrado en la zona de vuelo
 - Parada de emergencia -> Caída desde el

cielo



Prueba la misión «Trayectoria de vuelo simple».



Solución de problemas

1 Conexión del dron

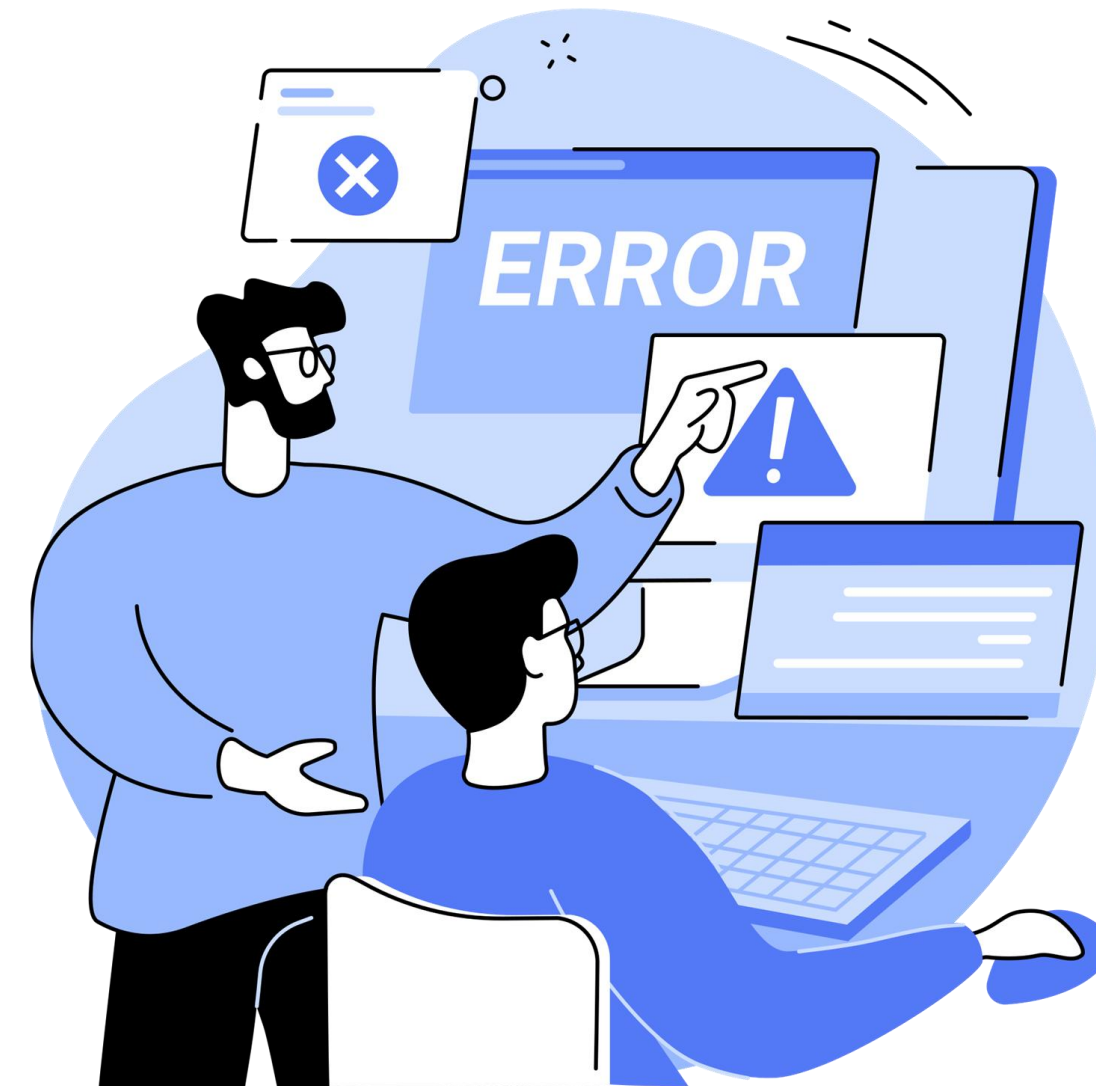
- ¿Está conectado el dron?
- Inicie la conexión de nuevo

2 Inicio de la misión

- ¿Añadiste un evento?
- ¿Ha añadido el comando de despegue?

3 Trayectoria de vuelo

- Comprueba que los comandos sean correctos
- En sentido horario frente a sentido antihorario



Mejoras y limitaciones

- ¿Cómo crees que podemos aumentar la precisión?
- ¿Cómo podemos añadir más funciones de seguridad?
- ¿Cómo podemos hacerlo más fiable?
- ¿Podemos volar más alto?
- ¿Podemos crear algunas funciones de bucle?



RESUMEN

- Lo que hemos aprendido:
 - Conceptos básicos de programación:
 - Cómo utilizar la programación basada en bloques para controlar un dron.
 - Bloques clave: despegar, volar, girar y aterrizar.
 - Trayectoria de vuelo del dron:
 - Programamos el dron para que volara en forma de cuadrado.
- La seguridad es lo primero:
 - Importancia de despejar la zona de vuelo.
 - Mantener un entorno seguro para todos.
- Resolución de problemas:
 - Depuración y perfeccionamiento del programa para mejorar su rendimiento.



Siguiente paso

- Próximos pasos:
 - Experimenta con nuevas formas y patrones de vuelo.
 - Explora funciones de programación más avanzadas, como sensores, bucles y eventos.

¿Qué preguntas tienes?



Recursos adicionales

Lecturas recomendadas

<https://unece.org/environmental-monitoring>

<https://www.pem.tuc.gr/en/index.php?>

Vídeos

[Monitorización medioambiental](#)

[Vigilancia medioambiental e IoT](#)

[Mr Copernicus: una introducción al programa europeo de monitorización medioambiental](#)



¡Gracias por su atención!



Co-funded by
the European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.