

Lección 5:

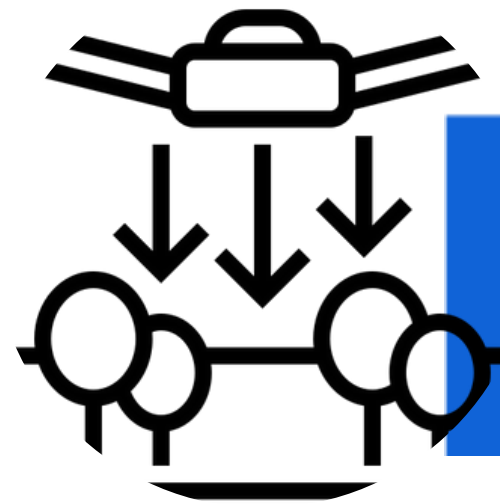
Recopilación de datos con drones

Recopilación de datos



Objetivos de la lección

Aprender a manejar un dron para realizar mediciones y
recopilar datos

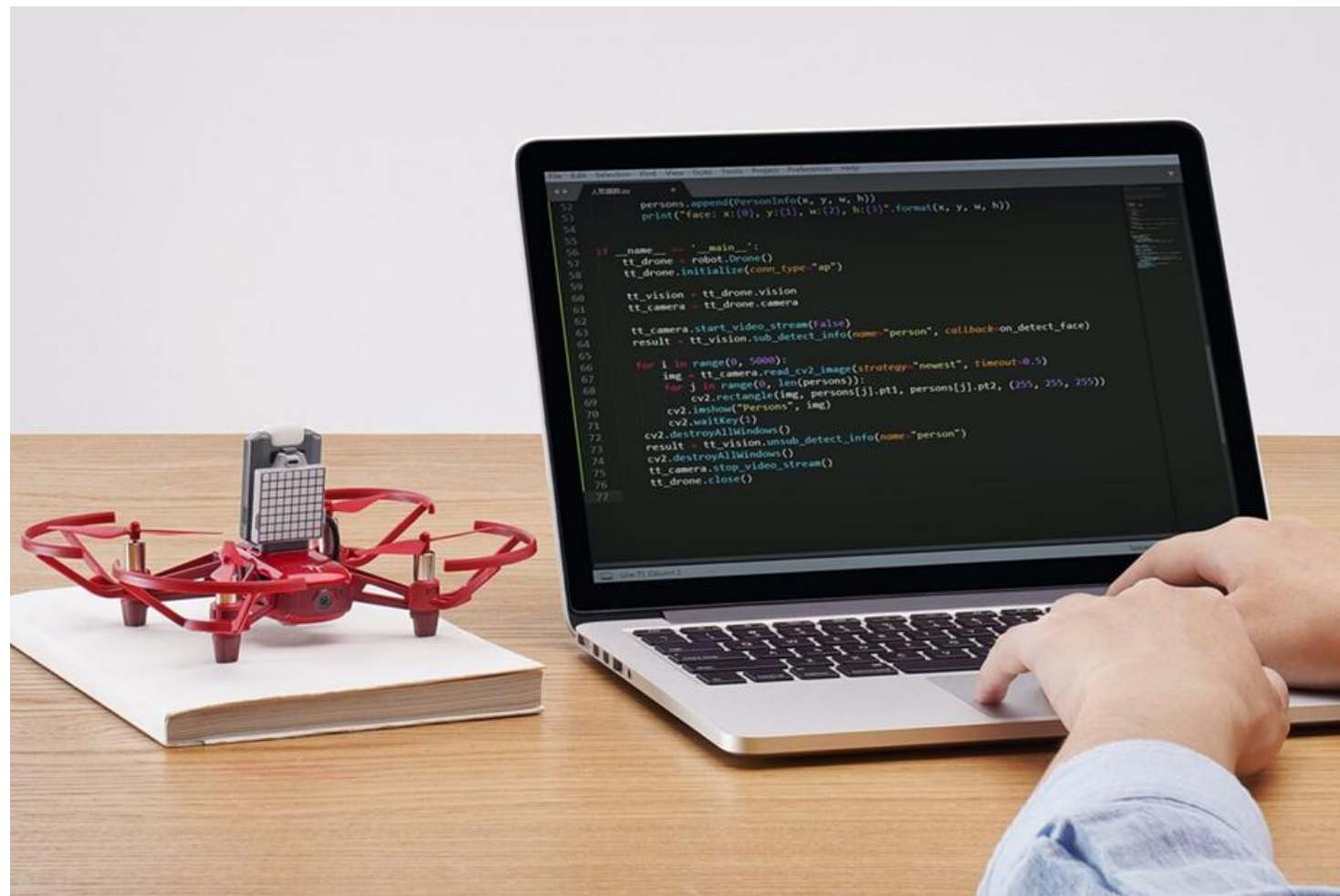


Obtención de datos sobre temperatura, humedad,
presión y calidad del aire mediante un dron

Transferir y organizar los datos capturados para su análisis



Materiales necesarios



HARDWARE

Dron DJI Robomaster TT

Alfombra Drones4STEM

PC

SOFTWARE

Plataforma GUI MIND+ Scratch

Archivo del proyecto de planificación de vuelo
avanzada

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

Metodología de medición

Antes de comenzar la recopilación de datos:

- **Definir el objetivo:**
 - Identifique los datos ambientales que se van a medir (por ejemplo, temperatura, humedad).
 - Seleccione el área de interés para la recopilación de datos.
- **Crear un plan de vuelo:**
 - Utilice un software de cartografía para dibujar una cuadrícula o definir puntos de referencia que cubran el área de interés.
 - Planifique rutas superpuestas para garantizar una cobertura completa de los datos.
- **Optimice los parámetros:**
 - Establezca la altitud deseada para obtener lecturas precisas sin alterar el entorno.
 - Ajuste la velocidad de vuelo para que coincida con las tasas de recopilación de datos del sensor.
- **Ejecución:**
 - Asegúrese de que se hayan completado todas las comprobaciones previas al vuelo (por ejemplo, carga de la batería, calibración del sensor).
 - Supervise el dron durante el vuelo para gestionar cualquier problema en tiempo real.

Metodología de medición

Técnicas de recopilación de datos

- **Registro de datos:**
 - Utilice drones equipados con almacenamiento integrado o registradores de datos para guardar continuamente las lecturas de los sensores.
- **Transferencia de datos por lotes:**
 - Transfiera los datos por lotes para evitar sobrecargar el almacenamiento durante vuelos largos.
- **Compresión de datos:**
 - Comprima los archivos de datos para reducir los requisitos de almacenamiento y permitir una transferencia más rápida.
- **Monitorización en tiempo real:**
 - Utilice una estación terrestre para visualizar los datos entrantes y garantizar su calidad.
 - Si se producen anomalías, ajuste la configuración del vuelo o del sensor durante la misión.
- **Gestión de datos tras el vuelo:**
 - Organice los datos en carpetas etiquetadas por ubicación, hora y tipo para facilitar su análisis.

Metodología de medición

Preparación previa al vuelo

Como aprendimos en la lección anterior, los sensores deben integrarse y calibrarse antes del vuelo. Estos son los pasos principales para hacerlo:

- **Colocar los sensores:**

- Fije de forma segura los sensores ambientales (por ejemplo, sensores de temperatura o calidad del aire) al dron utilizando soportes o monturas.

- **Calibrar los sensores:**

- Antes del vuelo, realice la calibración de los sensores para garantizar mediciones precisas. Por ejemplo:
- Utilice fuentes de temperatura conocidas para los sensores de temperatura.
- Coloque los sensores de calidad del aire en un entorno controlado para obtener lecturas de referencia.

- **Conecte al dron:**

- Conecte los sensores al registrador de datos o al procesador a bordo del dron mediante conexiones cableadas o inalámbricas.
- Compruebe la conectividad para garantizar que los datos se transmiten y registran correctamente.

Metodología de medición

Preparación previa al vuelo: configuración del software

- **Instalar el software de control del dron:**
 - Utilice el software para programar el vuelo.
- **Cree un plan de vuelo:**
 - Defina los puntos de referencia y establezca los parámetros:
 - Altitud: asegúrese de que permita un vuelo seguro y una recopilación de datos precisa.
 - Velocidad: ajústela para que coincida con el tiempo necesario para que los sensores capturen los datos.
 - Duración: calcule en función de la duración de la batería y el tamaño del área.
- **Pruebe la configuración:**
 - Simule el vuelo en el software para detectar cualquier posible problema.

Metodología de medición

Preparación previa al vuelo: Comprobación de seguridad

- **Comprobación de la batería:**
 - Asegúrese de que todas las baterías (del dron, del controlador y de los sensores) estén completamente cargadas y de que haya repuestos disponibles.
- **Comprobación de los sensores:**
 - Confirme que los sensores funcionan y están calibrados.
- **Comprobación de las condiciones meteorológicas:**
 - Evite volar con vientos fuertes, lluvia o temperaturas extremas.
- **Inspección del dron:**
 - Inspeccione las hélices, los motores y los chasis en busca de daños o desgaste.
 - Compruebe la señal GPS y la conexión con la estación de control en tierra.
- **Protocolos de emergencia:**
 - Informe a todos los operadores sobre los procedimientos de emergencia, incluyendo los ajustes de retorno al punto de partida.

Metodología de medición

Pasos del vuelo: Lanzamiento y ejecución del vuelo

- **Despegue:** Coloque el dron en una superficie plana en la zona de despegue. Encienda el dron y conéctelo al software de control.
- **Carga del plan de vuelo:** Carga los puntos de referencia predefinidos y los ajustes de vuelo en el dron.
- **Despegue y supervisión:**
 - Inicie el despegue y observe cómo el dron se estabiliza a la altitud deseada.
 - Supervise la posición y el rendimiento del dron durante todo el vuelo.

Metodología de medición

Pasos de vuelo: Lanzamiento y ejecución del vuelo

- **Recopilación de datos:**

- **Lecturas de sensores:**

- Asegúrese de que los sensores recopilan datos ambientales (por ejemplo, temperatura, humedad).
 - Compruebe el registro en tiempo real y verifique que los datos se almacenan a bordo.

- **Flotando en los puntos de referencia:**

- Asegúrese de que el dron se detiene en cada punto de ruta para obtener lecturas de datos precisas.

- **Gestión de errores:**

- Supervise las salidas de los sensores en busca de anomalías y realice ajustes en tiempo real si es necesario.



Metodología de medición

Aterrizaje y recuperación de datos

- **Aterrizaje:**
 - Guíe el dron hasta una zona de aterrizaje segura.
 - Asegúrese de que el dron se apague correctamente para evitar dañar los datos almacenados.
- **Recuperación de datos:**
 - Desconecte el dispositivo de registro de datos del dron.
 - Transfiere los datos recopilados a un ordenador portátil mediante USB, tarjeta SD o Wi-Fi.



Transferencia de datos

Cómo transferir los datos medioambientales recopilados

- **Métodos físicos:**

- Utilice un cable USB para conectar el dron directamente a un ordenador o tableta y acceder a los archivos de datos recopilados y transferirlos.
- Retire la tarjeta SD del dron e insértela en un lector de tarjetas para transferir los datos. Asegúrese de que los datos se guarden en formatos compatibles, como CSV o TXT, para facilitar su análisis.

- **Métodos inalámbricos:**

- Utilice Wi-Fi para transferir datos de forma inalámbrica a un ordenador o dispositivo móvil si el dron lo admite.
- Para archivos más pequeños o transferencias rápidas, se puede utilizar Bluetooth (puede ser más lento).

- **CONSEJO:** Después de la transferencia, compruebe que todos los archivos estén intactos y no estén dañados. Utilice un sistema de copia de seguridad, como el almacenamiento en la nube o discos duros externos, para proteger los datos recopilados.

Organización de datos

Cómo organizar los datos recopilados

- **Consejos para organizar los datos de las mediciones:**
 - Organice los datos según la ubicación, la fecha o el tipo de medición recopilada (por ejemplo, temperatura, humedad, calidad del aire).
 - Utilice nombres de archivo descriptivos para evitar confusiones. Por ejemplo, renombre los archivos como 2024_Temp_RegiónX_Día1.csv.
 - Utilice hojas de cálculo o herramientas de análisis de datos:
 - Importe los datos a herramientas como Microsoft Excel, Google Sheets o software diseñado para el análisis de datos medioambientales.
 - Clasifique, ordene y filtre los datos para facilitar su procesamiento.
- **CONSEJO:** Fomente el uso de convenciones de nomenclatura coherentes y una organización sistemática para que la recuperación y el análisis de datos sean sencillos y sin errores.

Organización de datos

Cómo organizar los datos recopilados

- **Existen varios programas y aplicaciones diseñados para leer**
 - Excel y Google Sheets (herramientas de uso general)
 - OpenSenseMap
 - Arduino IDE con bibliotecas de sensores
 - Plataforma IoT Blynk
 - ThingSpeak
 - MyAirly o Flow de Plume Labs (específicas para la calidad del aire)
 - QGIS (Sistema de información geográfica)
- **¿Cuál elegir?:**
 - Para estudiantes y principiantes: Google Sheets, Blynk u OpenSenseMap son ideales.
 - Para análisis avanzados: QGIS, ThingSpeak o Arduino IDE.

Importancia de la recopilación de datos

Cómo organizar los datos medioambientales recopilados

- **Por qué es importante la recopilación precisa de datos**
 - Los datos medioambientales, como la temperatura, la humedad y la calidad del aire, son fundamentales para supervisar los cambios en los ecosistemas. Los datos inexactos pueden llevar a conclusiones erróneas, lo que afecta a la investigación o a los esfuerzos de conservación.
 - Tiene muchas aplicaciones:
 - Detectar tendencias: identificar cambios a largo plazo, como los cambios climáticos o los niveles de contaminación.
 - Apoyar las decisiones: ayudar a los responsables políticos a crear estrategias sostenibles para la protección del medio ambiente.
- **CONSEJOS:**
 - Los datos recopilados por drones pueden utilizarse para crear visualizaciones, como gráficos y tablas, que permiten comprender las tendencias y los patrones.
 - En combinación con datos geográficos, las mediciones medioambientales pueden generar mapas detallados que destaquen las zonas afectadas, lo que facilita la planificación de la conservación o la respuesta ante desastres.

Preguntas frecuentes: preguntas más habituales

Cómo organizar los datos medioambientales recopilados

- **¿Cuál es la mejor forma de transferir datos medioambientales desde drones?**
 - Para transferencias rápidas y fiables, utilice cables USB o tarjetas SD. Para configuraciones inalámbricas, la opción preferida para conjuntos de datos más grandes es el Wi-Fi.
- **¿Cómo puedo evitar la pérdida de datos?**
 - Compruebe dos veces la integridad de los datos después de la transferencia. Guarde copias de seguridad en varias ubicaciones, como unidades externas o servicios de almacenamiento en la nube.
- **¿Por qué es importante organizar los datos medioambientales?**
 - Los datos bien organizados permiten un análisis más rápido y preciso.
- **¿Con qué frecuencia se deben recopilar los datos medioambientales?**
 - Los intervalos de recopilación dependen de los objetivos del proyecto. Para la monitorización en tiempo real, recopile datos de forma continua o a intervalos regulares (por ejemplo, cada hora o cada día). Para las evaluaciones periódicas, puede ser suficiente con recopilaciones mensuales o estacionales.

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



Recursos adicionales

Lecturas recomendadas

<https://www.croptracker.com/blog/drone-technology-in-agriculture.html>

Vídeos

<https://www.youtube.com/watch?v=263dJ7Fm>



¡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.