

Lección 2:

Monitorización medioambiental con drones

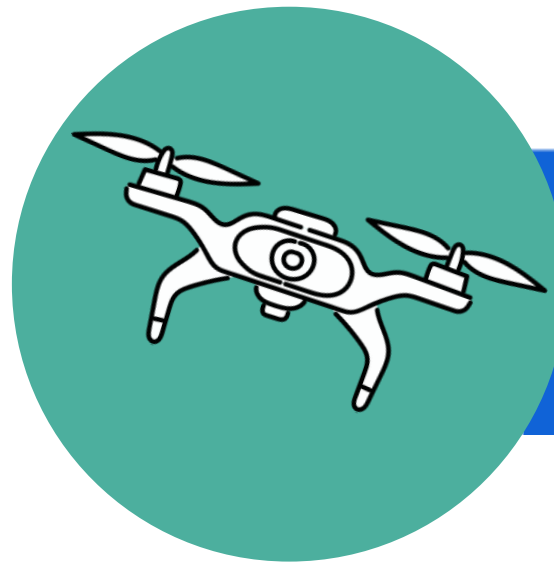
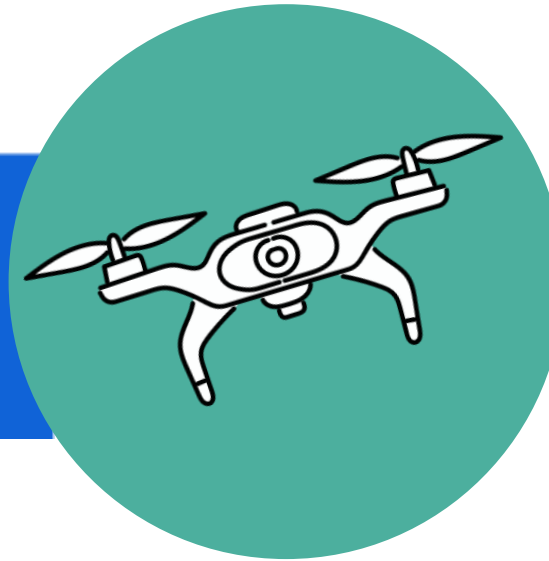


**Co-funded by
the European Union**

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 los fundamentos de la tecnología de drones para la monitorización medioambiental



Identificar diversas aplicaciones de los drones en la monitorización medioambiental

Explicar las ventajas del uso de drones para la recopilación y el análisis de datos



Monitorización medioambiental



¿Qué es?

Medición periódica o continua de parámetros medioambientales con el fin de prevenir efectos negativos y perjudiciales para el medio ambiente. Implica la recopilación, el análisis y la interpretación de datos medioambientales.

Elementos clave: Calidad del aire, calidad del agua, salud de la vegetación, poblaciones de fauna silvestre y patrones climáticos.

Vigilancia medioambiental _ Cronología

- **Observaciones tempranas (tiempos antiguos)**
- Civilizaciones como la egipcia y la mesopotámica observaban los recursos naturales para gestionar la agricultura. Esto está documentado históricamente como uno de los primeros ejemplos de observación medioambiental.

- **Teledetección (década de 1980)**
- En esta época, las imágenes satelitales se utilizaban ampliamente con fines medioambientales, como el seguimiento de la deforestación y la urbanización.
- **Integración de SIG (décadas de 1980 y 1990)**
- La tecnología SIG, impulsada por empresas como Esri, permitió cartografiar y analizar datos medioambientales en un contexto espacial.

- **Tecnología de drones (década de 2010)**
- Los drones comenzaron a utilizarse para aplicaciones de vigilancia medioambiental gracias a los avances en la tecnología de los UAV (vehículos aéreos no tripulados). Herramienta rentable para la cartografía y la vigilancia de alta resolución.

- **Instrumentos meteorológicos (siglos XVII-XVIII)**
- Instrumentos como el barómetro y el termómetro sentaron las bases para la monitorización meteorológica sistemática.

- **Tecnología satelital (décadas de 1950 a 1970)**
- El lanzamiento del TIROS-1 (1960) y, posteriormente, de satélites medioambientales como el Landsat (1972) marcó un punto de inflexión en la vigilancia global. El Landsat proporcionó los primeros datos continuos y detallados de observación de la Tierra.

- **Sensores en tiempo real e IoT (década de 2000):**
- Los sensores medioambientales se hicieron más sofisticados y el IoT permitió que estos dispositivos transmitieran datos en tiempo real.

- **IA y aprendizaje automático (década de 2020):**
- Tecnologías que se utilizan activamente en el análisis de grandes cantidades de datos medioambientales, la optimización de modelos de predicción y la automatización de flujos de trabajo en la monitorización.

Métodos de monitoreo

MÉTODOS TRADICIONALES

Sensores terrestres: medición de la calidad del aire, las condiciones del suelo y la contaminación del agua.

- Limitación: datos localizados, cobertura espacial limitada.

Imágenes satelitales: proporcionan observaciones a gran escala de los sistemas terrestres y oceánicos.

- Limitaciones: menor resolución, interferencia de la cobertura nubosa, altos costes.

Estudios manuales: recopilan datos mediante trabajo de campo.

- Limitación: requieren mucho tiempo y son difíciles de realizar en zonas remotas o peligrosas.



INNOVACIONES MODERNAS

Internet de las cosas (IoT): redes de sensores conectados que proporcionan datos escalables en tiempo real.

Inteligencia artificial (IA): mejora el análisis de datos con el reconocimiento de patrones y la modelización predictiva.

Drones: ofrecen una monitorización localizada y de alta resolución con flexibilidad y eficiencia.

Los drones cubren el vacío entre los métodos terrestres y los satelitales, combinando accesibilidad con precisión, lo que los hace indispensables en la ciencia medioambiental moderna.

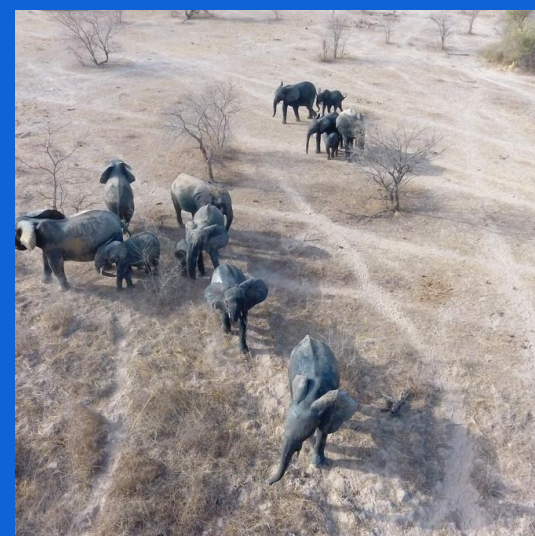
Drones y vigilancia medioambiental



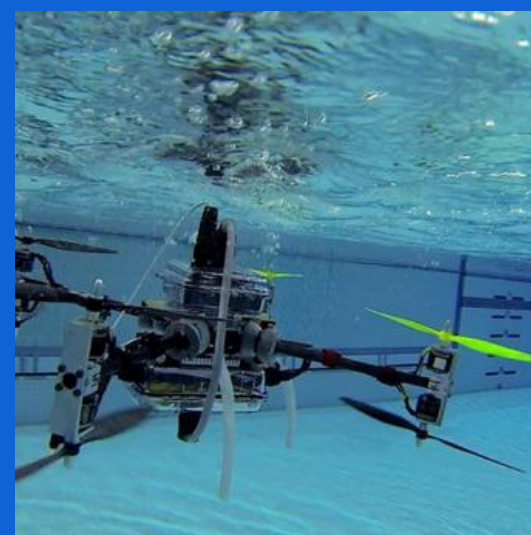
Monitorización forestal

Detectar la tala ilegal.
Supervisar la salud de
los bosques

Permite el monitoreo
no invasivo de la vida
silvestre en áreas
remotas



Estudios de fauna silvestre



Monitorización de recursos hídricos:

Medir los nutrientes y
contaminantes del
suelo.



Gestión de desastres:



Aplicaciones agrícolas

Analizar la salud de los
cultivos y detectar las
condiciones del suelo.

Drones y monitorización medioambiental



Drones y monitorización medioambiental



Drones y monitorización medioambiental

Trabajando juntos: MODO ENJAMBRE

El modo enjambre es una operación coordinada en la que varios drones trabajan juntos como una unidad, a menudo utilizando algoritmos avanzados para comunicarse y sincronizar sus acciones. Esto les permite cubrir grandes áreas de manera eficiente, realizar tareas complejas simultáneamente y adaptarse dinámicamente a las condiciones cambiantes en tiempo real.



Drones
4STEM

Principales aplicaciones:

Drones y monitorización medioambiental

NECESIDADES BÁSICAS PARA LA MONITORIZACIÓN CON DRONES

- **Selección de drones.** Adapta el tipo de dron a la tarea:

- Ala fija: vuelos de larga duración para la supervisión de áreas extensas.
- Multirrotor: precisión y maniobrabilidad para inspecciones a corta distancia.
- Enjambre: recopilación de datos a gran escala con operaciones sincronizadas.

- **Planificación del vuelo.**

- Para un uso eficiente de la batería, las rutas deben diseñarse y optimizarse cuidadosamente.
- Utilice rutas de vuelo preprogramadas para garantizar la coherencia y la precisión.

- **Precisión y procesamiento de datos.**

- Calibre las cámaras y los sensores antes de los vuelos.
- Utilice software basado en inteligencia artificial para el análisis y la visualización de datos tras el vuelo.

- **Cumplimiento normativo y de seguridad:**

- Siga la normativa local sobre drones y obtenga los permisos necesarios.
- Priorizar la seguridad de los operadores y los ecosistemas cercanos.

Recursos adicionales

Más información:

Gestión medioambiental con drones en

Australia

Cómo los drones monitorizan los cambios

medioambientales

Más información:

Supervisión y planificación de sequías con drones

Supervisión de la fauna silvestre con drones en el

Parque Nacional de Sanjiangyuan



¡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.

