

Inteligencia Artificial aplicada a Drones



Guillermo Álvarez

Sistemas Inteligentes

Temas a tratar

- ◆ Introducción a los drones
- ◆ Aplicaciones de IA para:
 - Vuelo autónomo
 - Vuelo compartido
 - Vuelo colaborativo
- ◆ Futuro
- ◆ Dudas, ideas... y ¡ejemplos!

Introducción a los drones

Vehículo aéreo no tripulado

◆ Inicialmente para fines militares:

- Usados a partir de la II Guerra Mundial como blancos
- A finales de siglo XX empiezan a ser operados por radio-control
 - ◆ Entrenamiento: actúan como blanco
 - ◆ Reconocimiento del terreno
 - ◆ Logística
 - ◆ Combate

Aplicaciones de la IA

«Agentes dotados de efectores físicos para hacer sus travesuras»

- ◆ Vuelo autónomo
 - Cómo conseguir que un dron se comporte inteligentemente
- ◆ Vuelo compartido
 - Cómo conseguir que un dron se comporte inteligentemente en un medio compartido con:
 - ◆ Objetos
 - ◆ Seres vivos
- ◆ Vuelo colaborativo
 - Cómo conseguir que un dron se comporte inteligentemente en un medio interactuando con otros drones (enjambres)
 - ◆ U otros dispositivos inteligentes

Vuelo autónomo

Cómo conseguir que un dron se comporte inteligentemente

◆ Se utilizan diferentes sensores:

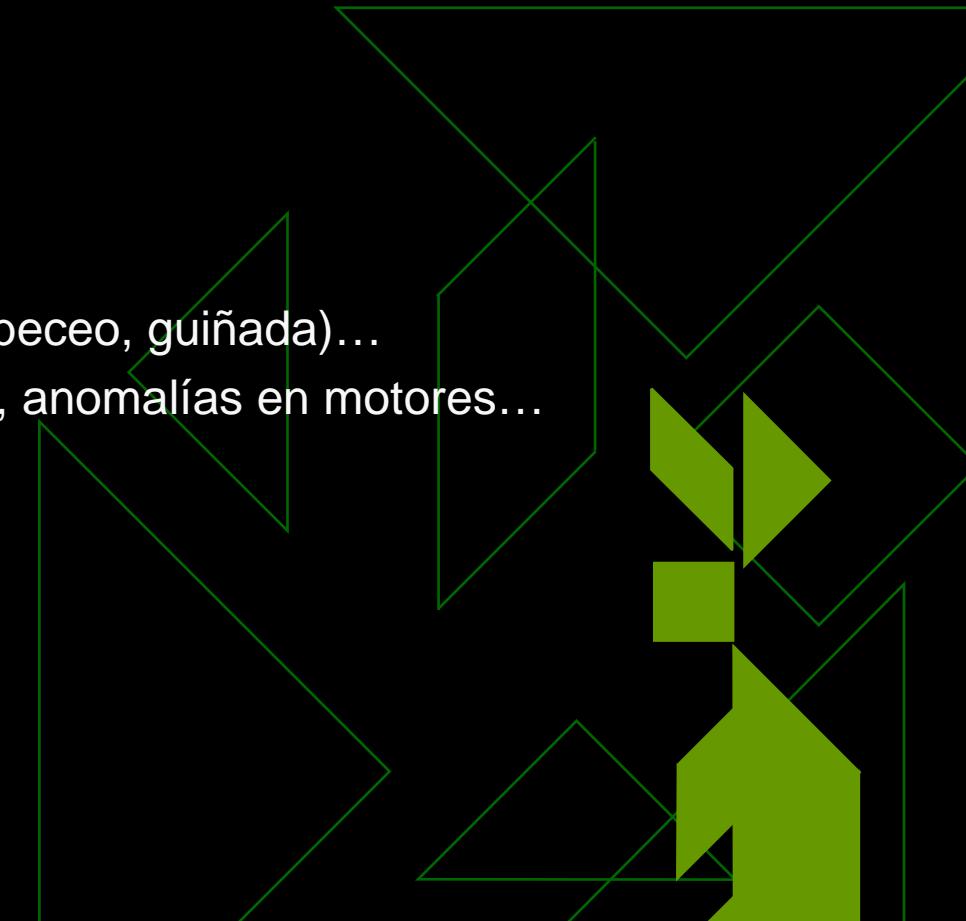
- De inercia (giroscopios / brújula)
- Perceptores:
 - ◆ Decodificadores de ejes (motores)
 - ◆ Voltímetros (baterías)
 - ◆ Termómetros

◆ Les permite conocer:

- Su posición relativa: inclinación (alabeo, cabeceo, guiñada)...
- El estado general del dron: batería restante, anomalías en motores...

◆ Lo que se traduce en:

- Control de su posición
 - ◆ Hovering (mantenerse quieto en el aire)
 - ◆ Optimización de movimientos
- Controles de seguridad
 - ◆ Aterrizaje de emergencia
 - ◆ Bloqueo de hélices



Vuelo compartido

Cómo conseguir que un dron se comporte inteligentemente en un medio compartido

- ◆ Se añaden nuevos sensores
 - De rango (sonar)
 - De posición (GPS)
 - De imágenes (cámara frontal y cenital)
 - ◆ Modelos avanzados incluyen infrarrojos (frecuencia de la luz), cámaras térmicas (intensidad lumínica)
- ◆ Les permite conocer:
 - Su posición con mayor precisión
 - ◆ Con el sonar: la distancia al suelo
 - ◆ Con GPS: las coordenadas absolutas (con precisión de +/- 1 metro)
 - El medio que lo rodea a través de imágenes
- ◆ Lo que se traduce en:
 - Control de su posición avanzada
 - ◆ Telemetría de precisión: puntos de referencia
 - ◆ Seguir caminos forestales
 - Controles de seguridad avanzada
 - ◆ Identificar objetos; evitar obstáculos o peligros
 - Interactuar con el medio
 - ◆ Recibir órdenes a través de códigos QR, gestos humanos, etc.
 - ◆ Soltar o recoger carga

Vuelo colaborativo

Cómo conseguir que un dron se comporte inteligentemente en un medio interactuando con otros drones (enjambres) u otros dispositivos inteligentes

- ◆ Se añaden nuevos sensores
 - De radio-frecuencia (WiFi)
- ◆ Les permite conocer:
 - Conectarse con otros dispositivos de forma inalámbrica
 - O que otros dispositivos se conecten al dron
- ◆ Lo que se traduce en:
 - Compartir/Propagar conocimiento
 - ◆ Enviar y/o recibir información sobre la posición de otros drones (o de otras entidades)
 - ◆ Propagar información recopilada previamente
 - ◆ Recibir nuevas órdenes
 - Interactuar con el medio de forma digital
 - ◆ Solicitar la realización de acciones: apertura de puertas por ejemplo
 - ◆ Recoger y/o entregar información binaria

Futuro: prototipos

- ◆ Facebook: *Aquila*

- Drones para dotar de acceso a Internet a la gente
 - ◆ En colaboración con los *globos estratosféricos* de Google
- Necesitan saber dónde está “esa gente”
 - ◆ Usarán drones para reconocer el terreno en busca de señales de civilización (el 99% de la tierra NO las incluye)

- ◆ Amazon: *Primer Air*

- Envío de paquetes a los consumidores
- Vuelo colaborativo sorteando obstáculos

- ◆ BAE Systems (UK): *Taranis*

- Alcanza la velocidad Mach 1
- Carga máxima de 7 toneladas
- Dron totalmente inteligente
 - ◆ Toma de decisiones, pudiendo desobedecer órdenes preestablecidas

Dudas, ideas y ...

¿ejemplos?

