

## SISTEMA DE CONTROL QUE PERMITE EL VUELO AUTÓNOMO DE DRONES

### DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

En la actualidad se ha desarrollado considerablemente el mercado de los VANT (vehículos aéreos no tripulados) o como coloquialmente se les conoce, los drones.

Estos vehículos cuentan con un sistema de control de vuelo que les permite realizar los desplazamientos y maniobras necesarias mientras se mantienen en el aire. Estos movimientos son maniobrados desde tierra por una persona o se realizan siguiendo un plan de vuelo preestablecido.

Los planes de vuelo se definen previamente al despegue y los drones suelen seguir estos planes con muy poca flexibilidad. En otros casos, los drones son maniobrados desde la base por una persona.

En conclusión, no son sistemas autónomos de vuelo que puedan tomar decisiones sobre el terreno en función de las nuevas condiciones que se produzcan, ni existe la posibilidad de enviar datos de una nueva ruta mientras está en vuelo.

El sistema desarrollado por la Universidad de Alicante intenta superar las limitaciones de los sistemas de control de vuelo actuales y plantean un sistema realmente autónomo y flexible, basado en un modelo propio.

Para ello, se ha diseñado un pequeño dispositivo, que incorpora el sistema software desarrollado por los investigadores, y que se conecta al dron mediante protocolo MAVLINK. Concretamente, el dispositivo se enlaza con el controlador de vuelo del dron (que maneja los

diferentes elementos que permiten desplazarse y maniobrar) y también con los sensores y sistemas de comunicación, que aportan información sobre el entorno. El conjunto de sensores puede ser ampliado incorporando cualquier sensor compatible con los protocolos USB, RS232 O I2C.

El sistema cuenta con una serie de subsistemas software que le permiten interactuar con el exterior, recibir datos, interpretarlos y ejecutar las acciones necesarias.

El dron puede comunicarse con la base a través del subsistema de comunicaciones y remitir datos sobre el vuelo o información recogida por los sensores y cámaras.

Además, desde la base una persona puede enviar datos al dron, incluso cuando se encuentra en movimiento, y asignar nuevas instrucciones o planes de vuelo.

En definitiva, con el sistema desarrollado el dron puede operar bien manejado desde tierra por un operador humano, bien siguiendo un plan de vuelo definido o bien de una forma autónoma en base a un plan de vuelo dinámico donde la aeronave va definiendo su siguiente movimiento en función de las circunstancias que detecte a través de sus sensores y de las instrucciones recibidas desde la base.

El sistema también permite la comunicación con otros vehículos similares permitiendo establecer un grupo de vuelo multirobot, aportando nuevas funcionalidades que el vuelo individual no puede generar.

### SECTORES DE APLICACIÓN EMPRESARIAL

La tecnología desarrollada es aplicable en todo tipo de vehículos aéreos no tripulados que implementen controladores de vuelo compatibles con el protocolo MAVLINK. Estas aeronaves pueden tener tanto uso civil como militar. Es especialmente interesante para su aplicación en planificación de vuelo de enjambres de robots.

El sistema facilita la realización de tareas concretas como la vigilancia, observación de masas forestales, control agrícola, seguimiento de grupos de animales, transporte de pequeñas mercancías, etc.

## SISTEMA DE CONTROL QUE PERMITE EL VUELO AUTÓNOMO DE DRONES

### VENTAJAS TÉCNICAS Y BENEFICIOS EMPRESARIALES

El sistema permite implementar planes de vuelo dinámicos mediante la planificación a alto nivel de las placas de control de vuelo. Para ello utiliza protocolos y tecnología no propietaria y ampliamente extendidas, por lo que puede ser implementado en diferentes tipos de vehículos.

En definitiva el sistema permite a la aeronave realizar un vuelo inteligente. Puede reaccionar ante circunstancias cambiantes o elementos en movimiento y por ejemplo puede realizar un seguimiento de marcadores.

Este aspecto es muy innovador ya que facilita el trabajo a los usuarios. El dron no requiere una supervisión constante y tiene autonomía para modificar la trayectoria con el objetivo final de cumplir su misión.

#### Principales Ventajas:

- Puede realizar misiones sin intervención humana y decidir en vuelo los movimientos necesarios para completar su misión. Esto incluye despegue y aterrizaje autónomos, mantener la posición en un punto o desarrollar la ruta que determine el sistema de abordaje en tiempo real.
- Sistema ideal para misiones en entornos peligrosos que requiera decisiones rápidas o en entornos distantes donde las comunicaciones se pueden interrumpir.
- Incorpora un método de planificación de vuelo a alto nivel usando protocolo MAVLINK.
- Permite incorporar a la aeronave cualquier tipo de sensor o dispositivo mediante conexiones USB, RS232 o I2C.
- Aporta a la aeronave protocolos de comunicación estable que permiten la interconexión con tierra e incluso con otros drones para realizar misiones en cooperación (sistema enjambre)

### ESTADO DE DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA

Existe un prototipo de la tecnología que se ha testado en aeronaves estándar y realizando misiones complejas, con óptimos resultados.

### DERECHOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

Esta tecnología se encuentra protegida mediante solicitud de patente:

- Título de la patente: *“Sistema y método para la planificación de vuelo autónomo”*
- Número de solicitud: 201431195
- Fecha de solicitud: 05/08/2014

## SISTEMA DE CONTROL QUE PERMITE EL VUELO AUTÓNOMO DE DRONES

### COLABORACIÓN BUSCADA

Se buscan empresas interesadas en adquirir esta tecnología o en comercializarla incorporándola a vehículos aéreos

### IMÁGENES RELACIONADAS



**Figura 1:** Prueba de vuelo con drones



**Figura 2:** Sistema de control de VANT

### DATOS DE CONTACTO

Víctor Manuel Pérez Lozano  
SGITT-OTRI (Universidad de Alicante)  
Teléfono: +34 96 590 9959  
Fax: +34 96 590 3803  
Email: [areaempresas@ua.es](mailto:areaempresas@ua.es)  
URL: <http://innoua.ua.es/>

