

NOTA DE PRENSA

PRUEBAS DE VALIDACIÓN DE UN SISTEMA ROBÓTICO AÉREO DESARROLLADO EN ANDALUCÍA QUE PERMITE LA INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO EN LÍNEAS ELÉCTRICAS

- **Se trata de un prototipo desarrollado en el marco del proyecto AERIAL CORE, liderado por la Universidad de Sevilla, y en el que participan 15 socios europeos, entre ellos el Centro Avanzado de Tecnologías Aeroespaciales (CATEC).**
- **Este sistema robótico aéreo de nueva generación ha superado con éxito una campaña de validación en el Centro de Vuelos Experimentales ATLAS (Villacarrillo, Jaén), en tres escenarios distintos, para demostrar su capacidad de inspección de largo alcance, manipulación e interacción con la línea eléctrica y colaboración del dron con los operarios en tierra (*co-working*).**
- **CATEC ha colaborado en el proyecto AERIAL CORE con el desarrollo de un robot aéreo que dispone de un sistema que permite al dron anclarse a una línea eléctrica, dos motores que le facilitan desplazarse por el cable y un brazo robótico que permite instalar o desinstalar dispositivos en la línea eléctrica.**

Sevilla, 1 de junio de 2023. El Centro de Vuelos Experimentales ATLAS, en Villacarrillo (Jaén), ha acogido las pruebas de validación del sistema robótico aéreo desarrollado en el marco del proyecto AERIAL CORE, una iniciativa europea puesta en marcha a finales de 2019 con el objetivo de reducir los riesgos de los operarios que se encargan de las tareas de inspección y mantenimiento de las líneas eléctricas. Un consorcio de 15 entidades europeas, liderado por la Universidad de Sevilla y en el que también participa el Centro Avanzado de Tecnologías Aeroespaciales (CATEC), ha desarrollado un sistema robótico aéreo basado en la aplicación de técnicas de Inteligencia Artificial a la Robótica Aérea, capaz de realizar tareas de inspección y mantenimiento de líneas eléctricas con gran precisión (subcentímetro) y a larga distancia (varios kilómetros), tanto de forma autónoma como en colaboración con humanos.

Este sistema está compuesto por varios robots, cada uno de ellos dedicados a un tipo de inspección concreta: un equipo de robots aéreos de inspección de largo alcance, que tiene como objetivo analizar grandes tramos de líneas (varios kilómetros) utilizando diferentes sensores para encontrar posibles fallos en el tendido; un segundo consistente en robots aéreos de manipulación e interacción con la línea, cuyo objetivo es desarrollar plataformas y algoritmos que permitan a los robots instalar y desinstalar diferentes dispositivos directamente en las líneas como salvapájaros o separadores de cables. Y un tercer y último módulo dedicado a la colaboración humano-robot durante las



operaciones, por ejemplo entregándoles herramientas o comprobando si existe tensión en la línea, entre otras acciones.

Para evaluar las capacidades de este sistema robótico aéreo se han llevado a cabo pruebas experimentales en 3 escenarios diferentes.

Escenario 1: Inspección de largo alcance

Este escenario tiene como objetivo evaluar el desempeño de tecnologías avanzadas para la inspección de sectores del tendido eléctrico que abarcan varios kilómetros. El sistema que se ha probado, desarrollado por la Universidad de Sevilla, combina multirrotores y vehículos VTOL con despegue y aterrizaje vertical y vuelo como ala fija para optimizar el tiempo de inspección, aprovechando tecnologías de vanguardia como algoritmos de detección y seguimiento de cables eléctricos, cámaras y láseres para crear mapas 3D detallados de las líneas y su entorno, algoritmos de planificación de vuelos centrados en la eficiencia energética que permiten maximizar la cobertura de kilómetros de líneas inspeccionadas, etc. Estos sistemas agilizarán las tareas de inspección visual de la red eléctrica, permitiendo una mayor frecuencia de inspecciones, prevenir posibles fallos y mejorar la seguridad y calidad de las infraestructuras.

Escenario 2: Manipulación e interacción con la línea

Utilizando una línea eléctrica real se han realizado dos experimentos: en el primero de ellos se ha utilizado la plataforma MLMP, desarrollada por CATEC, y que dispone de un sistema de anclaje que permite al dron engancharse a una línea eléctrica. Una vez anclado, el dron puede apagar motores para ahorrar batería mientras el proceso de instalación/desinstalación se desarrolla. El mecanismo además cuenta con dos motores que permiten el desplazamiento por el cable y varias cámaras para monitorizar la operación. Para el proceso de anclaje el dron realiza una fusión sensorial de posición GPS de alta precisión junto con dos sensores láser (LIDARs) que detectan la posición de la línea. Por último, utilizando el brazo robótico integrado en la plataforma se ha procedido a la instalación y desinstalación de dispositivos salvapájaros comúnmente utilizados en este tipo de líneas.

El segundo experimento ha sido llevado a cabo por parte de la Universidad de Sevilla, utilizando la plataforma DAP-C (*Dual Arm Platform with Carriage*). Este sistema se compone de un multirrotor, el cual vuela hasta la línea llevando un robot manipulador de dos brazos. El dron posiciona el manipulador en la línea y vuelve a tierra. En la línea, el robot manipulador se desplaza por ella y coloca también dispositivos salvapájaros. Una vez ha completada la operación, el dron vuela de nuevo y recoge el robot directamente desde la línea para finalmente aterrizar de forma segura.

Por último, en este escenario también se han instalado dos estaciones de recarga para drones, también desarrolladas durante el proyecto, que utilizan los campos magnéticos residuales que genera el paso de la corriente por la línea para la carga de estos sistemas aéreos.



Escenario 3: Aerial co-working

Este último escenario recoge los experimentos destinados a validar las diferentes tecnologías en el ámbito del co-working que se han desarrollado durante el proyecto, y que se centra en la colaboración entre operarios humanos y robots. En concreto se han probado dos tipos de operaciones con un sistema desarrollado por la empresa francesa Donecle: la primera, destinada a la comprobación de voltaje de la línea, sirve para que el operario pueda cerciorarse de que la línea en la que va a trabajar ha sido desconectada de la red. Para ello, el dron vuela y hace contacto con la línea comprobando el voltaje de la misma. El segundo experimento es el de entrega de herramientas. La idea es que un operario que está realizando labores en altura, pueda solicitar la ayuda de un dron para que le entregue una herramienta que está en el suelo sin tener que bajar el operario a buscarla. El dron, con la herramienta preparada, volaría hasta el operario y lo detectaría mediante diferentes sensores y algoritmos. El operario puede entonces realizar diversos gestos que son reconocidos por el dron y de esta forma comandarlo para que le entregue la herramienta.

Además de la Universidad de Sevilla y CATEC, en la realización exitosa de estos experimentos han participado varias empresas y entidades europeas, como ENDESA, CREATE (Consorzio di Ricerca per l'Energia l'Automazione e le Tecnologie dell'Elettromagnetismo), la Universidad de Zagreb (Croacia), Donecle (Francia), Endesa (España), AUTH (Universidad de Tesalónica, Grecia), VES (Vertical Engineering Solutions SL), CIRCE (España) y FUVEX (España).

Las pruebas finales del proyecto AERIAL CORE tendrán lugar el próximo mes de octubre.

Sobre el Centro Avanzado de Tecnologías Aeroespaciales (CATEC)

CATEC es un centro tecnológico avanzado que contribuye a la mejora de la competitividad de las empresas del sector aeroespacial mediante la investigación e innovación tecnológica, la creación de conocimiento, la transferencia de tecnología y los servicios avanzados. Gestionado por la Fundación Andaluza para el Desarrollo Aeroespacial (FADA), cuenta con una plantilla compuesta por más de 80 especialistas y técnicos. En sus diez años de trayectoria, se ha convertido en uno de los centros tecnológicos más activos en proyectos de I+D+i nacional y europea, destacándose en campos como el desarrollo de tecnologías y aplicaciones de fabricación avanzada e Industria 4.0, los sistemas aéreos no tripulados o drones (UAS/RPAS), la robótica aérea, o los ensayos no destructivos. Actualmente trabaja en más de 60 proyectos de I+D, tanto con organismos públicos de investigación como con empresas, liderando en varios de ellos iniciativas de los programas europeos como Horizonte Europa de la Comisión Europea.

Para más información:

Gabinete de Prensa de CATEC/Centro ATLAS

Celia Ruiz (+34) 654 74 64 73

cruiz@euromediagrupo.es