

Proyecto COMPLEX: DESARROLLO DE MAPAS DE COMPLEJIDAD PARA DIFERENTES OPERACIONES AÉREAS, en el marco de la Cátedra de Gestión del Tráfico Aéreo impulsada por Isdefe y UPM.

Este proyecto tiene como objetivo principal desarrollar mapas que representen y expliquen la complejidad de las operaciones con distintas aeronaves, con el fin de mejorar su planificación, aumentar la seguridad y eficiencia, y facilitar la toma de decisiones en todo tipo de contextos operativos.

En esta primera fase de COMPLEX, el foco se sitúa en las operaciones con RPAS, un ámbito en plena expansión y evolución. Dado su creciente protagonismo en el espacio aéreo y la diversidad de escenarios en los que operan, los RPAS representan un caso ideal para explorar cómo medir y gestionar la complejidad operativa de forma estructurada y útil para los distintos actores del sector.



Esta imagen ha sido generada con IA.

DESCRIPCIÓN Y ENFOQUE

A lo largo del desarrollo del trabajo, se han abordado aspectos como:

- la **identificación y agrupación de parámetros clave** relacionados con el entorno, el vehículo, la operación y la incertidumbre, diferenciando si son transitorios o permanentes;
- la construcción de un **modelo de evaluación de complejidad operacional por capas**, que permite representar visualmente los niveles de dificultad asociados a diferentes escenarios realistas de uso de drones;
- el estudio de casos reales y diversos, como misiones médicas, repartos en entornos urbanos y operaciones en zonas marítimas que permitan elaborar **escenarios** tipo.

Además, se ha hecho uso de encuestas para validar los parámetros propuestos, así como análisis comparativos entre escenarios y herramientas de representación visual, con el fin de garantizar la validez y aplicabilidad de los resultados en distintos contextos operacionales.

RESULTADOS PRELIMINARES / PRINCIPALES CONCLUSIONES

Entre los principales hallazgos se encuentran:

- **la utilidad de los mapas de complejidad como herramienta visual y estratégica** para anticipar dificultades operativas y apoyar la toma de decisiones en tiempo real o en fase de planificación;
- **la validación de un conjunto de parámetros clave** que permiten caracterizar con precisión el nivel de complejidad en diferentes tipos de operaciones con RPAS, aportando una base sólida para comparar escenarios y ajustar recursos;
- **la propuesta de líneas futuras de trabajo a menor escala**, como el refinamiento del modelo con más datos de campo, la ampliación del número de escenarios analizados, o el desarrollo de una herramienta básica de apoyo a la planificación que integre los resultados del análisis.

RELEVANCIA PARA LA CÁTEDRA

Este trabajo contribuye al avance de las líneas de investigación de la Cátedra, particularmente en el ámbito de las **operaciones con RPAS**, reforzando el compromiso con el desarrollo de conocimiento aplicado y con impacto real en el sector. La propuesta de mapas de complejidad aporta una herramienta útil para mejorar la planificación y gestión de este tipo de operaciones, especialmente en contextos donde la seguridad, la eficiencia y la adaptación al entorno son clave.