

# La escuela militar de UAS del GRUEMA: una apuesta por la formación del futuro

**LUIS MIGUEL SANDOVAL  
ALBARES**  
*Comandante del Ejército del Aire*

En los últimos 20 años, la utilización de los sistemas aéreos no tripulados (UAS) se ha incrementado exponencialmente. Sus altas prestaciones han propiciado que la mayoría de Fuerzas Armadas hayan optado por estos sistemas para un número cada vez mayor de operaciones.

El control a distancia de sistemas de armas tan complejos requiere de una formación específica y adaptada a las últimas tecnologías, que enseñe al piloto como aprovechar al máximo las capacidades de los mismos, utilizando una interfaz de control remoto.

Gracias a los avances tecnológicos las mejoras de las características de este tipo de sistemas de armas son constantes, lo que unido a su bajo precio y protección que supone su utilización para el piloto hacen de ellos un elemento a considerar para cualquier fuerza aérea moderna.

El alcance global, la autonomía de varios días, la difícil detectabilidad, son solo algunas de las características que los sistemas no tripulados de mayor tamaño pueden proporcionar. Los sistemas más pequeños en cambio, gracias a su baja detectabilidad y la rapidez de su despliegue (cabén en una mochila y a menudo se lanzan con la mano) permite a unidades de pequeña entidad disponer de imágenes aéreas de los alrededores o incluso ver lo que sucede dentro de un edificio sin alertar a sus ocupantes.

La idea detrás del diseño de estas aeronaves no es la de prescin-





dir del piloto, sino la de que opere desde un lugar seguro y reducir la limitación que el factor humano supone para la duración de las operaciones aéreas.

La operación de estos sistemas, dada la complejidad de sus equipos en constante evolución, requiere de un personal bien formado que aproveche todas las capacidades que se ofrecen. La Escuela Militar de Sistemas Aéreos no Tripulados es el centro de enseñanza de referencia de las Fuerzas Armadas españolas para la formación de operadores y pilotos de UAS.

La citada escuela está encuadrada en el Grupo de Escuelas de Maticán, junto a las Escuela Militar de Transporte Aéreo y la Escuela Militar de Control y Tránsito Aéreo y actualmente, tras ocho años impartiendo cursos y varias adaptaciones normativas respecto al uso

de drones y a la formación que sus operadores deben recibir, es el único centro docente militar de formación (CDMF) autorizado para realizar las pruebas que permitan a los miembros de las Fuerzas Armadas y Guardia Civil, obtener las distintas licencias como operadores y pilotos de estos sistemas no tripulados.

Habiendo instruido hasta la fecha a más de 600 operadores, uno de los mayores retos a los que se enfrenta la escuela es la variedad de perfiles del personal que acude a recibir la formación. Desde soldados hasta comandantes, desde legionarios a tripulantes de submarino, componentes de todas las especialidades del Ejército del Aire, Ejército de Tierra, Armada, UME, Guardia Civil e incluso personal civil de empresas de interés para la defensa como el Instituto Nacional

de Técnica Aeroespacial (INTA), o miembros de fuerzas aéreas extranjeras, como la de Argentina, han confiado en estos ocho años en la experiencia del personal que compone el cuadro de profesores de la Escuela Militar de UAS para recibir la formación necesaria para operar sus UAS con seguridad.

#### LA ENSEÑANZA EN LA ESCUELA DE UAS

El modelo de enseñanza adoptado por España en este campo es similar al utilizado para la formación de pilotos de aviación convencional, de modo que en primer lugar se les da una formación inicial que conduce a la obtención de la licencia que habilita al alumno como operador de UAS, y posteriormente en su unidad reciben la formación específica en el modelo que va a operar.



- Curso de operador de sistemas Clase I Mini: orientado a sistemas de hasta 15 kg, tanto multirrotores como ala fija, con alcance de unos 8-10 km y autonomía de 1-2 horas, orientados sobre todo a sistemas de reconocimiento cercano. Consta de tres semanas *online* iguales al curso anterior, y dos semanas presenciales impartidas en la escuela.

- Curso de operador de sistemas Clase I Small: en su mayoría sistemas de ala fija de hasta 150 kg, con alcances cercanos a los 100 km y autonomías de cinco horas o más, permiten vigilancia y reconocimiento a distancias intermedias. Suelen utilizar motores de combustión, frente a los eléctricos de los sistemas más pequeños. La formación consta de las cinco semanas del curso mini más otras tres semanas presenciales.

- Curso de operador de sistemas Clase II Táctico: son los cursos que suponen un mayor desafío para la escuela, dado que estos sistemas, mayormente de ala fija y de entre 150 y

600 kg, vuelan en el mismo entorno que cualquier avioneta o helicóptero ligero, lo que implica que hay que formar en poco tiempo a personal sin experiencia aeronáutica previa en todas las materias en que se debe formar un piloto, si bien algunas de manera más reducida. Para impartir todas estas asignaturas se requiere de siete semanas de formación *online* y otras 11 presenciales.

- Curso de operador de sistemas Clase III HALE-MALE: estas siglas (High Altitude Long Endurance-Medium Altitude Long Endurance) definen perfectamente las características principales de estos sistemas. Vuelan compartiendo espacio aéreo con los aviones de mayor tamaño, aunque a velocidades más reducidas, y pueden mantenerse en el aire durante más de 24 horas. Su capacidad de control satelital hace que su alcance sea virtualmente ilimitado. Por todo ello, es el único curso cuyo perfil de entrada está muy limitado, puesto que es necesario contar con licencia

De este modo, la formación inicial no persigue formar al alumno como operador de un sistema concreto, sino darle los conocimientos y aptitudes genéricas necesarias para adaptarse a cualquier modelo una vez se le de la correspondiente formación específica. Esta formación inicial se ha adaptado en el año 2019 a lo especificado por la OTAN respecto al entrenamiento de los operadores de UAS, modificándose en este sentido los planes de estudios y estableciéndose los siguientes cursos:

- Curso de operador de sistemas Clase I Micro: enfocado a operadores de sistemas de pequeño tamaño, habitualmente sistemas multirrotores como los que estamos acostumbrados a ver utilizar a profesionales de fotografía para eventos. Su duración es de tres semanas y se realiza íntegramente *online*.





previa de piloto militar con habilitación instrumental. Gracias a la gran formación aeronáutica de este personal, el curso se limita a un mes de formación presencial.

Además de estos cursos, en la Escuela Militar de UAS se ha trabajado intensamente en la creación de la Especialidad Complementaria de Piloto de UAS (V1N) dentro de la Especialidad Fundamental de Vuelo, de modo que los oficiales del Ejército del Aire puedan obtener esta capacitación en su 5.º año de formación, de modo similar a lo que ocurre con las especialidades complementarias de helicópteros, transporte o caza y ataque.

En total, se espera que reciban formación en esta escuela unos 200 alumnos cada año.

Para impartir los cursos antes citados y asegurar una calidad de la enseñanza del más alto nivel, la escuela cuenta con una serie de sistemas de simulación y de vuelo real de altas prestaciones.

Para los cursos de operador de sistemas Clase I Mini, se utiliza un simulador de la empresa Aegis, que permite simular el vuelo de los sistemas Wasp, Raven y Puma de la mis-

ma empresa, así como un sistema multirrotor. Dispone de diez puestos de alumno, un puesto central de profesor y una *smart board* integrada, lo que posibilita el entrenamiento de diez alumnos de forma simultánea, aprovechando las últimas tecnologías para una enseñanza integral, que permita al alumno poner en práctica toda la teoría aprendida en las aulas.

Una vez superada la fase de simulador, los alumnos pasan a realizar prácticas de vuelo real con un sistema Raven, de dotación en numerosas unidades por su fiabilidad y sencillez. Este sistema, de apenas 2 kg de peso y que se lanza con la mano, está diseñado para soportar impactos y es de fácil montaje y operación, lo que lo hace ideal para la enseñanza.

Está previsto completar la formación de vuelo real con el sistema Tucán, ya en dotación en la escuela. Este sistema, de 6,5 kg de peso y desarrollo totalmente nacional por parte de la empresa SCR, permitirá en un futuro próximo formar a los alumnos en los sistemas de mayores capacidades dentro del ámbito de los UAS Clase I Mini gracias a su mejor sistema óptico, autonomía y alcance.

La escuela dispone también de un sistema de simulación avanzado con perfiles de vuelo de sistemas Clase I Small, Clase II Táctico y Clase III HALE-MALE. Este simulador, fabricado por la empresa Airbus y cuyas características principales fueron desarrolladas conjuntamente por personal de la empresa y de la escuela, permite formar a diez alumnos de forma simultánea y tiene capacidad de simular de forma realista diferentes escenarios de toda España, con entidades móviles terrestres, aéreas y marítimas, que incluyen firma infrarroja, meteorología programable, simulación de emergencias, comunicaciones radio con una torre de control, etc.

Para los cursos Small la escuela cuenta además con el sistema Fulmar, de la empresa española Wake Engineering. Con un peso de 25 kg, lanzamiento por catapulta y sistema de recuperación mediante red, el sistema tiene una autonomía de hasta seis horas. Este sistema, desarrollado dentro del programa RAPAZ del Ministerio de Defensa y de reciente adquisición, constituye un gran avance en el afán de la escuela por dotarse de sistemas de todo tipo para mejo-

rar la formación ofertada, además de demostrar su apuesta por la industria nacional, a la que apoya en el desarrollo de documentación y mejora de capacidades.

Además de estos sistemas y simuladores, el Ejército del Aire tiene un acuerdo con el INTA para realizar vuelos de introducción con su sistema Clase II Táctico SIVA (Sistema Aéreo de Vigilancia Aérea) durante los cursos de operadores de sistemas Clase II y III, que se aprovechan también para asesorar a sus ingenieros sobre los desarrollos e implementaciones necesarias para mejorar el sistema.

Por último, también se realizan colaboraciones con el 233 Escuadrón de Fuerzas Aéreas ubicado en la base aérea de Talavera, que tiene en dotación el sistema NR05 Predator B, de modo que los alumnos de los cursos Clase III puedan ver de primera mano la operación real de esas características.

### ASESORAMIENTO COLABORACIÓN EN DESARROLLO DE UAS

Como se ha citado, la Escuela Militar de UAS no solo imparte cursos formativos, sino que realiza una importante labor de asesoramiento y desarrollo a otras entidades, en especial a empresas nacionales. Prueba de la calidad de dicho asesoramiento es la estación de control del sistema Milano del INTA, que se nutre de todas las propuestas desarrolladas a sugerencia de la escuela para mejorar el sistema SIVA, o la estación de control que Airbus está preparando para el proyecto Eurodrone, que se basa en los desarrollos que se están realizando para actualizar el simulador mencionado anteriormente.

Este papel de asesoramiento se ha conseguido gracias a la experiencia y trabajo del personal de la escuela, que habiendo recibido formación de las mayores poten-

cias en el ámbito de los UAS, como Israel o Estados Unidos, y operando conjuntamente con otras fuerzas aéreas como la suiza, han participado en numerosos congresos, integrado grupos de trabajo e impartido seminarios y conferencias a todos los niveles, tanto nacional como internacional, lo que ha posicionado a la escuela como uno de los referentes tanto en formación de personal como en desarrollo de doctrina.

En esta línea, la escuela ha tenido el honor de dirigir uno de los tres grupos de trabajo formados por la Agencia Europea de Defensa (EDA) dentro de su proyecto de simulación IMRIT (Interoperable MALE RPA ISR Training), cuyo objetivo fue desarrollar procedimientos de interoperabilidad entre las distintas naciones participantes. Como líder de dicho grupo, el personal de la escuela desarrolló y dirigió escenarios simulados de entornos operacionales en los que UAS de España, Reino Unido y República Checa comparten una misión común, debiendo apoyarse y operar conjuntamente

para llevarla a cabo, con el objetivo de desarrollar de forma conjunta las técnicas, tácticas y procedimientos de operación más adecuados a partir de la experiencia de los participantes.

Todo esto da una idea del alto grado de preparación con el que cuentan la Escuela Militar de UAS y su personal para afrontar los retos futuros, fruto del cual ha sido reconocida oficialmente el pasado mes de julio como centro docente militar de referencia en materia de UAS. Dispone de un núcleo sólido que potenciar y ampliar para adaptarse a la nueva aviación, en la que los UAS tendrán cada vez mayor protagonismo, integrándose con los sistemas tripulados para maximizar las capacidades de nuestras fuerzas armadas, minimizando el coste y reduciendo el riesgo para sus integrantes. Es importante seguir invirtiendo en esta escuela del Ejército del Aire, y de las Fuerzas Armadas, para que continúe siendo referente a nivel internacional en materia de formación de operadores de sistemas aéreos no tripulados. ■

