



DEL *RIGHT STUFF* AL CIELO COMPARTIDO: RPAS Y LA ERA DEL U-SPACE

Introducción

EN la segunda mitad del siglo XX, la aviación tripulada representaba la cima tecnológica y el máximo reto humano. Los pilotos de cazas supersónicos o aviones espía trabajaban en el límite, soportando fuerzas G que aplastaban el cuerpo contra el asiento y afrontando misiones en las que un solo error podía costar la vida.

Era la época que retrató Tom Wolfe en *The Right Stuff*: un mundo de cabinas estrechas, toma de decisiones en milisegundos y vuelos en los que se estaba entre la vida y la muerte.

Este artículo nace en un momento clave para la Armada y, en especial, para el futuro de los sistemas aéreos no tripulados —en el ámbito militar, conocidos como RPAS (*Remotely Piloted Aircraft Systems*). En los últimos años, la normativa civil y militar ha empezado a converger, mientras la experiencia en conflictos recientes transforma nuestra manera de operar y de entender el papel de quienes manejan estos sistemas. Lo que antes era «territorio exclusivo» de pilotos dentro de una cabina, hoy se comparte con operadores que trabajan desde estaciones de control en tierra, pero que toman decisiones con idéntico impacto estratégico.

Mi objetivo en estas páginas es doble:

- 1.- Explicar cómo hemos pasado del famoso *Right Stuff* —esa mezcla de valor, temple y destreza que definía a los grandes pilotos— al nuevo *Right Stuff* de los operadores de RPAS del siglo XXI.
- 2.- Proponer cómo integrar de forma realista la doctrina militar con la gestión civil del espacio aéreo, especialmente a través del sistema U-Space —la red digital europea para coordinar drones y aeronaves a baja altura—, manteniendo siempre la soberanía operativa que requiere la defensa.

Actualmente, la llegada de los RPAS ha trasladado de la cabina a la estación de control en tierra gran parte de la acción. Frente a pantallas y teclados, un operador dirige un avión que puede estar a cientos de kilómetros —incluso sobre un territorio hostil— mientras él permanece en un contenedor climatizado, ya sea en un buque o en una base.

La tecnología —automatismos, inteligencia artificial, enlaces de datos seguros— ha reducido la intervención física en vuelo. Esto plantea una pregunta inevitable: ¿seguirá siendo el operador imprescindible o acabará la máquina asumiéndolo todo?

Por ahora, la respuesta es clara: el *Right Stuff* no ha desaparecido, sólo ha cambiado de forma.



Ya no consiste en soportar 6G ni en reaccionar a Mach 2, sino en mantener la calma cuando se degrada la señal de control, coordinarse en segundos con controladores civiles y militares y gestionar varios sensores a la vez para cumplir una misión.

En los siguientes apartados recorreremos esta transición, desde los primeros experimentos con aeronaves no tripuladas hasta el desafío actual de integrarlas en un espacio aéreo

compartido. Lo haremos con ejemplos reales, casos recientes y una mirada al futuro que avanza más rápido de lo que parece.

Contexto histórico y transición a la era RPAS

La idea de atacar a distancia sin arriesgar a un piloto no es nueva. A mediados del siglo XIX, durante la guerra entre Austria e Italia, se lanzaban sobre el enemigo globos cargados de



Imagen del Kettering
Aerial Torpedo Bug
(Fuente: USAF)

explosivos aprovechando el viento. Eran imprecisos y peligrosos para quien los manejaba, pero introdujeron un concepto revolucionario: proyectar fuerza aérea sin tripulación.

En la Primera Guerra Mundial surgieron los primeros prototipos de aeronaves controladas a distancia. El más conocido fue el *Kettering Bug*, desarrollado en Estados Unidos. Se parecía más a un misil de crucero que a un avión, pero ya demostraba que un aparato podía volar sin un piloto a bordo.

En los años treinta, el Reino Unido construyó el *Queen Bee*, un avión radiocontrolado usado como blanco para entrenar a los artilleros anti-aéreos. El zumbido característico de su motor inspiró el término *drone* (abeja zumbadora), que acabaría popularizándose en todo el mundo.

Entre 1947 y 1991, en plena Guerra Fría, los RPAS pasaron de ser curiosidades experimentales a herramientas estratégicas de reconocimiento. Modelos como el *Ryan Firebee* o el *Teledyne Ryan Model 147* sobrevolaban territorio enemigo para obtener fotografías e inteligencia sin poner en riesgo vidas humanas. La fiabilidad

era crítica: un fallo podía significar la pérdida del aparato y, con él, la tecnología sensible. Con el tiempo, la miniaturización de sensores, las mejoras en los enlaces de datos y la autonomía de vuelo permitieron misiones más largas y precisas.

En los años noventa se produjo un salto decisivo con la llegada del *MQ-1 Predator*. Por primera vez, un dron combinaba vigilancia persistente con capacidad de intervención directa en el campo de batalla.

Conflictos como los de los Balcanes, Afganistán o Irak mostraron que un RPAS podía vigilar un objetivo durante horas, transmitir vídeos en tiempo real y guiar decisiones tácticas desde un cuartel general a miles de kilómetros.

En los últimos años, guerras como la de Nagorno-Karabaj (2020) y, sobre todo, la de Ucrania (desde 2022) han multiplicado la relevancia de los RPAS. No sólo operan grandes plataformas militares, sino que también se emplean drones comerciales modificados (*Commercial Off-The-Shelf, COTS*) para reconocimiento, ataque, guerra electrónica o saturación de defensas.



En poco tiempo, los RPAS han pasado de ser un complemento marginal a convertirse en los protagonistas de la guerra moderna. Y cuanto más avanza la tecnología, más valiosa resulta la intervención humana para interpretar datos, improvisar y adaptarse.

General Atomics
MQ-1L Predator A.
(Imagen facilitada por el autor)

Cambio cultural y transformación doctrinal

Durante décadas, la figura del piloto militar fue casi un icono cinematográfico. Se le imaginaba con el casco bajo el brazo, caminando hacia el avión mientras los motores rugían, listo para soportar fuerzas G imposibles y volar más rápido que el sonido. Esta imagen, alimentada por películas, novelas y la propia propaganda institucional, encajaba perfectamente en el imaginario colectivo... pero dejaba en la sombra a otros actores de la guerra moderna.

En los inicios de los RPAS en las Fuerzas Armadas, el operador de drones no encajaba en ese molde heroico. Sentado frente a una consola, vestido con uniforme, pero sin el brillo de la cabina ni el estruendo del reactor, era fácil

caricaturizarlo como un «jugador de videojuego» con galones. La comparación era injusta, pero persistente. Lo que no se veía —porque no hacía ruido ni salía en las portadas— era la presión constante de su trabajo: la necesidad de procesar múltiples flujos de información, de coordinarse en segundos con varias unidades y de asumir que, aunque esté a miles de kilómetros del objetivo, sus decisiones pueden marcar el rumbo de una operación.

Un punto de inflexión: Ucrania

Esa visión cambió bruscamente en 2022. La guerra en Ucrania mostró que un dron manejado con pericia podía tener un impacto táctico tan decisivo como un misil o un carro de combate. Allí, escuadras improvisadas



Militar ucraniano de la Unidad Sky Hunters de la 65.ª Brigada manejando un dron en la línea del frente en la región de Zaporíyia, Ucrania, el 14 de junio de 2024. (Imagen facilitada por el autor)

de drones FPV (*First Person View*) neutralizaron blindados en menos de tres minutos, desde que aparecían en cámara hasta que se convertían en chatarra humeante. Sistemas de vigilancia persistente permitieron detectar movimientos de artillería y evacuar posiciones antes de que cayera la lluvia de proyectiles.

De pronto, incluso las estructuras militares más tradicionales entendieron que el dominio del aire ya no dependía exclusivamente de grandes cazas tripulados. Ahora incluía redes flexibles de sensores y vectores no tripulados que, bien coordinados, podían cambiar el curso de una batalla.

Más tecnología, más valor humano

La paradoja es que cuanto más avanzan las máquinas, más irremplazable se vuelve la capacidad humana de improvisar, interpretar y anticipar. Un algoritmo puede calcular rutas óptimas, pero no sabe leer la intención del enemigo en un silencio de radio o en una maniobra aparentemente trivial.

El ritmo de cambio también se ha acelerado. Si antes un nuevo sistema militar tardaba una década en llegar, ahora las mejoras se miden en meses. El adversario aprende, copia y adapta tácticas a la velocidad de internet. Eso obliga a actualizar *software*, cargas útiles y procedimientos casi en tiempo real, con manuales y SOP (procedimientos operativos estándar) que deben ser sólidos para garantizar seguridad... pero lo bastante flexibles para no quedarse obsoletos a la primera innovación.

En la Armada, el salto cultural ha sido notable. Hace menos de veinte años, los RPAS eran una curiosidad tecnológica. Hoy, el *Scan Eagle* es

un multiplicador de capacidades en operaciones como Atalanta, capaz de vigilar durante horas, identificar amenazas y guiar interdicciones marítimas sin exponer aeronaves tripuladas.

Esto ha obligado a replantear la formación: ya no basta con «volar» el dron. Ahora hay que integrar información de sensores, coordinarse con otros medios y desenvolverse en entornos multidominio —marítimo, aéreo y cibernético— con la misma soltura.

El operador de RPAS ha pasado de ser un técnico invisible a convertirse en un actor central en la estrategia militar. El reto ahora es que la doctrina, el adiestramiento y la mentalidad institucional sigan el mismo ritmo que la tecnología.

El *Right Stuff* en el siglo XXI: FPV y RPAS estratégicos

Cuando Tom Wolfe acuñó el término *The Right Stuff*, pensaba en hombres que subían a aviones experimentales y cohetes como quien pisa la cubierta de un barco en plena tormenta: sabiendo que cualquier error podía ser el último. Aquellos pilotos de pruebas y astronautas vivían en un mundo de rugidos supersónicos, cabinas que parecían cápsulas de metal y decisiones tomadas en una fracción de segundo, entre el instinto y la sangre fría. Ese espíritu no ha desaparecido. Sólo ha cambiado de escenario.

Hoy la cabina presurizada ha sido sustituida por una estación de control iluminada por el brillo azulado de varias pantallas. El piloto ya no siente el temblor del fuselaje ni el peso del traje anti-G; ahora escucha el zumbido constante de los ventiladores y el clic metódico de

los teclados. Frente a él, un avión que quizá esté a cientos de kilómetros sobrevuela un mar en calma o un valle bajo fuego enemigo. Y, aunque el aire que respira sea el de un contenedor climatizado, las decisiones que toma tienen el mismo peso estratégico que las de sus predecesores. Dos mundos, un mismo temple.

El piloto FPV militar es el artesano de la precisión extrema. Sus manos no tiemblan cuando el dron se cuela entre edificios, bajo cables de alta tensión o por pasillos de árboles que parecen cerrarse como trampas. Vuela en primera persona, como si estuviera sentado dentro de un aparato del tamaño de una mochila. En su visor, el mundo se reduce a un flujo de imágenes que se mueven a toda velocidad. Tiene segundos para decidir si se lanza por esa calle o si gira antes de quedar a merced del viento o del fuego enemigo.

En Ucrania, algunos han llegado a perseguir blindados por calles estrechas, esquivando chispas de metralla, hasta impactar en el punto exacto que inutiliza la máquina.

El operador de RPAS estratégicos, en cambio, es un guardián paciente. Su campo de batalla es más silencioso, pero igual de exigente. Durante horas, vigila un área que podría abarcar la extensión de una provincia. Maneja cámaras ópticas e infrarrojas, radares, enlaces satelitales y comunicaciones con distintas agencias. En su trabajo no hay giros bruscos ni persecuciones a ras de suelo, pero sí un reto constante: mantener la atención al cien por cien, detectar lo que cambia en un mar de datos y reaccionar antes de que sea tarde.

La intersección. A primera vista, parecen mundos distintos: uno vive en el vértigo de segundos críticos; el otro, en la disciplina de horas interminables. Pero, en la realidad operativa, a menudo se cruzan. Un RPAS estratégico puede detectar una embarcación sospechosa a decenas de millas y transmitir la posición a un equipo FPV que, lanzado desde un buque auxiliar, se acerca para inspeccionarla o neutralizarla. En ese momento, ambos comparten la misma urgencia y presión. Porque el *Right Stuff* moderno no se mide por el tipo de dron que manejas, sino por la capacidad de:

- Mantener la calma cuando la señal se degrada.
- Integrar datos dispares y decidir sin toda la información deseada.
- Coordinarse con otros medios y adaptarse sobre la marcha.

El «nuevo» *Right Stuff* no está hecho de altitud ni de velocidad sostenida. Está hecho de creatividad y rigor a partes iguales, de decisiones que viajan más rápido que cualquier aparato



Dron FPV ucraniano armado con explosivos para uso militar.
(Fuente: www.wikipedia.org)

y de un temple que no depende de dónde estés sentado, sino de qué eres capaz de hacer cuando todo depende de ti.

Marco normativo y doctrinal: del laberinto al mapa compartido

Antes, operar un dron militar en España era como intentar navegar sin mapa en un puerto lleno de barcos: necesitabas autorización y velocidad, pero no siempre podían darse al mismo tiempo. La normativa nacional —la Norma del JEMA (2021)— obligaba a usar la TSA (*Temporary Segregated Area*), como reservar un carril exclusivo en una autopista aérea. Muy seguro, sí, pero lento y poco operativo cuando la misión exigía inmediatez.

El problema crece al sumar el marco de la OTAN, que clasifica cada misión en tres categorías: *Open* (bajo riesgo), *Specific* (riesgo medio) y *Certified* (alto riesgo), siendo esta última la que aplica a la mayoría de los drones militares. Para operar RPAS se exige una formación similar a la de los pilotos tripulados y normas compartidas entre la OTAN y JEMA. En entornos navales, se introduce un concepto más dinámico: las ROZ dinámicas (*Restricted Operating Zones*), áreas de vuelo que adaptan su perímetro como una marea que se ajusta al tráfico marítimo según convenga la maniobra.

Mientras tanto, en el ámbito civil, la EASA (European Union Aviation Safety Agency) añade herramientas más sofisticadas, como la SORA (*Specific Operations Risk Assessment*), que evalúa cada misión antes de autorizarla. Y en 2024, se incorpora en España el U-Space, un sistema digital para coordinar el tráfico de drones en baja altitud (*Very Low Level, VLL*). Aquí entran en juego actores como el USSP

(*U-Space Service Provider*), figura parecida al director de orquesta que asigna rutas, y el CISP (*Common Information Service Provider*), tipo centro de datos único con información como meteorología, NOTAM (*Notice to Air Missions*) y geocercas dinámicas.

Este nuevo esquema promete transformar el mapa aéreo: ya no sólo rutas segregadas, sino corredores compartidos con tráfico digitalmente gerenciado. Pero el reto es real: dotar a las estaciones de control (GCS, *Ground Control Stations*) militares de interfaces seguras, cifrado robusto y modos operativos duales (soberano e interoperable), manteniendo la soberanía sin perder agilidad operativa.

ENAIRE y el U-Space: de la burbuja a la sinfonía compartida

Imaginen un puerto cerrado por seguridad: sólo un barco puede moverse, mientras el resto espera para evitar colisiones. Eso era la TSA. Hoy el horizonte es otro: un puerto activo, lleno de carga, botes de auxilio, ferris y buques de guerra, cada uno siguiendo su rol gracias a un sistema que orquesta el tráfico: *it's the civil-military shared stage* del transporte moderno.

Hamburgo es una ciudad que ha demostrado cómo funciona a través del espectacular proyecto BLU-Space (Blueprint U-Space), que reúne a autoridades portuarias, policía, operadores civiles y grupos de emergencia, todos volando drones en un espacio altamente controlado y urbano, probando rutas, autorizaciones priorizadas y restricciones temporales en condiciones reales (www.easa.europa.eu). Con esto se ha hecho evidente que no hace falta una burbuja: basta una red compartida e inteligentemente gestionada. Y es precisamente eso lo que ENAIRE, el proveedor español de navegación aérea, está

llamado a liderar. Pasaría de gestionar sólo vuelos tripulados a ser, al mismo tiempo, USSP y CISP, coordinando el tráfico civil, militar y logístico, y garantizando que la información fluya sin interrupciones.

Imagina el escenario: una fragata con su RPAS militar patrullando y, al mismo tiempo, drones civiles inspeccionando infraestructuras portuarias. El sistema U-Space ajusta en tiempo real rutas y altitudes, evitando interferencias, como si se tratara de una rotonda bien señalizada: todos circulan, ninguno colisiona.

Para que funcione, las GCS militares deben evolucionar: incorporar interfaces que hablen el idioma del U-Space con seguridad, cifrado, doble modo operativo (soberano o integrado) y filtros que permitan compartir sólo lo esencial (posición y altitud, nunca detalles sensibles de misión).

Pero los beneficios valen la pena: entrenar en entornos reales, demoler la percepción de «tecnología secreta», fomentar la aceptación pública y ganar flexibilidad en operaciones con aliados. En definitiva, pasar de un cielo solitario y guardado bajo llave a una sinfonía aérea compartida... donde cada aviador tiene su nota, pero toca armoniosamente con los demás.

Adaptación doctrinal al U-Space y escenarios operativos

El salto al U-Space no se limita a instalar un nuevo *software* en la GCS. Es una mudanza mental. Durante décadas, el operador militar ha trabajado como capitán de un buque en aguas cerradas: sin tráfico alrededor, sin interferencias y con la seguridad de que nadie alteraría su derrota. Pero esa comodidad tenía

Elementos clave del U-Space. (Imagen facilitada por el autor)



un precio: escasa flexibilidad y lentitud para reaccionar ante lo inesperado.

Ahora, el U-Space abre compuertas. El cielo deja de ser un mar privado y se convierte en una vía navegable compartida, con corrientes, cruces y tráfico constante. El operador pasa de estar solo en un canal despejado a convivir en un puerto vivo, donde cada aeronave —civil o militar— sigue una coreografía invisible que mantiene el flujo seguro.

En este nuevo escenario, la GCS debe ser un puente entre dos mundos. En un instante, el operador puede actuar en modo soberano, aislado, sin ceder un solo dato, y en el siguiente, integrarse en modo interoperable, compartiendo únicamente la información esencial para moverse en esa red. El cambio debe ser tan rápido como una virada para esquivar una boya a última hora.

Las escenas reales lo ilustran mejor que cualquier manual. Un terremoto golpea una ciudad costera. En la cubierta de una fragata, un operador lanza un MUAS (*Maritime Uncrewed Aerial System*) con cámara térmica para buscar supervivientes. En el aire ya vuelan helicópteros de rescate y drones de prensa. En el modelo antiguo, la única forma de garantizar seguridad sería cerrar el espacio aéreo y detener a todos los demás. Con U-Space, en segundos aparece en pantalla un corredor aéreo prioritario que lo lleva directo a la zona crítica, mientras el resto sigue trabajando.

En un ejercicio multinacional, MUAS de varios países cruzan rutas con helicópteros y aviones de patrulla. El mapa en la GCS se transforma en un tablero dinámico: cada símbolo se mueve en armonía, ajustando altitudes y rumbos sin órdenes por radio ni riesgo de malentendidos. O en misiones rutinarias, como la

vigilancia de un puerto activo. Un MUAS de la Armada y varios drones de reparto civil se entrelazan como hilos en un telar. El U-Space los acomoda para que ninguno tenga que detenerse y todos terminen su trabajo sin incidentes.

No es un cambio de herramienta, sino de mentalidad. El operador deja de ser el único dueño del cielo para convertirse en parte de una red viva, capaz de integrarse o aislarse en función de lo que exija la misión.

Innovaciones de bajo coste y el dilema legal y moral del RPAS en la guerra

En el frente oriental de Ucrania, un piloto de dron FPV ajusta sus gafas de visión y comprueba la señal. Frente a él no hay una consola militar de última generación, sino un mando que podría comprarse por internet y un monitor improvisado sobre una mesa plegable. El dron que pilota cuesta menos que un ordenador portátil, pero en su morro lleva una carga explosiva capaz de inutilizar un blindado.

Este tipo de innovación —rápida, barata y letal— no sale de un laboratorio aeroespacial, sino de garajes, talleres y de pequeños grupos de ingenieros voluntarios. En apenas meses, conflictos como los de Ucrania, Yemen o Gaza han convertido al dron comercial modificado en un actor central del campo de batalla. Las mejoras se suceden a un ritmo imposible para los procesos de adquisición tradicionales: chasis impresos en 3D, *software* abierto adaptado a la misión, transmisiones improvisadas y sistemas de guiado con inteligencia artificial entrenada en portátiles domésticos.

En tiempos de paz, la mayoría de estos sistemas serían imposibles de desplegar. Las normativas

nacionales y los marcos internacionales exigen certificaciones, homologaciones y niveles de seguridad que un aparato improvisado no puede cumplir. Sin embargo, en la guerra las reglas cambian. Lo que ayer era ilegal hoy se convierte en necesidad operativa. Un dron que no pasaría una auditoría civil puede salvar vidas en el frente o abrir un corredor seguro para evacuar civiles bajo fuego.

Esta dualidad plantea un problema legal profundo: ¿cómo pasar de la paz al conflicto sin que la transición sea caótica? Muchos países no tienen un marco claro para «desactivar» ciertas restricciones en tiempo de guerra y, al mismo tiempo, garantizar que el uso de estos sistemas siga estando controlado. La ausencia de ese puente normativo puede obligar a improvisar sobre la marcha, con los riesgos que eso implica para la seguridad y la legitimidad de la operación.

El dilema no es sólo legal, sino moral. Un operador que lanza un dron desde cientos o miles de kilómetros de distancia no siente el mismo peligro físico que un piloto en cabina. La historia ya conocía esta distancia emocional: los arqueros medievales, la artillería, los bombarderos estratégicos... todos ampliaron el alcance de la letalidad reduciendo el riesgo para quien la ejerce. Pero con el RPAS moderno, esa brecha es aún mayor: un piloto puede realizar un ataque letal y, minutos después, volver a casa para cenar con su familia.

¿Cambia eso nuestra forma de medir la responsabilidad? ¿Se diluye la percepción del coste humano cuando la guerra se ve en una pantalla y no a través del parabrisas de un *cockpit*? Éstas son preguntas que no se resuelven con más tecnología, sino con una preparación ética y doctrinal tan sólida como el propio adiestramiento técnico.

Al final, el *Right Stuff* del operador de RPAS no se limita a su habilidad para manejar el dron en condiciones extremas. También incluye la fortaleza moral para tomar decisiones letales con plena conciencia de sus consecuencias y la disciplina para operar bajo reglas que, en paz o en guerra, preserven la legitimidad de su acción. Porque la guerra podrá acelerar la innovación, pero no debería atropellar la responsabilidad.

Beneficios estratégicos y prospectiva para 2030

Adoptar el U-Space no es únicamente ganar en eficiencia: es también una declaración estratégica. Ver un dron militar volando en un cielo compartido, coordinado con otros actores, envía un mensaje silencioso pero poderoso: las fuerzas armadas no operan en paralelo a la sociedad, sino dentro de un marco común que prioriza la seguridad de todos.

Esta visibilidad cambia percepciones. La población y las autoridades civiles dejan de ver la operación militar como una irrupción que paraliza todo y empiezan a percibirla como una parte integrada de un ecosistema ordenado. Esa confianza puede abrir puertas: permisos más rápidos, mayor colaboración interinstitucional y menos fricciones en entornos sensibles.

La seguridad operativa también se fortalece. En un espacio aéreo cerrado, cualquier imprevisto interno debe resolverse sin apoyo externo. En un U-Space activo, en cambio, cada aeronave es un nodo que se comunica, adaptando rutas y compartiendo información crítica. Es como pasar de patrullar en solitario en mar abierto a formar parte de una flota en la que todos conocen la posición y el rumbo de los demás.



Funcionamiento del U-Space.
(Imagen facilitada por el autor)

que sepan cuándo unirse a la flota y cuándo separarse, manteniendo siempre la misión como faro y el control como timón.

Conclusiones: del rugido supersónico al zumbido estratégico

Cuando Tom Wolfe escribió *The Right Stuff*, retrató a una generación de pilotos y astronautas que vivían cada misión como un salto al vacío. Sus cabinas eran estrechas, el oxígeno escaso y el rugido del motor supersónico llenaba cada fibra de su cuerpo. Allí, en ese límite de lo posible, el valor, la destreza y el temple se medían en las fuerzas G soportadas y en la sangre

fría para tomar una decisión cuando todo podía salir mal.

La agilidad es otro de sus valores. Donde antes la activación de una TSA podía llevar horas o días, ahora un dron puede insertarse en cuestión de segundos gracias a corredores temporales generados al momento. En un rescate en alta mar, esos minutos pueden significar vidas salvadas; en una interdicción contra el tráfico ilegal, la diferencia entre interceptar o perder un objetivo.

En el terreno internacional, el U-Space es un lenguaje común. En maniobras conjuntas, cada nación sigue controlando su dron, pero lo hace dentro de una partitura compartida que evita roces y malentendidos. La cooperación se vuelve más fluida, incluso cuando la improvisación es necesaria.

De aquí a 2030, es probable que los drones militares se diseñen ya con esta doble naturaleza: capaces de operar de forma soberana en alta mar y de integrarse de inmediato al acercarse a un puerto extranjero o a un área densamente poblada. El verdadero salto, sin embargo, no será técnico, sino cultural: formar operadores

Hoy el escenario es distinto. El operador de un RPAS no siente el temblor del fuselaje ni la presión de la aceleración en el pecho. Lo que escucha es el zumbido constante de los ventiladores, el pitido de un enlace que fluctúa o la voz de otro operador entrando por el canal de comunicaciones. Su «cabina» es una estación de control, rodeada de pantallas, donde el campo de batalla se representa en mapas digitales y secuencias de vídeo en tiempo real.

Pero la esencia sigue siendo la misma. La diferencia es que ahora el *Right Stuff* no se mide por la resistencia física, sino por la capacidad de tomar decisiones críticas en un entorno saturado de información, de coordinarse con múltiples actores y de hacerlo sin perder de vista que cada segundo cuenta.

En la era del U-Space el reto es doble. Por un lado, el operador debe ser capaz de integrarse

en una red compartida, convivir con tráfico civil y militar y aprovechar esa coordinación para ampliar su capacidad de acción. Por otro, tiene que mantener intacta la posibilidad de actuar en solitario cuando la misión lo exija, cerrando filas en torno a la soberanía operativa. Es un equilibrio delicado: como un capitán que navega en formación cuando la flota lo requiere, pero que también sabe cuándo separarse y seguir su propia derrota.

Si las Fuerzas Armadas españolas logran formar a operadores con esta doble habilidad

—la de integrarse y la de aislarse— y adaptar su doctrina a este nuevo cielo compartido, el operador de RPAS del siglo XXI no sólo estará preparado para sobrevivir en un espacio aéreo cada vez más complejo... estará en posición de liderarlo.

Ése será el momento en el que podamos decir que la transición, iniciada cuando el piloto dejó de estar en la cabina para supervisar desde tierra, se habrá completado. Y entonces, el espíritu del *Right Stuff* seguirá vivo, aunque el rugido haya sido reemplazado por el zumbido constante de un dron en misión.

BIBLIOGRAFÍA

- Kaplan, F. (2016): *Drone Warfare*. Cambridge University Press.
- Singer, P. W., & Cole, A. (2020): *Burn-In: A Novel of the Real Robotic Revolution*. Houghton Mifflin Harcourt.
- Wolfe, T. (1979): *The Right Stuff*. Farrar, Straus and Giroux.
- De la Pisa Pérez de los Cobos, J. (2017): *Virtudes humanas y ética militar. las virtudes morales como sustento del comportamiento ético del militar*. Tesis doctoral, Universidad CEU San Pablo.
- Haider, A. (2021): *Remotely Piloted Aircraft Systems in Contested Environments*. Joint Air Power Competence Centre.
- Real Decreto 517/2024, por el que se regula el uso civil de aeronaves no tripuladas. Boletín Oficial del Estado. Ministerio de la Presidencia, Justicia y Relaciones con las Cortes.
- Armada (2023): *D-AV-6I: Empleo de RPAS en buques de la Armada*.
- ENAIRES (2023): *U-Space: Concepto y despliegue en España*.
- EASA (2023): *Commission Implementing Regulation (EU) 2019/947 and amendments*.
- NATO Standardization Office (2017): *STANAG 4671-Unmanned Aerial Vehicle Systems Airworthiness Requirements (USAR)*.
- SESAR Joint Undertaking (2022): *U-Space Concept of Operations (CONOPS)*.
- Al Jazeera (2023, 5 de octubre): «Drone warfare in Gaza: New tactics and technologies». Recuperado de <https://www.aljazeera.com>
- BBC News (2023, 12 de febrero): «Ukraine war: How drones are changing the battlefield». Recuperado de <https://www.bbc.com/news/world-europe-ukraine>
- Defense News (2022, 27 de septiembre): «Naval drone integration in multinational exercises». Recuperado de <https://www.defensenews.com>
- The Guardian (2024, 18 de mayo): «Cheap drones, big impact: How FPVs reshaped modern conflict». Recuperado de <https://www.theguardian.com>