

El empleo de sistemas aéreos no tripulados

Una estrategia innovadora

FERNANDO HORCADA RUBIO
Coronel de Aviación

Desde su primer vuelo dentro del programa de Demostración de Tecnología de Concepto Avanzado (ACTD)¹, en junio de 1994, el prototipo del sistema aéreo no pilotado RQ-1 "Predator" exhibió unas capacidades más que notables para apoyar las operaciones militares. Pero los diseñadores de ese avión sin piloto lo habían concebido para ser mucho más que un simple medio barato y seguro de vigilancia, reconocimiento y adquisición de inteligencia (ISR). Cuando en febrero de 2001 se certificó el disparo de un misil aire-tierra AGM-114 Hellfire desde un Predator MQ-1, la sensación de que estos nuevos sistemas podrían suponer una auténtica revolución en el arte de la guerra, similar a las que en el pasado provocaron la invención de la pólvora o la aparición de la Aviación en los cielos de los campos de batalla, empezó a tomar forma en las mentes de muchos estrategas.

En realidad, el origen de los aviones no pilotados se remonta a mucho antes, incluso a los inicios de la Aviación. En este sentido, ya desde las primeras décadas del siglo XX existen evidencias en diversos países de los intentos por construir aeronaves no tripuladas, que en la mayoría de los casos no pasaron de ser meros proyectos o experimentos de mayor o menor fortuna. Pero fue a partir del final de la Segunda Guerra Mundial, especialmente en los EE.UU, cuando se comenzaron a desarrollar y utilizar de forma sistemática vehículos aéreos sin piloto para las más diversas misiones. De los iniciales "drones", aún en uso, empleados exclusivamente como blancos (incluso supersónicos) para entrena-

miento de tiro antiaéreo y aire-aire, se pasó a los aviones de control remoto (RPV) que fueron asumiendo nuevas misiones de forma paulatina. En la década de los años 60, se desarrollaron sucesivas series de familia Firebee para reconocimiento, guerra electrónica (ECM), inteligencia de señales (S I -

GINT) e incluso como señuelos no recuperables (decoys) para engañar a las defensas enemigas. Sistemas similares, inicialmente diseñados para reconocimiento fotográfico, fueron posteriormente dotados de cámara de TV y transmisor para operación en tiempo real y participaron en operaciones reales en el Sudeste Asiático. Fue precisamente a un RPV de esta familia (BGM-34A) al que se le atribuye el primer disparo de un misil (AGM-65 Maverick) desde un avión

no tripulado a principios de los años 70.

También Israel desde la Guerra del Yom Kippur en 1973, ha utilizando profusamente sus propios desarrollos de RPV, con diversos cometidos y notables éxitos, lo que le ha convertido hoy en día en una de las potencias en el campo del desarrollo de modernos UAS.

Cabe preguntarse entonces, ¿por qué si se han ve-

¹El Advanced Concept Technology Demonstration (ACTD), es un programa de la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada de la Defensa (DARPA), perteneciente al Departamento de Defensa (DoD) de los EE.UU.

nido utilizando vehículos aéreos sin piloto desde hace más de 60 años la mayoría de los analistas consideran el nacimiento del RQ-1 Predator como la línea divisoria que establece un antes y un después en el desarrollo de los sistemas aéreos no tripulados.

Aunque la respuesta a esta cuestión podría justificarse por sí misma un nuevo artículo, puede resumirse diciendo que si bien tanto los antiguos RPV como los actuales UAS se basan en la utilización de medios aéreos controlados remotamente, su concepto de empleo y capacidades tecnológicas difieren enormemente. En efecto, si los RPV eran considerados como sistemas "de apoyo" a las operaciones aéreas, los UAS son capaces de desarrollar por sí mismos una amplia gama

de las operaciones militares, debiendo ser tenidos en cuenta en los desarrollos o modificaciones de conceptos de operación, doctrina, STANAGs y tácticas, técnicas y procedimientos (TTPs)".

Como vemos, los UAS están impulsando una importante evolución de la estrategia aliada que, en poco tiempo, puede convertirse en una auténtica revolución estratégica, de la que nuestra Nación no puede permanecer ignorante.

LOS UAS: UNA TECNOLOGÍA PROMETEDORA

Pensar en los UAS como simples aviones sin piloto es lo mismo que considerar los teléfonos móviles como simples teléfonos sin cables, es decir, obviar todos los cambios sociales y organizativos que el pequeño aparato

de misiones, específicas o conjuntas, tácticas o estratégicas, de combate o de apoyo al combate; y todo ello utilizando la misma plataforma, capaz de llevar a cabo distintos roles en el transcurso de una sola misión, de suministrar información y capacidad de respuesta en tiempo real al nivel de mando que se requiera y, en conclusión, de facilitar y agilizar enormemente la toma de decisiones.

Todas estas cualidades han hecho de los UAS una capacidad indispensable en la resolución de los conflictos actuales y su empleo implica importantes cambios estratégicos. En esta línea, el Centro de Competencia Conjunto sobre Poder Aéreo (JAPCC) de la Alianza estableció en su Concepto Estratégico de Empleo de los UAS en la OTAN, "el empleo de los UAS debe ser incorporado a los conceptos operativos a través del todo el espectro de

que hoy en día todos llevamos en nuestro bolsillo ha supuesto para las sociedades del inicio del tercer milenio. Y al igual que en el caso de los teléfonos móviles primitivos, las capacidades reales de los UAS están todavía por desarrollar.

A la hora de incorporar nuevas tecnologías, existe la tendencia natural de los seres humanos a emplear una nueva capacidad como una simple versión mejorada de otra anterior. Así, los oficinistas de hace sólo un par de décadas utilizaban los ordenadores como meros procesadores de texto, y hasta cierto punto esto era correcto, ya que tenían capacidad para llevar a cabo una tarea existente (mecanografiar) de forma más rápida y fácil. Sin embargo, los ordenadores finalmente han introducido nuevas funciones y nuevas formas de trabajo que han revolucionado nuestras oficinas. Mucha gente se resistió a esta transformación durante años (y aún alguno se resiste), manteniendo secretarías, escribientes y delineantes, y exigiendo todos los documentos de trabajo "en papel" y por el conducto debido. Todos ellos han sido lentamente desplazados de los puestos competitivos por la fuerza de los acontecimientos

tos. La lección aprendida del desarrollo de los ordenadores es que, aunque el cambio inicial pueda ser lineal (y compatible con las estructuras existentes), los efectos finales pueden acabar minando esas mismas estructuras.

En otras palabras, entender las nuevas tecnologías simplemente como una versión mejorada de sus predecesoras tiene siempre un recorrido corto, y es en ese estadio inicial de comprensión en que nos hallamos ahora en lo que respecta a los UAS. Por ello, aunque no podemos adivinar el futuro con precisión, se puede predecir que, a pesar de que será necesario cambiar muchos conceptos y adaptar las actuales estructuras, el desarrollo de los UAS continuará su rápido avance, según las tecnologías asociadas vayan solucionando los retos actuales.

Ciertamente, a los usuarios de los UAS les gustaría poder extender sus capacidades más allá de lo que la tecnología actual les permite. Lo que estableció la radical diferencia entre los antiguos RPV y los actuales UAS es la gran capacidad de comunicación y transmisión de información de estos últimos a puntos situados más allá del alcance visual (BLOS), gracias al desarrollo de la tecnología de las comunicaciones vía satélite (SATCOM) y fibra óptica. Pero conforme los requisitos de los UAS se hacen más y más exigentes y el número de UAS operativos disponibles crece exponencialmente, las necesidades de ancho de banda y frecuencias disponibles pueden suponer una limitación importante en su desarrollo. Sin embargo, las limitaciones tecnológicas de hoy en día pueden ser superadas antes de lo que somos capaces de imaginar.

En este sentido, debemos ser optimistas en lo que se refiere a la capacidad del ingenio humano y de respuesta de la industria a los retos tecnológicos que se le plantean. Hay que considerar la vigencia de la ley de Moore, que en 1965 estableció que la complejidad de los circuitos integrados se duplicaría cada año, con una reducción considerable de su precio. En 1975, el propio Gordon E. Moore modificó su propia ley al afirmar que el ritmo bajaría, ya que, a partir de esa fecha, la capacidad de integración se duplicaría aproximadamente cada 24 meses. Aunque estos vaticinios se han ido cumpliendo escrupulosamente durante las pasadas décadas, recientemente Moore ha puesto fecha de caducidad a su ley, diciendo que dejaría de cumplirse en un plazo de entre 10 y 15 años; sin embargo, también ha asegurado que una nueva tecnología vendrá a suplir a la actual, por lo que no es previsible un "estancamiento" en el crecimiento de la capacidad de proceso de datos.

En efecto, el conocimiento humano está hoy en día digitalizado, permitiendo un rapidísimo intercambio de datos multidisciplinares. Cada día se diseñan nuevos sensores en todos los órdenes de la vida, desde el campo de la medicina al de la seguridad.

El gasto global en tecnologías de la información y la comunicación pasará de 4 trillones de dólares anuales en 2011, de acuerdo con el estudio Digital Planet 2008 llevado a cabo por la Alianza Mundial de la Tecnología de la Información y Servicios – WITSA. En lo que afecta a las principales naciones inversoras analizadas en este informe (que sitúa a España en el 10º puesto), la tendencia individual no indica ralentización, y colectivamente permite predecir avances logarítmicos en tecnologías asociadas a los UAS durante varios años.

Es por ello, que podemos vaticinar, sin excesivo riesgo a equivocarnos, que las capacidades de los UAS se incrementarán en las próximas décadas, multiplicando las misiones que serán capaces de asumir, y generalizando su empleo operativo.

LA PERSISTENCIA COMO VENTAJA ESTRATÉGICA

A la hora de vaticinar un futuro favorable para los UAS, los estrategas han tenido en cuenta las venta-



jas operativas que estos sistemas aportan a la aviación clásica (entendiendo como tal al conjunto de los aviones tripulados). A las características tradicionales del poder aéreo: flexibilidad, velocidad, capacidad de penetración, etc. se suman ahora algunas nuevas como: economía de medios (materiales y humanos), mínimo riesgo y, sobre todo, gran autonomía y persistencia.

Estos dos términos, autonomía y persistencia, aunque íntimamente relacionados, no deben ser confundidos. Mientras que autonomía se entiende como el tiempo que una aeronave es capaz de mantenerse en el aire de forma autónoma, la persistencia se refiere a la tenacidad en el propósito y efectos de la misión. De acuerdo con esta visión y en contra de lo que hasta ahora se ha venido considerando, el disponer de capacidad de reabastecimiento en vuelo (AAR) no dotaría de mayor autonomía a un avión, sino de mayor persistencia en su misión.

En este sentido, ha sido su gran capacidad de persistencia, unida a su adaptabilidad a las misiones difíciles (las denominadas *dull and dirty*), lo que ha hecho a los UAS mercedores de un papel primordial en las operaciones modernas. La autonomía de los actuales sistemas MALE (altitud media y gran autonomía), que ronda las 24 horas, puede verse notablemente incrementada en próximos desarrollos. El objetivo estratégico último sería la persistencia total,

es decir, la permanencia continua mediante relevos sucesivos de UAS de gran autonomía.

Las aportaciones de los UAS al campo de la estrategia, están siendo analizadas por los expertos en numerosos foros. Un grupo de ellos lo hicieron en la revista *Air & Space Power Journal*². Para ellos, los UAS podrán ofrecer en breve un grado de persistencia inimaginable por las generaciones anteriores de líderes militares. Podrán rondar en masa por casi cualquier punto del planeta durante días. Grandes flotas de UAS ofrecerán inteligencia, vigilancia y reconocimiento persistentes, capacidad de combate persistente, apoyo logístico persistente, etc. La ausencia de piloto además de facilitar enormemente el aumento de la persistencia, permitirá asumir mayores riesgos y concebir diseños mucho más agresivos.

La persistencia tiene implicaciones estratégicas. Los efectos consegui-

dos a través de UAS en coordinación con otras capacidades militares conjuntas, abren nuevas posibilidades a la disuasión. En este sentido, una

nación o alianza de naciones podrá enfrentarse persistentemente a otra nación o grupos insurgentes por largos períodos de tiempo sin necesidad de implicar grandes despliegues. La larga guerra contra el terrorismo global, que no es sino un tipo de conflicto persistente, podría ser afrontada mediante el empleo de UAS, que proporcionarían efectos persistentes contra un enemigo persistente, a un ritmo sostenible para los medios de las naciones aliadas.

Otro importante aspecto estratégico relacionado con la persistencia es el que puede identificarse con la aplicación del Principio de Incertidumbre de Heisenberg. Según esta teoría, no es posible predecir con exactitud la posición de un electrón porque la propia observación modifica la conducta de la partícula. Aunque promulgada para las partículas físicas, esta teoría es adaptable en buena medida a la conducta de los seres vivos. Aplicada al campo de la estrategia, la conclusión sería que, ya que cada acto de observación modifica en cierto modo la

conducta del observado, la vigilancia persistente y sistemática sobre un potencial enemigo (por ejemplo, mediante el empleo de una red de UAS) puede tener un efecto dinámico sobre el adversario, es decir, permitir a las fuerzas propias influir sobre las enemigas consiguiendo el efecto deseado sin necesidad de enfrentarse con ellas. Lo que Sun-Tzu denominó "el arte supremo de la guerra".

En opinión del Vice-Marshall (R) de la RAF, R.A. Mason³, una red de UAS persistentes puede negar al enemigo la capacidad de sorpresa a corto plazo, concediendo, por el contrario, a las fuerzas aliadas una ventaja temporal irremplazable que les permita mantener prolongados conflictos de baja intensidad con niveles de riesgo aceptables, en

términos políticos, económicos y de pérdidas humanas. Aún más, una red de UAS persistentes permitirá a los líderes políticos y militares proporcionar respuestas en tiempo real a las circunstancias cambiantes de la situación, así como determinar el momento y ritmo de la acción apropiada: una rápida respuesta pasando de la información a la acción en cuestión de segundos, o una reacción medida a lo largo de días, meses, o incluso años.

Por contra, el Vice-Marshall Mason, también advierte que, en medio del entusiasmo, se debe de hacer una llamada de atención sobre los numerosos avances y retrocesos de los nuevos armamentos



²"Assimilating Unmanned Aircraft", *Air & Space Power Journal*, Summer 2009 edition, págs. 5-10.

³"Assimilating Unmanned Aircraft", *Air & Space Power Journal*, Summer 2009 edition, pág. 10



a lo largo de la Historia Militar. Es decir, el clásico movimiento pendular entre lo ofensivo y lo defensivo cuando la puesta en servicio de una nueva arma o sistema sirve de estímulo para el desarrollo de otro en su contra. En este sentido, puede anticiparse que la tecnología de los UAS no será una excepción. El actual liderazgo de Occidente (en especial, de los EE.UU) en este campo será probablemente menor a medida que las economías en expansión, como China o la India, impulsen el desarrollo de la tecnología avanzada en otros países. Por ello, resultará cada vez más difícil de mantener inalterable la ventaja tecnológica que proporcionan los UAS, especialmente frente a naciones resueltas a defender su libertad de acción ante la invasión de su espacio aéreo o la amenaza a su soberanía.

Por supuesto, un enemigo que se sienta persistentemente observado se verá abocado a modificar sus conductas por otras más difíciles de detectar, identificar y anticipar, incluso buscando nuevas formas de contrarrestar la acción de los UAS mediante medidas más agresivas, incluidas acciones asimétricas situadas fuera del marco ético-jurídico de las convenciones internacionales. Esto podría provocar un efecto contrario al deseado y dificultar la acción de las fuerzas propias. Es por ello que cualquier campaña de vigilancia debe ser cuidadosamente planeada y hábilmente ejecutada para lograr los efectos deseados. Y en cualquier caso, la acción de la vigilancia persistente siempre conseguirá la pérdida de la iniciativa y de la libertad de acción del potencial enemigo, evitando que una situación de riesgo se transforme en una auténtica amenaza demasiado rápidamente para poder ser contrarrestada con otro tipo de medidas; en otras palabras, proporcionará a los líderes políticos y militares el grado deseado de superioridad en las decisiones. Tal es, por ejemplo, el actual caso de Irán,

donde una intensa campaña de vigilancia ha obligado ya a enviar bajo tierra su programa nuclear, retrasando y complicando la consecución de sus objetivos estratégicos, los cuales quizás ya habría alcanzado de no ser por esa vigilancia exhaustiva.

Puede concluirse, por lo tanto, que el desarrollo de los UAS supondrá una contribución a la estrategia comparable a la que han supuesto otros grandes inventos a lo largo de la Historia. Pero como esos casos, es forzoso comprender que las tecnologías revolucionarias impli-

can un proceso de transformación en las organizaciones y sus formas de operar. Y en este proceso, la anticipación siempre será más ventajosa para la propia organización que esperar, como en el caso anteriormente comentado de los ordenadores en las oficinas, a que el cambio se acabe produciendo por la fuerza de los acontecimientos.

LA TRANSFORMACIÓN NECESARIA

A la hora de escribir este artículo no es posible anticipar cómo será la transformación que, sin duda, sufrirán las organizaciones de defensa para adaptarse a los retos que impone una nueva tecnología que puede revolucionar el arte de la guerra;

sólo puede avanzarse que ésta será, sin duda, inevitable y multilateral.

Inevitable, porque a pesar de la resistencia natural al cambio que caracteriza a cualquier organización humana, se hará patente la necesidad de modificar muchas de los actuales criterios, estructuras y procedimientos para poder explotar adecuadamente un sistema capaz de distribuir información esencial en tiempo real desde el campo de batalla hasta los niveles de decisión más altos; de modificar su role e incluso el carácter de su misión (de táctico a estratégico) en el trascurso de un mismo vuelo; y de proporcionar por sí mismo una respuesta inmediata.

Y multilateral, porque la transformación será necesaria en varias dimensiones: una horizontal, que afectará a toda la institución, desde los presupuestos y adquisiciones a la organización y doctrina, pasando por plantillas, perfiles de carrera, etc; otra vertical, que implicará modificaciones



en la gestión y explotación del espacio aéreo, desde el suelo hasta el segmento espacial; y una tercera, en profundidad, que afectará a la explotación del espectro electromagnético y el ciberespacio, incluida la defensa en estos campos. Una tarea, en resumen, ingente y apasionante que las naciones que han optado por incorporar UAS a sus sistemas de defensa deberán abordar individual y colectivamente durante las próximas décadas.

España, que ya utiliza UAS tácticos y mantiene la obtención de UAS operacionales en su programa de adquisición de capacidades militares, no puede permanecer ajena a esta necesidad de transformación. El debate no debe quedar reducido al ámbito de quién operará qué (lo que, por cierto, es aún una cuestión no resuelta en países más adelantados en este campo, como los EE.UU), sino que debe centrarse en cómo operar un sistema para integrar mejor las necesidades de todos los actores im-

plicados, recopilar, seleccionar y distribuir la información disponible entre todos ellos, y proporcionarles, además, capacidad de respuesta en tiempo real. Existe un gran paralelismo con el desarrollo de la Aviación en sus inicios, que es paradigmático: no fue sino hasta la creación de las Fuerzas Aéreas independientes que pudo explotarse el verdadero potencial del poder aéreo, como un sistema sólido y flexible, perfectamente integrado con el entorno en que lleva a cabo su misión. En este sentido, la opinión de los expertos de 16 naciones que participaron en la Cátedra Kindelán el pasado mes de noviembre, en su XIX Seminario dedicado al empleo operativo de los

UAS, fue unánime en este sentido: el conocido axioma de "control centralizado y ejecución descentralizada" permanece válido para los UAS, al igual que en el caso de la Aviación tripulada.

Desde luego, no será una tarea fácil abordar una transformación de este calado, que afecta a tres pilares de la estructura de la defensa: tecnología, doctrina y organización. El éxito dependerá, en buena medida, de una adecuada dirección y liderazgo, capaz de identificar problemas, proponer soluciones, implementarlas y controlar su desarrollo. Pero para esto no sólo es necesaria la existencia de un líder (no siempre fácil de encontrar con la capacidad y los conocimientos suficientes para esa misión, sino que, además, debe ser situado en el nivel conveniente de autoridad, suministrarle los recursos adecuados y, no menos importante, mantenerlo en el puesto durante un tiempo suficientemente prolongado para permitirle conseguir avances significativos.

Es esta una necesidad que hoy en día se plantean todas las naciones que han optado por incorporar UAS en sus inventarios, y en algunos foros el debate académico es intenso. En lo que afecta a España, creo sincera y objetivamente que, hoy por hoy, sólo en el ámbito del Ejército del Aire puede encontrarse ese liderazgo y la estructura imprescindible para poder llevar a cabo esta tarea de transformación. Las dificultades existentes para poder iniciar este proceso de la forma señalada constituyen la mejor prueba de la necesidad misma de esta transformación. •