

Derrotando la amenaza de los sistemas aéreos no tripulados pequeños

MAYOR DILLON R. PATTERSON, USAF



Los sistemas aéreos no tripulados (UAS, por sus siglas en inglés) ofrecen capacidades nuevas o mejoradas en muchas aplicaciones del poderío aéreo. Los UAS contemporáneos varían en tamaño desde aeronaves con envergaduras del ala que sobrepasan los 150 pies hasta vehículos que caben en la palma de la mano de un operador. Las aeronaves no tripuladas de tamaño mediano tales como el MQ-1B Predator se han convertido en íconos estadounidenses de la guerra contra el terrorismo, pero los sistemas aéreos no tripulados pequeños, (SUAS, por sus siglas en inglés) también han llevado a cabo misiones significativas en las milicias alrededor del mundo. Los SUAS proporcionan capacidades innovadoras para las milicias pequeñas y actores no estatales permitiéndoles la capacidad de poderío aéreo que puede que anteriormente no haya estado a su alcance. Las milicias más avanzadas también se pueden aprovechar de la capacidad de los SUAS para realzar sus sistemas de combate existentes.

Aplicaciones innovadoras de los SUAS por parte de adversarios crean nuevas amenazas para las fuerzas conjuntas estadounidenses. Derrotar la amenaza que los SUAS representan exigirá que los comandantes combinen tecnología nueva y doctrina junto con la planificación y política adecuadas para ofrecerles protección a la fuerza conjunta. Es necesario analizar la proliferación, armamento y ventajas tácticas singulares de los SUAS para demostrar la amenaza contra una fuerza conjunta. Una vez se comprenda la amenaza a la fuerza, los métodos para contrarrestarla se pueden identificar y se pueden hacer conclusiones para garantizar el éxito de la misión de la fuerza conjunta.

La Proliferación de los sistemas aéreos no tripulados pequeños

Los UAS han sido históricamente el privilegio de pocas naciones ya que la tecnología limitada a compañías aeroespaciales grandes era necesaria para llevar a cabo un vuelo remoto o autónomo. Recientes logros de ingeniería han conducido a sistemas de control de vuelo no tripulado disponibles comercialmente permitiendo el desarrollo o adquisición de los UAS por entidades muchos más pequeñas, inclusive individuos. La candidata al doctorado de la Oxford University, Ulrike Esther Franke, ha enfocado gran parte de su investigación en las implicaciones del uso cada vez mayor de los sistemas no tripulados por parte de la milicia. La Srta. Franke informó que en el 2000 solamente 17 países poseían UAS para aplicaciones militares; en el 2015 esa cifra subió a más de 75.¹

El espectro de los usuarios militares de los UAS abarca el globo y no ha sido limitado a países soberanos. Actores no estatales en la actualidad están operando los UAS para fines militares, tales como el grupo terrorista Hezbollah que ha volado UAS de fabricación iraní sobre el Líbano y Siria.² A medida que el desarrollo y las exportaciones de los UAS se extiende, la cifra de usuarios de UAS indudablemente aumentará para incluir más gobiernos inestables u hostiles al igual que organizaciones extremistas violentas (VEO, por sus siglas en inglés).

Los UAS más pequeños ofrecen un potencial sustancial para aquellos grupos armados que no pueden sufragar o lograr el acceso a sistemas complejos más grandes. Para las milicias avanzadas, los SUAS ofrecen una nueva oportunidad para aumentar la cantidad de recursos militares e introducir una nueva capacidad a un coste significativamente reducido en comparación con los sistemas más grandes. La cantidad de países que en la actualidad emplean los SUAS sobrepasa aquellos con sistemas medianos y grandes.

En la investigación, Franke observó que una multitud de milicias europeas han desarrollado localmente programas SUAS. Además una multitud de países no europeos están creando sus propios sistemas SUAS.³ Resulta difícil imaginar un posible adversario, ya sea actor estatal o no, que no emplee algún tipo de SUAS durante un conflicto armado en el futuro.

Los programas de defensa sufragados por el estado no son la única fuente de aeronaves no tripuladas. La producción comercial ha estallado en años recientes con aeronaves de bajo coste ofreciendo autonomía avanzada y características de sensores. El Phantom-4 de la DJI Corporation es un excelente ejemplo de un SUAS disponible para la compra en la Internet. El avión de fabricación china es capaz de volar casi 30 minutos, puede llegar a altitudes de más de 18.000 pies e incluye una cámara de alta definición con datos enlazados. El coste de esta capacidad es de tan solo US\$1.400.⁴

Además de ahorros en el coste y capacidad de sensor, los SUAS ofrecen flexibilidad en su empleo. Estos sistemas son portátiles y no requieren ni campos de aviación ni otras redes de apoyo. Muchos vehículos aéreos son lanzados manualmente o utilizan algún tipo de catapulta para el despegue. La recuperación es también relativamente sencilla ya que la mayoría de los vehículos aterrizan en tierra en superficies muy cortas o emplean algún dispositivo de captura para recuperar la aeronave en vuelo. Su capacidad de ser transportados les permite a los SUAS usarse durante la guerra de maniobra cuando operan en áreas apartadas o donde la cobertura aérea y los recursos de inteligencia son de lo contrario inaccesibles.

Tal como se identificó en la investigación de Franke, la proliferación de los SUAS continúa a una velocidad alarmante y probablemente continuará tanto en la cantidad de recursos disponibles como los grupos que las utilizan. Las capacidades de combate también se ampliarán con adelantos en la duración del vuelo y la autonomía, permitiendo aún más la recopilación de inteligencia, las comunicaciones y las misiones de ataque.

Dotando con armas los sistemas aéreos no tripulados pequeños

Aunque una multitud de naciones alrededor del mundo están adquiriendo rápidamente los UAS para aplicaciones militares, la capacidad de dotar de armas estos aviones ha permanecido limitada hasta hace poco. Solamente Estados Unidos, el Reino Unido e Israel operaron UAS armados a partir del 2013; para el 2015, tanto China como Irán poseían programas de UAS armados desarrollados localmente.⁵ Se espera que las exportaciones de UAS armados crecerán rápidamente para cumplir con las demandas del mercado internacional.

Pruebas de la proliferación de UAS armados fueron provistas en un reportaje de noticias en enero de 2016 en el que se informaba que Iraq estaba operando aeronaves no tripuladas armadas fabricadas en China. Un análisis más profundo de las exportaciones chinas mostró que Arabia Saudí, los Emiratos Árabes Unidos (UAE, por sus siglas en inglés) y Egipto también le habían comprado a China UAS armados. Con más de 75 organizaciones corporativas y estatales diseñando productos para la industria de los UAS, China está preparada para convertirse en un proveedor importante.⁶ El atractivo de China como proveedor de UAS armados viene de su política de exportación que se basa en “precio, privacidad y producto”.⁷ China está ofreciendo productos a precios que los gobiernos pequeños pueden sufragar. Además, el enfoque de China en cuanto a la privacidad es sumamente atractivo para muchos consumidores que desean una atención limitada al comprar armamento avanzado.⁸

Indistintamente de la disponibilidad, el costo de aeronaves medianas a grandes puede prohibirles a las organizaciones poder obtener la capacidad de UAS armados. El costo significativamente más bajo para la compra y operación de los SUAS ha generado un nuevo mercado de aeronaves armadas. Aunque el suministro actual de SUAS armados es limitado, el campo se está ampliando rápidamente. Textron Systems, con base en Estados Unidos y que fabrica el RQ-7 Shadow, puesta en servicio por el Ejército de EE.UU. para la recopilación de inteligencia, es un ejemplo de un nuevo proyecto de SUAS armado. Bill Irby, vicepresidente ejecutivo superior y gerente general de los sistemas no tripulados de Textron declaró que Textron ha hecho pruebas exitosas del Shadow con sus propias armas ligeras guiadas por precisión. Otro ejemplo es el CH-3A chino.⁹

Un reto al desarrollo de los SUAS armados ha sido obtener armas que son lo suficientemente pequeñas para emplearlas desde los vehículos aéreos. Armamento similar a los misiles AGM-114 Hellfire montados en el MQ-1 pesan alrededor de 100 libras. Diseños nuevos tales como el misil AGM-176 Griffin son significativamente más pequeños, sin embargo aún son demasiado pesados para muchos vehículos aéreos que se están diseñando. Con el fin de resolver este problema, en el 2010 la milicia estadounidense difundió una solicitud de propuestas para diseñar bombas de precisión que pesen menos de 11,3 kg (25 libras).¹⁰

La industria ha respondido a esta solicitud diseñando una multitud de bombas ligeras guiadas por precisión. La bomba de planeo Raytheon Pyros pesa solamente 6 kg (13,2 libras), mientras que la Shadow Hawk de Lockheed-Martin pesa solamente 5 kg (11 libras).¹¹ Aunque resulta difícil obtener información sobre el diseño de bombas pequeñas guiadas por precisión chinas, no es difícil imaginar que las corporaciones chinas están trabajando incondicionalmente en los SUAS y sus bombas que le acompañan para la milicia china y el mercado internacional.

Junto con dotar de armamento a los SUAS para proveer capacidad de ataque, hay disponibles aeronaves miniaturas reemplazables concebidas para ser municiones en sí. Aeronaves muy pequeñas que han integrado cargas útiles en ojivas detectoras ofrecen un costo aún más bajo y opciones sumamente flexibles a milicias de todos los tamaños. El SUAS Switchblade de AeroVironment es un ejemplo de un vehículo de un solo uso con sensores y ojiva integrados. Switchblade viene en un paquete portátil que pesa tan solo 2,5 kg (5,5 libras), que incluye el peso del vehículo y el lanzador. Con un tiempo de vuelo de 10 minutos, y una velocidad tope de más de

85 millas por hora, Switchblade les ofrece a los guerreros individuales un arma que puede volar a la altitud, detectar a un enemigo y rápidamente atacar con precisión, produciendo efectos letales con daño colateral limitado.¹²

La adquisición de SUAS armados no está limitada a organizaciones con acceso a contratistas de defensa que pudiesen estar sujetos a algún grado de supervisión por parte del gobierno. Para aquellos grupos sin un benefactor con acceso a hardware militar, las armas pueden obtenerse a través de otros métodos. Los SUAS avanzados para fines comerciales pueden adaptarse rápidamente para misiones armadas. Quitando las cámaras u otras cargas útiles comerciales en los vehículos aéreos pequeños que se han comprado en la Internet, se pueden agregar dispositivos explosivos improvisados (IED, por sus siglas en inglés), creando misiles guiados improvisados. Como un ejemplo, el avión DJI S1000 cuenta con acoplamiento de carga útil en la parte inferior del vehículo. Este sistema fue diseñado para permitirles a los usuarios montar equipos de cámara diferentes según la misión. En manos de un usuario innovador, el S1000 ofrece un SUAS sumamente capaz que puede transportar una carga útil de 9,5 kg (20 libras) durante 15 minutos. Esta capacidad le puede permitir a un actor lobo solitario llevar a cabo ataques cinéticos precisos contra blancos en zonas protegidas por menos de US\$5.000.¹³

Ya sea comprar SUAS que pueden transportar bombas guiadas por precisión, aeronaves que son en sí bombas, o adaptar aeronaves teledirigidas compradas en línea para transportar las IED, las opciones para los grupos armados se están ampliando rápidamente. El coste oscila desde mucho más de US\$500.000 a tan solo unos cuantos miles de dólares, ofreciendo capacidad de ataque aéreo y opciones de cantidad nunca antes disponibles.

Ventajas tácticas de los sistemas aéreos no tripulados pequeños

Las aplicaciones tácticas de los SUAS son numerosas. Intentar identificar cada opción militar sería prácticamente imposible; quizás es más beneficioso enfocarse en las ventajas tácticas singulares de los SUAS. Estas ventajas pueden comprenderse analizando tres propiedades de los SUAS: tamaño, velocidad y enjambre. Cada una de estas propiedades ofrece un beneficio en un conflicto armado. Juntas, las propiedades generan un potencial de combate que constituye una amenaza significativa a las fuerzas militares estadounidenses.

El tamaño pequeño y las velocidades relativas de los vehículos aéreos crean dificultades defensivas significativas. Joint Publication 3-0: *Joint Operations* (JP 3-0) (Publicación Conjunta 3-0: Operaciones Conjuntas [JP 3-0]) reza, “Las aeronaves no tripuladas son un nuevo reto para las defensas aéreas de Estados Unidos, ya que muchos sistemas tienen secciones cruzadas de radar más pequeñas y vuelan a velocidades mucho más lentas que las aeronaves tripuladas haciendo que sean mucho más difícil de detectar”.¹⁴ Esta debilidad aseverada en la doctrina fue demostrada en enero de 2015 cuando un DJI Phantom volado por un operador principiante en la zona de Washington D.C. se estrelló en el jardín de la Casa Blanca. El acontecimiento fue un accidente y no tenía una intención maliciosa aparente, pero fue obvio que vehículos aéreos lentos y pequeños podían aprovecharse de las defensas aéreas y terrestres robustas.¹⁵ Pocos meses más tarde, el 22 de abril de 2015, personal de seguridad descubrió otro DJI Phantom en la azotea de la oficina del Primer Ministro de Japón, Shinzo Abe. El personal de seguridad desconocía cuando la aeronave había aterrizado en el edificio, ya que la azotea no se había revisado por un mes y no había detección de la aproximación o aterrizaje en la oficina del Primer Ministro.¹⁶

El tamaño pequeño tiene ventajas adicionales que van más allá de evitar la detección visual y electrónica. Los SUAS se pueden transportar fácilmente y puede trasladarse con vehículos pequeños y en algunos casos en una mochila. Un adversario puede trasladar equipo y operadores cerca de las bases de la fuerza conjunta antes de desplegar el vehículo aéreo. En lugar de intentar

penetrar las defensas aéreas estadounidenses con aeronaves de combate, los adversarios podrían utilizar medidas de detección pasivas para esconder la presencia de SUAS armados y luego lanzarlos desde una posición adentro de las fortificaciones estadounidenses.

Aunque el movimiento lento es relativo a la mayoría de las aeronaves, la mera capacidad de volar genera una ventaja de velocidad al desviarse de obstáculos desde el lanzamiento hasta el ataque. Con velocidades de funcionamiento de hasta 100 millas por hora (MPH, por sus siglas en inglés) en algunos sistemas, los vehículos aéreos pequeños pueden cerrar el alcance de empleo rápidamente. Cuando se combinan con el tamaño pequeño, la velocidad del SUAS puede crear opciones de ataque donde la primera señal de presencia de un enemigo sería la detonación de una bomba. Un beneficio profundo de la velocidad y el tamaño lo es tan bien la capacidad de operar dentro del círculo de decisión del comandante. Con el potencial de atacar repetidamente y poder hacerlo sin ser detectados, los SUAS constituyen una amenaza potencialmente devastadora al crear un entorno confuso para un comandante operacional que no esté preparado.

El tamaño de nuestra flota de aeronaves debe tomarse en cuenta al analizar el impacto de los SUAS. El crecimiento rápido de la capacidad de los SUAS ha dado lugar a una nueva realidad en la aplicación del poderío aéreo. El ex Secretario de Defensa, Chuck Hagel, se refirió a esta realidad en un discurso de apertura a la Southeastern New England Defense Industry Alliance en septiembre de 2014 cuando declaró que, “las tecnologías perturbadoras y las armas destructivas que una vez solamente las poseían naciones avanzadas, se han proliferado ampliamente y grupos terroristas y milicias toscas las buscan o las compran”.¹⁷ La proliferación de los SUAS está ajustando el balance del poderío aéreo que por décadas ha sido dominado por unas pocas naciones exclusivas.

Con el advenimiento de los SUAS armados, las fuerzas estadounidenses deben cambiar la manera en que históricamente han defendido contra el poder aéreo del enemigo. En el JP 3-0 se identifica la defensa aérea y de misiles (AMD, por sus siglas en inglés) como una tarea clave de las fuerzas conjuntas.¹⁸ Suposiciones históricas en la planificación para AMD puede que ya no sean válidas a causa de la amenaza de los SUAS. Un marco conjunto en un teatro sin una fuerza aérea enemiga significativa puede que tenga pocos recursos designados para la AMD. Mediante el empleo de los SUAS, un enemigo podría aprovecharse de esta debilidad en la defensa de EE.UU. o al menos obligar a posibles comandantes a distribuir recursos para la defensa aérea en contra de la amenaza de los SUAS, eliminando el potencial de ofensiva.

Paul Scharre, analista de defensa, señala el cambio en la capacidad de poderío aéreo relativo que los SUAS crean. En un informe del 2104, Scharre destacó, “Adversarios abrumadores a través de cifras mayores es una estrategia viable para la competencia en la tecnología y Estados Unidos lo utilizó exitosamente durante la Segunda Guerra Mundial. Una de las ventajas principales de esta estrategia es que puede imponerles costes a los adversarios porque los obliga a contrarrestar grandes cantidades de sistemas”.¹⁹ Los SUAS pueden imponer costes de defensa aérea donde antes no eran necesarios, *aumentando drásticamente los costes* de AMD contra enemigos con capacidades marginales de ataque aéreo.

La capacidad de adquirir grandes cantidades de SUAS afecta aún más el poderío aéreo relativo permitiéndole al enemigo la oportunidad de acumular decenas o inclusive centenas de recursos aéreos en un ataque coordinado, en lugar de emplear unas cuantas aeronaves legadas. Al atacar con cifras abrumantes, los SUAS podrían exigirles a las fuerzas conjuntas de EE.UU. atacar numerosos blancos, imponiendo un coste de defensa significativamente más elevado en comparación con los medios de poderío aéreo legados. Aunque las fuerzas conjuntas de EE.UU. puede que disfruten de una ventaja significativa en la tecnología, puede que sus defensas no sean suficientes en contra de una bandada de vehículos aéreos pequeños.

En otro informe en el 2014, Scharre evalúa la calidad superior en lugar de una cantidad grande en los enfrentamientos militares utilizando un principio conocido como Lanchester’s Law (Ley de Lanchester). Scharre concluye, “Una fuerza numéricamente inferior puede com-

pensar con una superioridad cualitativa mayor, pero una fuerza que es superada en números 2 a 1 por su adversario por lo tanto tiene que ser *cuatro veces mejor* en calidad para sencillamente igualarse a su adversario. En esencia, hay un límite en cuánto una superioridad cualitativa puede compensar cantidades más pequeñas.²⁰ El bajo coste de los SUAS crea una posibilidad para un adversario inteligente y sencillamente abrumar defensas aéreas conjuntas, ajustando el poderío aéreo relativo a favor del agresor.

Combinar las ventajas de tamaño y velocidad de los SUAS con las cantidades disponibles a causa del bajo coste aumenta el cambio en el balance del poderío aéreo. Los grupos armados que anteriormente no tenían ninguna opción para emplear el poderío aéreo con éxito ahora pueden retar a las fuerzas conjuntas estadounidenses. Al emplear los SUAS en enjambres, un adversario puede inclinar la balanza a su favor.

Según lo define Scharre, “Un enjambre consta de elementos diferentes que coordinan y adaptan sus movimientos para dar lugar a un todo emergente y coherente”.²¹ Atacar en enjambres (*swarming* en inglés) es mucho más que coordinar un acción con masas grandes. En un ataque en masa, los miembros individuales utilizan fuego y maniobra coordinada para lograr un objetivo coherente. En un ataque en bandada, la coherencia está dentro de la masa en sí. Scharre aclara la distinción al destacar, “Una manada de lobos es algo muy diferente a un grupo de lobos”.²²

Con la tecnología actual, la capacidad de unir a los SUAS en enjambre es restringida. Los operadores cuentan con capacidad limitada para enlazar juntos a los SUAS, o empleando la autonomía, reaccionar en armonía a los cambios en la situación de la batalla y dentro del enjambre en sí. Sin embargo, con la planificación y la coordinación correctas, un adversario puede aprovecharse de la capacidad de *swarming* de los SUAS. La “coordinación centralizada” es un modelo básico del mando y control de enjambre que utiliza a un líder para orquestrar los planes y maniobras de la misión y para asignar las tareas durante la misión.²³ Un equipo operando un SUAS bajo un modelo de coordinación centralizada puede imponer grandes niveles de daño que las masas de SUAS operando por sí solos. La combinación de velocidad, tamaño, escala y enjambre les permite a los SUAS acciones tácticas para extraer ganancias operacionales. Al atacar vulnerabilidades críticas e infligir costes altos que anteriormente estaban fuera de alcance, los SUAS abren una puerta para los adversarios para contrarrestar las fortalezas de la fuerza conjunta.

Un ejemplo de esta oportunidad lo demuestra el papel que el minado desempeña en la guerra. El Dr. Milan Vego, profesor de la Escuela de Guerra de la Armada, escribió, “En algunos casos son casi el único medio disponible a un opositor más débil en el mar para retar el control de una armada más fuerte”. El Dr. Vego agregó que las minas se pueden usar para moldear el espacio de batalla negando el uso libre del espacio y obligando a las embarcaciones a navegar fuera de las aguas protegidas donde podrían ser vulnerables a ataques por otros medios.²⁴ De manera similar a las minas en el mar o los IED en tierra, grandes cantidades de SUAS de bajo coste se pueden emplear de una manera para minar el espacio aéreo en lugares de tráfico aéreo de gran densidad.²⁵

El minado del espacio aéreo es tan solo un ejemplo de cómo las ventajas singulares de los SUAS se pueden emplear para retar la maniobra, el sostenimiento o las medidas de protección. La amenaza que los SUAS generan va más allá de tácticas sencillas. Las fuerzas del adversario pueden emplear a los SUAS para imponer costes en los comandantes operacionales atacando el personal, la infraestructura y los sistemas de apoyo. Demorar las preparaciones para defender en contra de esta amenaza podría terminar en desastre.

Derrotando la amenaza creada por los sistemas aéreos no tripulados pequeños

Evitar un desastre en las operaciones conjuntas exigirá que los comandantes aborden la amenaza de los SUAS. Con el fin de tener éxito, los comandantes no pueden esperar y reaccionar

ante su enemigo; más bien, deben colaborar de manera proactiva para lograr la victoria. Derrotar la amenaza creada por los SUAS exigirá una combinación de nuevas soluciones técnicas, actualizaciones a la doctrina, la incorporación de esfuerzos para contrarrestar los SUAS al planificar las operaciones y una nueva política para luchar contra un nuevo tipo de enemigo.

Las soluciones técnicas buscan resolver el problema de la detección de SUAS y proveer la capacidad para destruir, deshabilitar o neutralizar la aeronave del enemigo. Encabezando el esfuerzo hacia la detección y derrota de los SUAS contamos con la Joint Integrated Air and Missile Defense Organization (Organización Conjunta Integrada de Defensa Antiaérea y Antimisiles, JIAMDOD por sus siglas en inglés). Según un informe de justificación del presupuesto de la defensa, JIAMDOD está a cargo de planificar, coordinar y supervisar la AMD y los conceptos conjuntos afines.²⁶ Una de las iniciativas de JIAMDOD en las soluciones técnicas para contrarrestar la amenaza SUAS es el evento anual Black Dart.

En el 2015, JIAMDOD ejecutó un presupuesto de US\$4,2 millones para Black Dart. El evento consistió en una serie de experimentos de varios días enfocado en probar la detección y derrota de los SUAS. Los resultados de los experimentos en Black Dart revelaron que un “sistema de sistemas” es necesario para identificar y defender contra los SUAS. La detección incluye una combinación de tecnologías de radar, electro ópticas infrarrojas y acústicas. La destrucción o neutralización del vehículo aérea requiere una combinación de soluciones cinéticas y electrónicas.²⁷

Intentar contrarrestar la amenaza de los SUAS defendiendo con soluciones técnicas por sí solas no será suficiente. Una iniciativa solamente técnica aplicada a los modelos actuales de protección de la fuerza puede que conduzca a costes de defensa inaceptables a expensa de la capacidad de la misión. La doctrina debe ser actualizada para tomar en cuenta las capacidades singulares de los SUAS. Aunque hay muchas fuentes de doctrina a considerar, la JP 3-01: *Countering Air and Missile Threats* (JP 3-01) (JP 3-02, Contrarrestando Amenazas Aéreas y de Misiles) ofrece un punto de origen que lógicamente evalúa la capacidad doctrinal actual para derrotar esta nueva amenaza.

La contra AMD es típicamente encabezada por el comandante del componente aéreo de las fuerzas conjuntas (JFACC, por sus siglas en inglés). El modelo contra AMD está dividido en dos áreas principales: contraaire de ofensiva (OCA, por sus siglas en inglés) y contraaire de defensiva (DCA, por sus siglas en inglés). Cada área debe tratar las capacidades singulares de los SUAS.²⁸

La OCA se define como “operaciones de ofensiva para destruir, interrumpir o neutralizar las aeronaves, misiles y plataformas de lanzamiento del enemigo y sus estructuras y sistemas de apoyo antes y después del lanzamiento, lo más cerca a su origen posible”.²⁹ Como parte de la OCA, las operaciones de ataque tienen como objeto atacar estos componentes del poderío aéreo enemigo antes de que puedan ser empleadas contra fuerzas amigas. Habilitadores del poderío aéreo tan bien pueden ser atacados, tales como las instalaciones de almacenamiento de combustible y reparación.³⁰

El tamaño y la cantidad disponibles de SUAS hacen que las misiones OCA contra esta amenaza sean difíciles en el mejor de los casos. Atacar las aeronaves en sí puede ser un esfuerzo costoso e inútil. Asimismo, los sistemas de lanzamiento y de apoyo son fáciles de ocultar, transportar y son numerosos. En vista de que algunos SUAS utilizan tipos de combustible convencionales, atacar los almacenamientos de combustible puede que dé resultados positivos. Sin embargo, los volúmenes bajos de combustibles necesarios les permiten a los adversarios almacenar suficientes cantidades de combustible en contenedores pequeños que son móviles y se pueden ocultar. Además, muchos SUAS funcionan con electricidad y se pueden cargar en infraestructuras civiles que puede estén fuera de los límites para atacarlas. Las características singulares de estos sistemas revelan que la doctrina OCA actual no es suficiente para ofrecer un plan eficaz para contrarrestar el posible empleo de SUAS enemigos.

También hay deficiencias en la literatura DCA actual. La misión DCA se define en la JP 3-01 como “medidas todas defensivas para detectar, identificar, interceptar y neutralizar o destruir

fuerzas enemigas intentando penetrar o atacar a través del espacio aéreo amigo”.³¹ Ejecutar esta misión requiere utilizar una amplia gama de sensores y bombas con base en tierra, mar y en el aire. La meta de la DCA es generar “defensa a profundidad”, permitiéndoles a los sistemas de defensiva una oportunidad para enfrentamientos múltiples en contra de amenazas aéreas en el futuro.³²

Los atributos singulares de los SUAS permiten la evasión de la detección con la tecnología actual antiaérea, mientras que diseñar sensores adecuados para detectar la amplia gama de SUAS puede ser prohibitivamente costoso. La capacidad de los SUAS de poderse transportar permite la penetración de las capas de defensa exterior en la tierra y el mar, por lo tanto el empleo se puede iniciar a cortas distancias que prohíben enfrentamientos múltiples. Cuando están agrupados correctamente, los enjambres de los SUAS pueden abrumar las defensas internas creando brechas para aprovecharse de ataques subsiguientes.

Tanto las misiones OCA como las DCA requieren un estudio significativo para generar una pauta doctrinal para derrotar la amenaza SUAS. No obstante, un vector para resolver este problema puede que venga de la propia doctrina en sí: En el JP 3-01 se identifican las fuerzas de operaciones especiales (SOF, por sus siglas en inglés) como un método para ayudar a la misión contraaire. Las unidades SOF se pueden emplear para localizar y eliminar instalaciones aéreas y de misiles, sistemas de apoyo y nodulos de mando.³³

Cazar los sistemas aéreos enemigos que están en movimiento puede ser difícil. El tamaño de los SUAS hace que esta misión sea más difícil que los sistemas de misiles legados por órdenes de magnitud porque los sistemas se pueden ocultar con facilidad prácticamente en cualquier parte. Aunque emplear unidades SOF según la doctrina actual probablemente produciría resultados insuficientes para contrarrestar la amenaza SUAS, sí aclara una posible técnica contra SUAS.

Los atributos de los SUAS que ofrecen una ventaja en el ataque también se pueden utilizar en contra de los mismos. Los comandantes de las instalaciones pueden tratar de despejar perímetros más grandes alrededor de las instalaciones de la fuerza conjunta que son mantenidos históricamente. Eliminar los refugios desde los cuales se pueden lanzar SUAS de cerca contra las zonas de operación amigas podría obligar ataques del enemigo a distancias que permitan la detección y eliminación y reten la distancia de sistemas muy pequeños para detectar. Emplear fuerzas terrestres para despejar y retener el perímetro puede ser considerado como una nueva manera de OCA.

En la JP 3-01 se establece que la defensa contra misiles balísticos (BMD, por sus siglas en inglés) es una misión diferente, singular a la defensa en contra de misiles crucero y antiaéreos.³⁴ Contrarrestar la amenaza SUAS también exigirá un énfasis diferente de la literatura actual sobre la defensa antiaérea y antimisil. Al ofrecer una doctrina adecuada, los comandantes podrán incorporar soluciones técnicas dentro de las fuerzas conjuntas durante el proceso de planificación para ayudar a derrotar la amenaza SUAS.

En el espacio de batalla actual la planificación para esta amenaza es esencial. El bajo coste de los SUAS les permite a los adversarios aumentar su poderío aéreo relativo a su favor. Las evaluaciones de inteligencia sobre la capacidad de un adversario de obtener y operar grandes cantidades de SUAS deben ser justificadas en el estimado tiempo-espacio-fuerza del planificador. El análisis de los SUAS debe rendir cuenta en cuanto al incremento en el tamaño de la fuerza de un adversario, el espacio abarcado por sus recursos aéreos y los tiempos de reacción cortos que los comandantes puedan tener cuando los SUAS son detectados. Al analizar el factor fuerza-tiempo, los planificadores también deben tomar en cuenta cómo reemplazar rápidamente sus propios sistemas.

Al considerar cómo proteger su centro de gravedad, un planificador debe sopesar las capacidades de los SUAS. Al diseñar una idea de operación, un planificador debe tomar en cuenta el potencial del SUAS de interrumpir, deshabilitar o neutralizar las capacidades críticas. La capaci-

dad para recopilar inteligencia y atacar rápidamente contra las vulnerabilidades críticas conjuntas debe ser evaluada.

Los planes para el sostenimiento de la fuerza y mantener las líneas de comunicación (LOC, por sus siglas en inglés) deben diseñarse con la amenaza SUAS en mente. Las LOC prolongadas y desprotegidas ofrecen blancos ideales para operaciones SUAS sumamente móviles encaminadas a degradar el reabastecimiento de las fuerzas en campaña. A medida que se define un eje operacional y las operaciones se desarrollan paulatinamente, la planificación para el sostenimiento puede ser difícil en contra de un adversario capaz con grandes cantidades de SUAS.

Además de un plan bien construido que incorpore soluciones tecnológicas eficaces y prácticas doctrinales, los comandantes operacionales también deben promulgar una política adecuada. La fuerza más entrenada operando bajo una estructura perfecta no puede tener éxito sin la guía adecuada, tales como reglas de enfrentamiento (ROE, por sus siglas en inglés) claramente definidas. Aplicar una política sólida al entorno operacional es imprescindible si se desea lograr la victoria.

En vista de que muchas bases operacionales, tanto en tierra como marítimas, existen en áreas con poblaciones significativas, el uso de los SUAS para fines civiles puede agregar un grado de complejidad a la misión del comandante. El Mayor (USAF) Scott Gregg, director de Black Dart, se percató de esta dificultad durante el evento en el 2015. Durante una entrevista con respecto a la dificultad de detectar SUAS, Gregg preguntó, “¿Cómo usted distingue entre un chico de 10 años que no sabe lo que hace y vuela algo de una tienda de hobbies y alguien que está volando algo idéntico de la tienda de hobbies pero tiene intenciones nefastas? Usted no puede distinguir eso con un radar o un sensor infrarrojo”.³⁵ A medida que la tecnología y la doctrina se diseñan para bloquear la amenaza generada por los SUAS, una política necesaria tal como las ROE se debe identificar durante la planificación operacional y debe ser puesta en práctica y promulgada.

Además de la política operacional, también se necesitan actualizaciones en la esfera de adquisición. Los adelantos en los SUAS son mayormente ocasionados por los beneficios en la tecnología de la informática, por lo tanto las capacidades probablemente continuarán incrementándose. El proceso de adquisición de defensa de EE.UU., lamentablemente está en conflicto con esta realidad. Toma años diseñar, probar y poner en servicio equipo nuevo para la defensa. Bajo este marco, el hardware necesario identificado a través de Black Dart u otros métodos podría ser irrelevante para cuando se ponga en servicio si los adversarios sencillamente superan las soluciones técnicas estadounidenses. Es necesario contar con una política de adquisición revisada para ofrecerles a los comandantes las soluciones técnicas de manera oportuna, permitiéndoles responder a la amenaza SUAS.

Conclusiones

Los SUAS le ofrecen a un adversario innovador nuevas armas que tienen un potencial sustancial. Las capacidades singulares de los SUAS combinadas con sus posibles grandes cantidades crean la posibilidad de un espacio de batalla completamente nuevo. El analista de defensa, Robert Martinage, ha estudiado los cambios inminentes en la batalla ocasionados por los adelantos en la tecnología. En *Toward a New Offset Strategy: Exploiting U.S. Long-Term Advantages To Restore U.S. Global Power Projection Capability* (Hacia una nueva estrategia de compensación: Aprovechando las ventajas de EE.UU. a largo plazo para restaurar la capacidad de proyectar poder global), Martinage expone, “Estados Unidos no puede darse el lujo de sencillamente aumentar la mezcla de las capacidades conjuntas de proyección de poder”.³⁶ Sistemas nuevos con tecnología avanzada se están proliferando a los enemigos de Estados Unidos a un ritmo asombroso. Los

SUAS representan tan solo un pedazo del cambio; el problema es actual y no solamente una amenaza futura.

Scharre observa, “La historia de las revoluciones en la guerra ha mostrado que las ganan aquellos que descubren las maneras más eficaces de utilizar tecnologías nueva, no necesariamente aquellos que inventan la tecnología primero o inclusive cuenta con la mejor tecnología”.³⁷ Las observaciones de Martinage y Scharre revelan la necesidad de actuar sobre la amenaza de los SUAS en el presente. La ventaja tecnológica en los sistemas no tripulados una vez en manos de una élite de unos pocos está desapareciendo rápidamente y la brecha se está llenando en una manera que le brinda a los adversarios de EE.UU. medios de alta tecnología y sumamente eficaces para atacar fuerzas conjuntas a nivel mundial. Derrotar con éxito grupos armados con SUAS exigirá soluciones innovadoras en la tecnología, doctrina, planificación y política. □

Notas

1. Ulrike Esther Franke, “*The Global Diffusion of Unmanned Aerial Vehicles (UAVs), or ‘Drones’,*” (La difusión global de los vehículos aéreos no tripulados (UAV), o “Drones” [en inglés]) en *Precision Strike Warfare and International Intervention: Strategic, Ethico-legal, and Decisional Implications* (Guerra de ataque de precisión y la intervención internacional: Implicaciones estratégicas, ético-legales y de decisión), editores, Mike Aaronson, Wali Aslam, Tom Dyson y Regina Rauxloh (New York: Routledge, 2015), 52.

2. Franke, *Precision Strike*, 53-58.

3. Franke, *Precision Strike*, 57-58.

4. DJI Corporation, “Phantom 4 Specifications” (Especificaciones del *Phantom 4*) consultado el 8 de abril de 2016, <http://www.dji.com/product/phantom-4>.

5. Franke, *Precision Strike*, 56.

6. Adam Rawnsley, “*Meet China’s Killer Drones*” (Conozcan los drones asesinos de China) última modificación 14 de enero de 2016, consultado el 25 de marzo de 2016, <http://foreignpolicy.com/2016/01/14/meet-chinas-killer-drones>.

7. Rawnsley, “*Meet China’s Killer Drones*”.

8. Rawnsley, “*Meet China’s Killer Drones*”.

9. Grant Turnbull, “*Small Bombs, Big effect: Arming Small UAVs with Guided Weapons*” (Bombas pequeñas, gran impacto: Armando UAV pequeños con bombas guiadas) última modificación 17 de diciembre de 2014, consultado el 24 de marzo de 2016, <http://www.airforce-technology.com/features/features-small-bombs-big-effect-arming-small-uavs-with-guided-weapons-4467893>.

10. Turnbull, “*Small Bombs, Big effect: Arming Small UAVs with Guided Weapons*”.

11. Turnbull, “*Small Bombs, Big effect: Arming Small UAVs with Guided Weapons*”.

12. AeroVironment Corporation, “*Switchblade Factsheet*” (Hoja de datos del *Switchblade*) consultado el 23 de marzo de 2016, www.avinc.com/switchblade.

13. DJI Corporation, “*Spreading Wings S1000+ Specifications*” (Desplegando Alas S100+Especificaciones), consultado el 8 de abril de 2016, <http://www.dji.com/product/spreading-wings-s1000-plus>.

14. Joint Chiefs of Staff (Estado Mayor Conjunto), *Joint Publication 3-0: Joint Operations* (Publicación Conjunta 3-0: Operaciones Conjuntas) (Biblioteca Electrónica Conjunta, 2011), III-24, consultada el 2 de abril de 2016, http://www.dtic.mil/doctrine/new_pubs/jointpub_operations.htm.

15. Ryan J Wallace y Jon M. Loffi, “*Examining Unmanned Aerial System Threats & Defenses: A Conceptual Analysis*” (Analizando las amenazas y defensas de los sistemas aéreos no tripulados: Un análisis conceptual), *International Journal of Aviation, Aeronautics, and Aerospace Volume 2*, Cuarta edición (Octubre 2015): Artículo 1, consultado el 9 de abril de 2016, <http://commons.erau.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1084&context=ijaaa>.

16. Pavel Alpeyev y Emi Urabe, “*Japan Arrests Man for Landing Drone on Abe’s Office Roof*” (Japón arresta a un hombre por aterrizar una aeronave teledirigida en la azotea de la oficina de Abe), última modificación 25 de abril de 2015, consultado el 21 de marzo de 2016, <http://bloomberg.com/news/articles/2015-04-25/japan-arrests-man-for-landing-drone-on-abe-s-office-roof>.

17. Robert Martinage, *Toward a New Offset Strategy: Exploiting U.S. Long-Term Advantages to Restore U.S. Global Power Projection Capability* (Hacia una nueva estrategia de compensación: Aprovechando las ventajas de EE.UU. a largo plazo para restaurar la capacidad de proyectar poder global) (Center for Strategic and Budgetary Assessments, 2014), i, consultado el 27 de marzo de 2016, <http://csbaonline.org/publications/2014/10/toward-a-new-offset-strategy-exploiting-u-s-long-term-advantages-to-restore-u-s-global-power-projection-capability>.

18. *Joint Publication 3-0: Joint Operations*, III-29 - III-30.

19. Paul Scharre, *The Coming Swarm: The Cost-Imposing Value of Mass* (El enjambre que se avecina: El valor del coste impuesto de la masa) (Center for a New American Security, 2014), 2, consultado el 7 de marzo de 2016, <http://www.cnas.org/20yy-report-preview-2-coming-swarm#.Vt3oQcfxI0k>.

20. Paul Scharre, *Robotics on the Battlefield Part II: The Coming Swarm* (La robótica en el campo de batalla, segunda parte: El enjambre que se avecina) (Center for a New American Security, 2014), 18, consultado el 7 de marzo de 2016, <http://www.cnas.org/the-coming-swarm#.Vt3mesfxI0k>.
21. Paul Scharre, *Robotics on the Battlefield Part II: The Coming Swarm*, 24.
22. Paul Scharre, *Robotics on the Battlefield Part II: The Coming Swarm*, 24-26.
23. Paul Scharre, *Robotics on the Battlefield Part II: The Coming Swarm*, 39.
24. Milan Vego, *Fundamentals of Mine Warfare* (Principios de la guerra de minas) (Newport, RI: Naval War College, 2012), 1.
25. Paul Scharre, *Robotics on the Battlefield Part II: The Coming Swarm*, 15.
26. Joint Chiefs of Staff, *"JIAMDO Budget Justification Report"* (Informe de justificación del presupuesto JIAMDO), última modificación febrero de 2012, consultado el 29 de marzo de 2016, http://www.dtic.mil/descriptivesum/Y2013/Other/stamped/0605126J_6_PB_2013.pdf.
27. Richard Whittle, *"Uncle Sam Wants Your Ideas for Stopping Drones: Black Dart Tests"* (El Tío Sam quiere sus ideas para detener los drones: Pruebas Black Dart), última modificación 26 de junio de 2015, consultado el 7 de marzo de 2016, <http://breakingdefense.com/2015/06/uncle-sam-wants-your-ideas-for-stopping-drones-black-dart-tests/>.
28. Joint Chiefs of Staff, *Joint Publication 3-01: Countering Air and Missile Threats* (Joint Electronic Library, 2012), II-8, consultado el 2 de abril de 2016, http://www.dtic.mil/doctrine/new_pubs/jointpub_operations.htm.
29. *Joint Publication 3-01: Countering Air and Missile Threats*, I-3.
30. *Joint Publication 3-01: Countering Air and Missile Threats*, I-3.
31. *Joint Publication 3-01: Countering Air and Missile Threats*, I-4.
32. *Joint Publication 3-01: Countering Air and Missile Threats*, I-4.
33. *Joint Publication 3-01: Countering Air and Missile Threats*, III-23.
34. *Joint Publication 3-01: Countering Air and Missile Threats*, I-4.
35. Richard Whittle, "Uncle Sam Wants Your Ideas for Stopping Drones: Black Dart Tests."
36. Robert Martinage, *Toward a New Offset Strategy: Exploiting U.S. Long-Term Advantages to Restore U.S. Global Power Projection Capability*, 16.
37. Paul Scharre, *Robotics on the Battlefield Part II: The Coming Swarm*, 12.



Mayor Dillon R. Patterson, USAF (BS, Embry-Riddle Aeronautical University; MA, US Naval War College) ocupa un cargo en el Grupo de Acción del Director, Oficina del Director de la Guardia Nacional Aérea. Es piloto de aeronaves piloteadas por control remoto y cuenta con más de 3.000 horas de operaciones de vuelo sobre Afganistán, Iraq y el este de África. Se desempeñó en calidad de piloto de misión en el RQ-170 Sentinel y como piloto evaluador en el MQ-1B Predator. El Mayor Patterson ha sido desplazado como oficial de enlace en fuerzas de tareas conjuntas en Afganistán e Iraq.