



ACADEMIA DE LAS CIENCIAS
Y LAS ARTES MILITARES

Comunicaciones académicas

Vehículos Aéreos No Tripulados

Razones de uso exponencial y principales aparatos utilizados en la guerra de Ucrania

Arturo L. Coello Villanueva

Academia de las Ciencias y las Artes Militares
Sección de Futuro de las Operaciones Militares

21 de junio de 2023

La utilización de Vehículos Aéreos no Tripulados (UAV) en los conflictos armados de este siglo, han hecho cambiar las estrategias y principalmente las tácticas de los ejércitos modernos, y nos hacen vislumbrar claramente en los campos de batalla su uso exponencial.

El avance tecnológico de estos aparatos y su coste, nos demuestra que la preparación de nuestras fuerzas, tanto terrestres, aéreas como de la armada, pasan por la utilización de estos aparatos, bien de corto, medio y largo alcance, dependiendo de las misiones a llevar a cabo.

En este artículo se pretende ver cuáles son las razones por las que estos sistemas de armas se están prodigando en los conflictos del Siglo XXI, principalmente Ucrania, e intentar explicar su confluencia con los sistemas de combate

principalmente de la Fuerza Aérea, así como exponer los principales UAV utilizados por ambos bandos en Ucrania.

En lo que todos estamos de acuerdo es que estos Sistemas de Armas en cierta medida han deshumanizado las operaciones, pues desde una distancia, en muchos casos de cientos de kilómetros, podemos visualizar las operaciones del enemigo e incluso atacar objetivos con imágenes en tiempo real que antes eran pura ciencia ficción.

Las guerras modernas se encaminan hacia la utilización de sistemas de armas cuyo uso por parte del ser humano tengan como consecuencia el menor número de bajas posibles, y la mayor eficacia y eficiencia en su ejecución. La inteligencia artificial, la robótica etc., serían otro tema a tratar de enorme actualidad, que no podemos abarcar con la rigurosidad y la amplitud que merecería, aun cuando toca tangencialmente los UAV.

Los norteamericanos y los israelitas han sido pioneros en su uso y hace años que ya lo demostraron en incursiones contra terroristas islámicos de Al Qaeda en diversas ocasiones en oriente medio. EEUU eliminó no hace mucho a un líder de Al Qaeda en un ataque con UAV en Yemen. Hamad al Tamimi era uno de los principales líderes de la rama de Al-Qaeda en la Península Arábiga (AQPA), la rama yihadista considerada por Washington como la más peligrosa, y un UAV fue su verdugo.

Otros ejemplos recientes han sido el conflicto entre Azerbaiyán y Armenia a finales del pasado año 2020, cuyo uso volcó la balanza hacia el lado azerí. La utilización en este conflicto de los UAV en combinación con la artillería de campaña, les sirvieron a los azeríes como observadores avanzados, controlando el tiro artillero, evaluando daños, y como inteligencia en la búsqueda de elementos antiaéreos, despliegue de unidades blindadas o contra lanzaderas de misiles de larga distancia. La destrucción de vehículos como carros de combate, medios de transmisiones y un largo etc. dentro del campo de batalla, con los llamados drones kamikaze de fabricación israelí, fueron muy útiles para los azerbaiyanos.

Otro escenario que podemos contemplar donde se utilizan estos UAV es la guerra civil yemení y el uso por ambos bandos, así como por el ejército saudí, dándoles muy buenos resultados a este último.

Pero centrémonos en el conflicto de la guerra de Ucrania, donde su utilización está siendo para ambos bandos, para las empresas constructoras y para los países que apoyan a ambos ejércitos, un escenario de pruebas nunca antes visto en las guerras modernas.

Antes de desgranar los diversos tipos de UAV usados en el conflicto de Ucrania, veamos por qué en esta contienda la utilización de la Fuerza Aérea parece casi inexistente o aparentemente lo parece, sobre todo por el lado ucraniano. También debemos ver qué significa para el futuro de las Fuerzas Armadas en el mundo el desembarco de estos aparatos y, si esto diversificará su uso por parte de las Fuerzas Aéreas u otros Ejércitos, o en si en algún caso mermará la tradicional flota de aviones de combate por parte de los ejércitos del mundo. No en vano la utilización de misiles por parte de Rusia ha dado paso a la de UAV en los últimos ataques a poblaciones ucranianas.

Hay muchos observadores que nos indican que los sistemas de detección, identificación y neutralización de los aviones de combate por parte en Rusia, a través de radares y equipos de detección, tanto activos como pasivos, han hecho que, en muchos casos, y debido a la deficiencia en el mando y control de sus aviones y redes, hayan traído como consecuencia, bajas propias por ataques por parte de sus defensas aéreas. Este hecho hace que los ataques de la Fuerza Aérea Rusa se circunscriban a zonas muy concretas de Ucrania.

Por parte ucraniana, hemos visto que constantemente piden a los ejércitos de la OTAN aviones de combate pues no tienen capacidad aérea suficiente y también su uso queda limitado por las razones antes esgrimidas. Es por ello, que vemos cómo los vehículos blindados, principalmente carros de combate, son muy necesarios en este conflicto, ya que al no haber una amplia y potente fuerza aérea que los pueda neutralizar, solo el uso de drones hace que éstos hayan cogido una preponderancia en los ataques de ambos bandos en este conflicto.

Lo que existe en medios informativos es una pregunta o debate sobre si los UAV desplazarán a las fuerzas aéreas convencionales. Vamos a dar una breve pincelada, sobre este debate que podría ser mucho más amplio y con mayor rigor en su explicación, que la que en este artículo se pretende. Pero veamos las consideraciones a tener en cuenta que pueden ser un tema que entiendo que los ejércitos están llevando a cabo, dependiendo de qué nación sea la que se lo esté planteando.

Las consideraciones que podrían tenerse en cuenta son, entre otras muchas, las siguientes:

- Los costes de los sistemas de Armas. Debemos considerar el coste de un avión de combate y los de un UAV.
- Tiempos de fabricación y puesta en uso para el combate. En Ucrania esto ha hecho que la proliferación de UAV de todo tipo sea enorme, pues es algo que está disponible en el mercado con mucha facilidad.
- Mantenimiento de los sistemas y su coste.

- Coste de la preparación de los pilotos. Todos sabemos la costosa preparación de un piloto de combate y la ostensiblemente menor de un piloto de UAV o drones, etc.

El debate queda abierto. Aviones tripulados versus no tripulados. Complementariedad o descarte.

Lo que sabemos es que el coste de un piloto de UAV es de alrededor de los 960.000 euros, en los de gran alcance, y el de un piloto de combate de unos 3.200.000 euros como mínimo. Amén de los tiempos de preparación y adiestramiento. Así mismo mantener a un piloto activo en un avión de combate puede superar los 1000 euros por hora de vuelo, mientras que el mantener adiestrado un piloto de UAV es manifiestamente menor.

El coste de un piloto de avión de combate, también depende del país, de las horas de vuelo, de la organización en la que desempeña su trabajo y de la tecnología del avión.

Algunos de los UAV de ataque contra blindados más avanzados pueden costar varios millones de dólares, como es el caso del *MQ-9 Reaper* de Estados Unidos, que tiene un precio unitario de alrededor de 15,5 millones de euros. Por supuesto existen otros con un precio unitario de cientos de miles de euros, o como en algunos casos los pequeños drones utilizados por los ucranianos preparándolos con materiales explosivos, han dado muy buen resultado a un coste mínimo para este bando.

También hay que tener en cuenta el coste de adquisición y mantenimiento de un sistema de armas como un avión de combate, puede ser extremadamente costoso. Los plazos de suministro de un sistema de armas como el de un avión de combate pueden ser de años, dependiendo de quién sea el fabricante.

Los costes pueden variar ampliamente según el tipo de avión y sus características, pero los aviones de combate modernos pueden tener un coste unitario que oscila entre los 100 y los 120 millones de Euros de un *Eurofighter*, dependiendo de la versión, entre 75 y 90 millones un F-35 dependiendo de la versión y un UAV tipo *Predator B* de unos 18 millones de euros. Existen indudablemente una gran gama de UAV como ya veremos.

Por tanto, queda claro que en el caso que nos ocupa, la utilización de UAV y drones en la guerra de Ucrania es mucho más amplio, debido a su menor coste, tanto de los equipos como de la preparación de sus pilotos, y su fácil puesta en funcionamiento, comparado con un avión de combate. Comprar un sistema de UAV y su utilización, es mucho más fácil y menos costoso que un avión de combate.

Sobre si en el futuro se apuesta más, por parte de algunos países, por los UAV, o como complemento a los aviones de combate convencionales o no, el tiempo nos lo dirá, todo ello dependiendo de qué país estamos hablando y de su potencial económico.

Lo que nos queda claro es que tener una Fuerza Aérea moderna, con pilotos cualificados, mantenerlos y realizar un sostenimiento de los Sistemas de Armas, no es flor de un día. Es el esfuerzo de toda una nación, con una planificación de al menos 15 años en el tema que nos ocupa, aviones de combate, y con una preparación y adiestramiento de los pilotos que no solo hay que alcanzarlo sino además mantenerlos con una preparación muy exclusiva.

No en vano vemos que incluso los ofrecimientos de países de la OTAN para entrenar a pilotos ucranianos en el manejo de aviones de combate occidentales, no es cosa de unos pocos meses, ni se alcanza su eficacia fácilmente. Tener una Fuerza Aérea es muy costoso y a muy largo plazo.

Todo lo esgrimido anteriormente nos hace ver la razón principal del uso exponencial en este conflicto de UAV.

Por último, vamos a mostrar tal y como habíamos indicado al principio de este artículo los principales tipos de UAV y Drones (ver clasificación realizada por el Instituto de Técnica Aeroespacial INTA en el anexo), utilizados en esta guerra.

Comencemos por los objetivos en ambos bandos, dependiendo del tipo de UAV y de la misión específica que se le asigne. Misiones genéricas:

1. Vigilancia y reconocimiento: los UAV se utilizan para recopilar información sobre objetivos enemigos, identificar posiciones militares y recopilar datos de inteligencia.
2. Ataque: algunos UAV están diseñados para transportar armas y pueden ser utilizados para atacar posiciones enemigas, como posiciones de artillería, vehículos blindados e infraestructuras militares. Hasta fuerzas de operaciones especiales utilizan pequeños artefactos no tripulados en sus operaciones.
3. Apoyo aéreo: los UAV, también se utilizan para proporcionar apoyo aéreo a unidades terrestres.
4. Transporte y suministro: algunos UAV pueden ser utilizados para transportar suministros, equipo y personal militar a través de áreas peligrosas. También para de suministros y ayuda humanitaria, para transportar suministros y ayuda humanitaria a zonas que son inaccesibles por otros medios.
5. Protección de la frontera o frentes para detectar la presencia de grupos armados ilegales o movimientos de unidades enemigas.

6. Vigilancia marítima: se utilizan para monitorear y patrullar las aguas territoriales de en el Mar Negro.

Ahora veamos algunos ejemplos de materiales utilizados en esta guerra.

Por parte de Rusia:

- *Orlan-10*: Es un UAV de vigilancia y reconocimiento de tamaño mediano que se utiliza para recopilar información sobre objetivos en tierra y mar.

- *Forpost*: Es un UAV de reconocimiento de largo alcance que puede volar a altitudes de hasta 7.500 metros y está equipado con cámaras y sensores para recopilar información sobre objetivos en tierra.

- *Orion-E*: Es un UAV de vigilancia y reconocimiento de tamaño mediano que se utiliza para misiones de vigilancia en tiempo real y para la identificación de objetivos.

- *Okhotnik-B*: Es un UAV de combate de tamaño mediano que se está desarrollando para realizar misiones de ataque y defensa.

- *Altius-U*: Es un UAV de reconocimiento y vigilancia de largo alcance que recopila información sobre objetivos enemigos a grandes distancias.

- *HESA Shahed 136* o *Geran-2*: En el caso de los aparatos en servicio con Rusia, es un UAV iraní de tipo kamikaze, también conocido como munición merodeadora. Está diseñado y fabricado por la firma *Shahed Aviation Industries Research Center*.

UAV,s RUSOS UTILIZADOS EN UCRANIA.



Orlan 10



Forpost

Military-Today.com



Orien -E



Okhotnik B



Altius U



Irani. HESA Shahed 136 drone

Por parte de Ucrania:

- *Bayraktar TB2*: De fabricación turca, es un dron táctico de reconocimiento y ataque, que Ucrania ha adquirido y utilizado en el conflicto con separatistas pro rusos, y en la actualidad. El *Bayraktar TB2* está equipado con misiles que pueden ser utilizados para atacar objetivos terrestres, incluyendo vehículos blindados.
- *Phantom*: Es un UAV de reconocimiento y vigilancia que han utilizado los ucranianos sobre la base del dron de uso civil, modificando el software.
- *A1 SkyRaider*: Es un UAV de vigilancia y reconocimiento de fabricación ucraniana que puede operar en condiciones climáticas extremas.
- *Spectator-M*: Es un UAV de reconocimiento y vigilancia de tamaño mediano, desarrollado en Ucrania, que se utiliza para recopilar información sobre objetivos enemigos.
- *Harop*: Es un UAV de ataque tipo *loitering*, de origen israelí, que puede ser utilizado para destruir vehículos blindados y otros objetivos enemigos. El *Harop* es autónomo, que puede localizar y atacar objetivos en movimiento. Se puede lanzar de dos maneras, mediante un lanzador terrestre, o bien, mediante lanzador naval, aunque existe la posibilidad de que se pueda arrojar desde un avión de combate.
- *MQ-9 Reaper*: Es un dron armado de origen estadounidense que puede ser utilizado para atacar vehículos blindados. El *MQ-9 Reaper* está equipado con una variedad de armas, incluyendo misiles *Hellfire*. El *General Atomics MQ-9 Reaper*, originalmente conocido como *Predator B*, está desarrollado por la compañía estadounidense *General Atomics Aeronautical*.
- *Kargu-2*: Es un dron kamikaze de origen turco, que puede ser utilizado para atacar objetivos enemigos, incluyendo vehículos blindados. El *Kargu-2* está diseñado para explotar en el aire cerca de su objetivo, causando daños significativos.

UAV,s UTILIZADOS POR LOS UCRANIANOS

Bayraktar TB2



A1 SkyRaider



El "Phantom 4"

Spectator M



Harop



MQ-9 Reaper



Kargu-2



Veamos por último algunas de las tecnologías y productos militares que se utilizan **contra los UAV** en el campo de batalla:

1. Misiles antiaéreos: Estos son misiles diseñados para interceptar y destruir aeronaves, incluidos los drones. Existen varios tipos de misiles antiaéreos, programados para perseguir y derribar UAV y drones.
2. Sistemas de interferencia de señales: Utilizan señales de radio o *jamming* para interferir las señales de control de los UAV o drones, lo que conlleva la pérdida de la conexión del operador.
3. Sistemas de detección de radar: Utilizan radares para detectar la presencia de UAV y alertar a las unidades militares de su presencia.
4. Armas de fuego: Las armas de fuego, como rifles *sniper* se utilizan para disparar principalmente a los drones.
5. Aves de presa entrenadas: Se han utilizado halcones para interceptar y capturar drones en vuelo.
6. Sistemas láser: Estos sistemas se utilizan para interceptar y destruir UAV y drones a larga distancia.

En resumen, existen diversas tecnologías y productos militares diseñados para contrarrestar las amenazas de los drones en el campo de batalla, y la estrategia adecuada dependerá del tipo de amenaza y del objetivo específico que se esté buscando. Unos ejemplos de ellos son (principalmente utilizados por Ucrania):

- *HH-SP1 Dismounted Unit*: Es un sistema de defensa terrestre diseñado para detectar y neutralizar drones. Su uso sirve para proteger instalaciones militares, como bases y apoyo a unidades en los campos de batalla. Tiene sensores avanzados, como cámaras de alta resolución y radares, que permiten la detección temprana de drones y otros objetos aéreos pequeños. Una vez detectados, utiliza un sistema de interferencia de señales para desviar o bloquear las señales de control del dron. También puede utilizar un sistema de armas láser para derribar el dron en vuelo. Es portátil y puede ser transportado y operado por un pequeño equipo de soldados.

- *DD-SP1 Standard Unit*: Es un sistema de defensa terrestre diseñado para detectar y neutralizar drones en un área mayor que el *HH-SP1*. Su uso sirve para proteger instalaciones, bases, unidades mecanizadas y motorizadas, etc. Utiliza también sensores avanzados, como cámaras de alta resolución y radares, para la detección temprana de drones. Una vez detectados, el sistema utiliza un sistema de interferencia de señales para desviar o bloquear las señales de control del dron. Se despliega en un remolque o vehículo y puede ser operado por un pequeño equipo de soldados. Este sistema puede ser integrado con otros sistemas de defensa, como sistemas de misiles antiaéreos y de defensa aérea, y proporciona una mayor protección contra drones.

El *DD-SP1* es más adecuado para operaciones defensivas en zonas más grandes que requieren un mayor alcance y capacidad de detección que el *HH-SP1 Dismounted UNIT*.

Así es el 'Shahed-136': el dron kamikaze de Rusia

IRÁN DESARROLLA ESTE ARMAMENTO AÉREO TELEDIRIGIDO Y NO TRIPULADO

Estabilizadores

Fuselaje centralizado

Ópticas para la dirección

Ojiva explosiva

Propulsión Doble hélice

Motor (50 cv)

Peso 200 kgs.

3,5 m.

2,5 m.

PAÍS DE FABRICACIÓN: **IRÁN**
 FABRICANTE: **HESA**
 EN SERVICIO DESDE: **2021**

Se proyectan en forma de enjambre en grupos a partir de 5. El ataque se produce por saturación para superar las defensas aéreas enemigas.

Velocidad 180 kms/h

■ **LANZAMIENTO**
Se realiza desde camiones convencionales.

■ **ALCANCE**

2.000 kms.

FUENTE: militaryfactory, newsweek, Agencias GRÁFICO ANIMADO: Carlos G. Kindelán 20minutos

CONTRAMEDIDAS PARA DETECTAR Y NEUTRALIZAR DRONES EN UCRANIA

**HH-SP1
Dismounted Unit**

Handheld or Dismounted
 Effective Range: ± 3 Km
 Weight: 2 Kg
 Power Supply: 12v DC,
 Shore or Battery Power

**DD-SP1
Standard Unit**

Small, Fully Enclosed,
 Effective Range: ± 3 Km
 Weight: 2.5 Kg
 Power Supply: 12v DC,
 Shore or Battery Power

Anexo. Clasificación realizada por el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA).

Las aeronaves no tripuladas (UA) o vehículos aéreos no tripulados (UAV) son aquellos que vuelan sin piloto a bordo y son el elemento principal de los UAS, sistemas aéreos no tripulados, que a su vez engloban la aeronave, la estación en tierra y el enlace de comunicaciones.

Dichas aeronaves pueden ser completamente autónomas, programadas para realizar un patrón de vuelo y seguir unas directrices predefinidas o pueden comandarse por un piloto de manera remota mediante un enlace de datos. Estas últimas son las que denominamos RPA (aeronave pilotada por control remoto) o RPAS (sistemas de aeronaves pilotadas por control remoto) que, por lo tanto, son un subgrupo dentro de los UAS. No todos los UAS son considerados RPAS, pero sí al contrario.

Por último, tenemos el término dron o drones en plural («zángano») que popularmente se ha venido utilizando para englobar a la gran variedad de aeronaves no tripuladas disponibles en el mercado y que proviene del ámbito militar, donde empezó a usarse en los años 40 del siglo XX. La OACI prefiere emplearlo para aquellos RPAS que generalmente están por debajo de los 25 kg.

Nota: Las ideas y opiniones contenidas en este documento son de responsabilidad del autor, sin que reflejen, necesariamente, el pensamiento de la Academia de las Ciencias y las Artes Militares.

© Academia de las Ciencias y las Artes Militares - 2023