



ACADEMIA DE LAS CIENCIAS  
Y LAS ARTES MILITARES

Comunicaciones académicas

## ¿Sustituirán los drones a la aviación de combate tripulada en los conflictos futuros?

Fernando Fernández

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

27 de junio de 2025

Hoy en día, la tecnología de los drones militares ha avanzado tanto que es imposible considerar la planificación de cualquier operación militar, ya sea ofensiva o defensiva, sin incluirlos. Recientemente, como parte de los extraordinarios avances en esta tecnología, ha surgido un debate acerca de la posibilidad de que los drones armados puedan sustituir el uso de aviones de combate tripulados en conflictos bélicos futuros.

Durante décadas, los aviones jets de combate tripulados han sido sinónimo de poder aéreo por ser capaces de utilizarse en múltiples roles, por su interoperabilidad y por la capacidad de sus pilotos de tomar decisiones en tiempo real. Sin embargo, la rápida evolución de los drones redefine esa ecuación, y se debe analizar si los drones pueden reemplazar a los aviones jets de combate y, de ser posible, cuándo, cómo y bajo qué condiciones.

Aquellos expertos que están a favor de que los drones no tripulados reemplacen a los aviones de combate tripulados comienzan su argumento con el factor económico. Una de las mayores ventajas de los drones no tripulados sobre los aviones de combate tripulados es el costo de adquisición de la aeronave, así como

el de su mantenimiento y apoyo logístico. Por ejemplo, un avión jet de combate F-35 *Lightning II* tiene un costo superior a los 100 millones de dólares por unidad, mientras que un dron MQ-9 *Reaper* tiene un costo aproximado de tan solo 16 millones de dólares por unidad.



Otra ventaja citada de los drones es su capacidad operativa y de ejecución de misión. Los drones no tripulados tienen la capacidad de permanecer en la zona de operaciones cerca de su objetivo por más de 24 horas, proporcionando continuamente inteligencia, vigilancia y reconocimiento (ISR), además de la habilidad de ejecutar un ataque en cuanto surge una oportunidad. Adicionalmente, los drones no tripulados proveen precisión y respuesta rápida cuando son integrados en redes tácticas, permitiendo la ejecución de ataques quirúrgicos en momentos críticos con mínima pérdida colateral. También, los drones no tripulados ofrecen adaptabilidad y capacidad de aprendizaje, lo que, con el uso de inteligencia artificial avanzada, permite la reconfiguración de patrones de vuelo y la sinergia con aviones como el F-35 *Lightning II* u otras plataformas aéreas como mando táctico.

Por otro lado, los drones no tripulados enfrentan varios desafíos técnicos y operacionales, entre los que se encuentra su susceptibilidad a ser intervenidos o «hackeados» mediante interferencias electrónicas y cibernéticas más fácilmente que los aviones tripulados. Igualmente, los drones existentes actualmente pueden operar eficazmente en roles tácticos, pero en misiones antibuques, de supresión de defensas aéreas o de cargas pesadas, necesitan el apoyo de aeronaves tripuladas.

La experiencia reciente del uso de drones no tripulados en conflictos en Europa y el Medio Oriente demuestra que su efectividad es mixta y que no pueden desplazar por completo a la aviación de combate tripulada. En los recientes ataques a Israel, las fuerzas atacantes saturaron las defensas aéreas con drones, pero estos fueron efectivamente interceptados por sistemas como el «Domo de Hierro», demostrando

que dichos ataques, sin el apoyo de aeronaves tripuladas, son extremadamente vulnerables a ser detenidos o neutralizados.

Estas acciones de combate recientes por parte de drones no tripulados también demuestran que aún necesitan desarrollar capacidades robustas de autorrecuperación y redundancia para poder operar en entornos hostiles sin supervisión humana constante. Siendo esto así, muchos de los proponentes del uso más amplio de drones no tripulados en combate aseveran que no se trata de reemplazar, sino de complementar la aviación de combate tripulada, ya que esta sigue siendo esencial para el control estratégico, la reacción excepcional y para aquellas misiones donde el juicio humano es irremplazable.

Aunque figuras populares de la industria aeroespacial, como el empresario Elon Musk, han declarado que los drones reemplazarán muy pronto a los aviones jet de combate tripulados como el F-35 *Lightning II*, la mayoría de los miembros de la comunidad aeroespacial han respondido que, aunque los drones no tripulados van a ser cruciales en los conflictos bélicos futuros, actualmente los sistemas de inteligencia artificial y los drones carecen de la confiabilidad, adaptabilidad y habilidad para tomar las decisiones requeridas para ejecutar misiones complejas. Los aviones jets tripulados F-35 *Lightning II* cuentan con capacidades que proveen una conciencia situacional y versatilidad que no pueden ser replicadas actualmente por los drones no tripulados.

Adicionalmente, existen retos logísticos, financieros y éticos que hacen prematura la transición a aeronaves no tripuladas, como predice Musk. La mayoría de los expertos está de acuerdo en que los drones complementarán, en el futuro cercano, a los aviones tripulados, pero que a corto plazo no podrán reemplazarlos por completo en los escenarios de combate, especialmente contra adversarios que cuentan con tecnología avanzada como China o Rusia.

Líderes de la comunidad aeroespacial aseguran que los drones no tripulados son totalmente incapaces de ejecutar actualmente el tipo de misiones para las que fueron diseñados aviones como el F-35 *Lightning II*. Según estos líderes, la inteligencia artificial y la tecnología de sistemas de drones autónomos no están lo suficientemente maduras como para poder reemplazar por completo, en el futuro cercano, a los aviones jets de combate tripulados.

Oficiales de las fuerzas aéreas de las naciones de la OTAN expresan que los drones y otras capacidades novedosas añaden complejidad a las guerras modernas, pero no pueden reemplazar las capacidades que actualmente proveen los aviones de combate tripulados, los cuales son capaces de ejercer múltiples roles y operar dentro de un espacio aéreo disputado.

De manera similar, las plataformas aéreas manejadas por inteligencia artificial son una opción intrigante, pero no tienen un historial de haber sido exitosas en los campos de batalla, y probablemente no estarán disponibles para su implementación a gran escala a corto plazo. En cambio, la tecnología de aviones jets de combate tripulados capaces de ejercer múltiples roles en el espacio aéreo de combate actual ya existe y ha sido probada exitosamente en escenarios reales.

Sin embargo, el actual conflicto en Ucrania está demostrando un nuevo uso táctico de los drones: los enjambres de drones. Este concepto es muy sencillo; se utilizan drones preprogramados de bajo costo y se envían a atacar en docenas o hasta cientos, para así saturar las defensas aéreas del enemigo. La gran cantidad de drones no solo es difícil de suprimir, sino que el alto costo de los misiles tierra-aire usados para derribarlos hace que esta operación sea militar y económicamente impráctica.

Quizás la ventaja más grande de los drones no tripulados sobre los aviones de combate tripulados es su bajo costo. Los ingenieros han logrado reducir el costo de los drones a tal punto que la utilización de enjambres con cientos de estos resulta muy costo-efectiva. La combinación de fuerza computacional de bajo costo, sistemas de posicionamiento global (GPS) y sistemas de estabilización más pequeños y livianos ha hecho posible la fabricación masiva de drones de manera económica. La manufactura de sistemas GPS civiles ha alcanzado el nivel de sofisticación de los sistemas militares de tan solo algunos años atrás, haciendo disponible comercialmente esta tecnología que puede ser utilizada para crear drones de combate pequeños y efectivos.

Asimismo, las estructuras de los drones han sido simplificadas usando extensamente plásticos y motores de propulsión de pistón simple con hélices de paso fijo. Esto resulta en drones lentos pero muy baratos, y se puede fabricar una gran cantidad de ellos debido a la simpleza de su diseño. No obstante, una de las debilidades de este tipo de drones es que los sistemas de GPS y las redes satelitales que utilizan pueden ser bloqueadas o desconectadas, aunque esto se contrarresta en cierto grado gracias a la existencia actual de múltiples redes satelitales independientes.

Los proponentes de las fuerzas aéreas tradicionales y muchas de las naciones miembro de la OTAN argumentan que la tecnología de drones actual todavía no puede superar a los aviones de combate tripulados, porque estos últimos son más poderosos, pueden atacar blancos con mayores cargas de bombas y misiles, y además son menos susceptibles a los tipos de ataques cibernéticos y bloqueos electrónicos que pueden inutilizar a los drones.

A pesar de estas opiniones, los avances tecnológicos recientes han facilitado el diseño de drones que pueden ser controlados desde estaciones terrestres mediante sistemas computarizados altamente sofisticados. Pero la interrogante es: ¿podrán los drones no tripulados liderar misiones de combate y reemplazar a los aviones jets tripulados?

Los jets de combate modernos cuentan con la tecnología, instrumentos y municiones más avanzadas, lo que los hace capaces de ejecutar todo tipo de misiones de combate, pero al mismo tiempo son extremadamente costosos de fabricar, adquirir y operar. Como ejemplo, el jet de combate fabricado por la compañía Lockheed Martin, F-35 *Lightning II*, es el proyecto de defensa más costoso de la historia, con un costo cercano a los 400.000 millones de dólares. Similarmente, los nuevos jets de combate como el F-35A, F-35B, F-35C y el F-22 *Raptor* también tienen costos en los cientos de millones de dólares.

Teniendo en cuenta los costos extraordinarios de estos nuevos jets de combate de alta tecnología, se puede cuestionar si las eficiencias ganadas con los mismos justifican sus altos costos al compararlos con los drones. Los drones no tripulados son mucho más baratos de fabricar y operar, pueden ser reducidos en tamaño, pueden ser controlados desde estaciones en bases terrestres, y pueden ser utilizados en ambientes altamente peligrosos con un mínimo o ningún riesgo para sus operadores humanos.



En resumen, los drones no tripulados tienen un costo más bajo y son sencillos de operar, con un riesgo mínimo para los operadores. Más aún, la tecnología incorporada en los drones les permite competir con los aviones de combate actuales, pudiendo realizar no solo acciones de combate, sino también otras tareas vitales como el reabastecimiento aéreo de combustible.

También se ha observado que algunas de las plataformas aéreas de tecnología más avanzada operadas por humanos han encontrado serios problemas debido a complicaciones de salud en muchos de sus pilotos. Esto puede significar que, con esta generación de aviones jets de combate, estamos alcanzando el límite de la capacidad humana para pilotear aeronaves de alta tecnología y rendimiento.

De todo lo anterior podemos concluir que, a pesar de todas las capacidades que poseen los drones, todavía no pueden ejecutar todas las tareas que llevan a cabo los aviones de combate tripulados. El elemento que hace la diferencia es el ser humano que opera en la cabina y que toma decisiones basadas en la situación en tiempo real. Los sensores de alta tecnología que poseen los drones no pueden superar aún las capacidades humanas para tomar decisiones y actuar, particularmente durante misiones estratégicas de alta intensidad.

A pesar de esto, la realidad es que los drones no tripulados deben ocupar un mayor rol en el futuro de las operaciones militares, y no se puede ignorar la necesidad de que ocurra una transición en la que complementen a las plataformas aéreas tripuladas actuales.

Los pronósticos apuntan a que las fuerzas aéreas del futuro estarán dominadas por drones no tripulados, y aunque hoy en día ninguna nación está preparada para reemplazar completamente sus plataformas aéreas tripuladas por drones autónomos, es imperativo invertir los recursos necesarios para solucionar los problemas actuales de las plataformas tripuladas, mientras se continúa con el desarrollo de drones no tripulados de tecnología avanzada. De esta manera, se lograría una transición fluida que permitiría alcanzar la próxima generación de dominio aéreo. ■

**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 - 2025