



ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA AÉREA

## 35.º INFORME DE ACTUALIDAD AEROESPACIAL

*Resumen informativo de las principales noticias  
en el área aeroespacial*



### ARMAMENTO

El Flamingo FP-5 ha llegado: Qué significa el misil de crucero ucraniano de 3000 kilómetros para la guerra y el futuro de Europa

## Setiembre 2025

*Por Brig. (R) Ángel Rojo*

<https://www.linkedin.com/in/angel-rojo-b4793927/>

La información publicada en este informe no representa la opinión oficial de la Fuerza Aérea Argentina ni la de este Instituto. Las ilustraciones pertenecen a sus respectivos artículos.

## TEMARIO

<b>ESPACIAL</b> .....	1
La actualización del sensor Milestone mejora la capacidad de identificación y seguimiento de la Fuerza Espacial de EE. UU.....	1
China asombra al mundo: Llevará redes al espacio exterior para pescar, literalmente .....	1
<b>TECNOLOGÍAS</b> .....	2
China desarrolla un portaviones volante hipersónico que usa tecnología de la NASA .....	2
Los RAT resuelven los requerimientos de energía de los aviones militares que los nuevos láseres los necesitarán.....	2
<b>PODER AÉREO</b> .....	3
Un KC- 390 de la Fuerza Aérea Brasileña realiza el primer reabastecimiento en tierra de un Gripen.....	3
Francia publica imágenes de F-35 por caza Rafale en entrenamiento de combate aéreo....	3
<b>ESTRATEGIA</b> .....	4
Con los ojos puestos en el dragón: el impulso de Japón al dominio espacial para contrarrestar la proyección de poder de China.....	4
Defensa cambia el rumbo y toma una decisión estratégica con la compra de drones chinos para Melilla.....	4
<b>UAV</b> .....	5
El dron ruso Scat-350M en apoyo de la misión de los aviones de combate Su-34 en la guerra de Ucrania.....	5
China lanza el primer dron VTOL con motor a chorro que convierte cualquier barco en portaaviones .....	5
GA-ASI prueba con éxito la capacidad de combate aire-aire autónomo del MQ-20 Avenger .....	6
Drones explosivos: peligro para las aeronaves .....	6
<b>ARMAMENTO</b> .....	7
El Flamingo FP-5 ha llegado: Qué significa el misil de crucero ucraniano de 3000 kilómetros para la guerra y el futuro de Europa.....	7
Drones que piensan y atacan: precisión, autonomía y confusión terminológica.....	7
Armas tecnológicas para futuras guerras .....	8
Misil de crucero de propulsión nuclear de Rusia llama la atención renovada de los medios de comunicación en medio de una nueva especulación de pruebas .....	8
<b>AERONAVES</b> .....	9
El avión solar que roza la estratosfera: récord histórico sobre los Alpes suizos.....	9
El nuevo avión espacial de la clase Delta de Virgin Galactic podría volar tan pronto como a fines de 2026 .....	9
China ha clonado el helicóptero de alta velocidad S-97 Raider de Sikorsky .....	10
AMCA vs. Kaan vs. KF-21: Los aviones de combate de India, Turquía y Corea luchan por la supremacía aérea, ¿quién lidera el grupo? .....	10
<b>HISTORIA</b> .....	11
William Piper – El "Henry Ford de la aviación" y su legado estratégico.....	11
Operación Tidalwave, el bombardeo a baja altura de las refinerías de petróleo de Ploesti	11
<b>LECTURAS RECOMENDADAS</b> .....	12
Un siglo de evolución en el entrenamiento simulado de pilotos militares. ....	12
Enjambres de vehículos aéreos no tripulados: investigación, desafíos y futuras direcciones.....	12

### **La actualización del sensor Milestone mejora la capacidad de identificación y seguimiento de la Fuerza Espacial de EE. UU.**

<https://www.spoc.spaceforce.mil/News/Article-Display/Article/4260994/milestone-sensor-upgrade-enhances-us-space-force-identifying-tracking-capability>

31jul25



El Comando de Operaciones Espaciales (SpOC) y el Comando de Sistemas Espaciales (SSC) de EE. UU. completaron la aceptación operativa de la actualización GBOSS en el sitio de White Sands y avanzan en Maui. GBOSS, sistema de sensores ópticos terrestres, mejora la Concienciación sobre el Dominio Espacial (SDA), permitiendo detectar, rastrear y mapear

objetos a más de 10 000 km, apoyar operaciones defensivas y ofensivas, integrar datos comerciales y optimizar costos. La modernización fortalece la toma de decisiones, maniobras y protección de cadenas de combate, consolidando capacidades críticas desarrolladas desde los años 80 para operaciones espaciales avanzadas.

---

### **China asombra al mundo: Llevará redes al espacio exterior para pescar, literalmente**

<https://www.ecoticias.com/hoyeco/china-mundo-redes-espacio/27500/>

23ago25



China ha presentado un novedoso invento para enfrentar uno de los mayores desafíos de la exploración espacial: la basura orbital. Actualmente, más de 130 millones de fragmentos rodean la Tierra, poniendo en riesgo satélites, comunicaciones, GPS, sistemas de defensa e incluso la Estación Espacial Internacional. El dispositivo, creado por un equipo de la Universidad de Ciencia y

Tecnología de Nankín, funciona como un lanzador que impulsa cápsulas con redes capaces de atrapar desechos a 28.000 km/h sin humo ni vibraciones. Con ello, China busca despejar el camino hacia futuras colonias humanas en el espacio.

### China desarrolla un portaviones volante hipersónico que usa tecnología de la NASA

[https://www.elconfidencial.com/tecnologia/novaceno/2025-08-22/china-portaviones-volante-hipersonico-nasa\\_4194801/](https://www.elconfidencial.com/tecnologia/novaceno/2025-08-22/china-portaviones-volante-hipersonico-nasa_4194801/)

22ago25



China desarrolla un portaaviones hipersónico no tripulado con ala oblicua, concepto estudiado por la NASA y la Alemania nazi pero nunca concretado. El diseño, liderado por la Universidad Politécnica del Noroeste, busca volar a Mach 5 y 30 km de altitud, liberando enjambres de drones de combate en territorio enemigo. El ala pivotante diagonal se adapta a distintas velocidades, ofreciendo eficiencia en vuelo subsónico e hipersónico. Aunque enfrenta riesgos de inestabilidad transónica, China confía en

sensores avanzados, control computacional y nuevos materiales para superar estos desafíos.

---

### Los RAT resuelven los requerimientos de energía de los aviones militares que los nuevos láseres los necesitarán.

<https://www.linkedin.com/pulse/rats-solve-power-hungry-military-jet-requirements-new-guy-cramer-pgrbc/?trackingId=zn65scmPTZinFVUcVIRhjQ%3D%3D>

21ago25



Un RAT (Ram Air Turbine) es un sistema de emergencia que proporciona energía eléctrica e hidráulica a aeronaves cuando fallan los motores o sistemas principales, funcionando solo con el flujo de aire. Se despliega automáticamente o manualmente y permanece oculto para evitar arrastre. En

aviones militares como el EA-18G Growler, los RAT se integran en vainas de guerra electrónica, aunque las nuevas cápsulas NGJ-MB usan un RAT interno que genera 82 kW. Sistemas avanzados como SHIELD dependen de estas turbinas para alimentar armas láser sin agotar la energía del avión.

### Un KC-390 de la Fuerza Aérea Brasileña realiza el primer reabastecimiento en tierra de un Gripen

<https://www.defensa.com/brasil/kc-390-fuerza-aerea-brasilena-realiza-primer-reabastecimiento>

21ago25



La Fuerza Aérea Brasileña realizó por primera vez un reabastecimiento FARP (Punto de Armamento y Reabastecimiento Avanzado), en el que un KC-390 Millennium del 1º GTT - Escuadrón Zeus suministró combustible en tierra a un F-39 Gripen del 1º GDA. Este procedimiento amplía el alcance y autonomía de los cazas en misiones complejas, al permitirles reabastecerse en

zonas avanzadas con rapidez y seguridad. La operación consolida al KC-390 como plataforma estratégica multirrol, clave tanto en transporte y evacuación como en apoyo táctico a la aviación de combate.

### Francia publica imágenes de F-35 por caza Rafale en entrenamiento de combate aéreo

<https://aeroin.net/franca-divulga-imagens-de-f-35-abatido-por-caca-rafale-em-treinamento-de-combate-aereo/>

21ago25



La Fuerza Aérea Francesa difundió imágenes del ejercicio Atlantic Trident, realizado por primera vez en Finlandia, que reunió a cazas Rafale, Eurofighter Typhoon, F-15C, F-22 y F-35A. El entrenamiento, enfocado en operaciones de combate aéreo y superioridad aérea, contó con 270 aviadores y apoyo de aviones como el Airbus A400M y el E-3 Sentry. Las maniobras involucraron solo países de la OTAN con arsenal

nuclear. Los videos muestran a Rafale enfrentando a F-15 y F-35, reforzando moral, disuasión y debates estratégicos sobre capacidades aéreas aliadas.

### **Con los ojos puestos en el dragón: el impulso de Japón al dominio espacial para contrarrestar la proyección de poder de China**

<https://www.linkedin.com/pulse/eyes-dragon-japans-space-domain-push-counter-chinese-power-al-badawi-7np6f/?trackingId=isDY4Q97SAmej%2FJp%2B1N%2B4w%3D%3D>

04ago25



Japón transforma su postura pacifista frente a la militarización espacial de China, que amenaza satélites clave para navegación, comunicaciones e inteligencia. En respuesta, amplía su Grupo de Operaciones Espaciales y desarrolla la Conciencia del Dominio Espacial (SDA) con sensores y satélites avanzados. Combina cooperación internacional, integración civil-militar e innovación tecnológica para fortalecer la resiliencia de sus sistemas y apoyar la disuasión colectiva. Este enfoque busca proteger la infraestructura orbital crítica, garantizando seguridad nacional y capacidades defensivas, sin vulnerar restricciones constitucionales, marcando un cambio estratégico de la defensa terrestre tradicional hacia el espacio.

---

### **Defensa cambia el rumbo y toma una decisión estratégica con la compra de drones chinos para Melilla**

<https://as.com/actualidad/politica/defensa-cambia-el-rumbo-y-toma-una-decision-estrategica-con-la-compra-de-drones-chinos-para-melilla-n/>

25ago25



España ha cancelado la compra de drones chinos destinados a labores de vigilancia en Ceuta y Melilla por motivos de seguridad. Aunque no iban a usarse en combate, informes del Mando de Canarias advirtieron riesgos de espionaje electrónico y posible control remoto de los sistemas, lo que generó desconfianza en Defensa al tratarse de tecnología de un país ajeno a la OTAN. La adquisición buscaba reforzar la vigilancia fronteriza y modernizar medios en las ciudades autónomas, pero ahora se estudian alternativas seguras para cumplir esas funciones.

### El dron ruso Scat-350M en apoyo de la misión de los aviones de combate Su-34 en la guerra de Ucrania

<https://www.defensa.com/rusia/rusia-consigue-nuevos-exitos-militares-dron-scat-350m>

21ago25



El Scat-350M, dron ligero ruso producido por Kalashnikov, ha sido recientemente incorporado al arsenal empleado en Ucrania, principalmente para misiones de vigilancia y reconocimiento. Con un peso de 15 kg, envergadura de 3,2 m y autonomía de unas 4 horas, utiliza lanzamiento por catapulta y recuperación por paracaídas. Equipado con sensores diurnos y nocturnos, permite tomar imágenes precisas de áreas sobrevoladas y transmitir la localización de blindados

enemigos, como Bradley y Abrams, a la Fuerza Aérea rusa. Su discreción sonora favorece la observación sigilosa y la coordinación con ataques de Su-34 y drones Geran-2.

### China lanza el primer dron VTOL con motor a chorro que convierte cualquier barco en portaaviones

<https://andro4all.com/tecnologia/china-lanza-el-primer-dron-vtol-con-motor-a-chorro-que-convierte-cualquier-barco-en-portaaviones>

15ago25



China ha desarrollado el primer dron VTOL propulsado por motor a chorro, capaz de despegar y aterrizar verticalmente como un helicóptero y volar rápido como un avión. Creado en la Universidad Beihang tras una década de trabajo, este avance permite operar desde cualquier barco sin necesidad de portaaviones, ampliando enormemente la capacidad aérea naval. Más veloz y potente

que los modelos eléctricos, ofrece aplicaciones militares y civiles, desde operaciones en alta mar hasta rescates y transporte de emergencia. Este desarrollo refuerza la innovación china en drones y redefine la guerra naval.

## GA-ASI prueba con éxito la capacidad de combate aire-aire autónomo del MQ-20 Avenger

<https://www.infodron.es/texto-diario/mostrar/5378802/ga-asi-prueba-exito-capacidad-combate-aire-aire-autonomo-mq-20-avenger>

22ago25



General Atomics ha demostrado con éxito el uso del MQ-20 Avenger en una misión autónoma de combate aire-aire más allá de la línea de visión, empleando el sistema integrado TacACE. En un entorno realista y bajo restricciones de emisiones, el dron operó como aeronave colaborativa de combate (CCA), integrando sensores tácticos y espaciales mediante OptixC2 y

Omniview para lograr fusión distribuida de datos. Cuatro CCA, uno real y tres virtuales, detectaron objetivos, recibieron autorización humana y ejecutaron maniobras y lanzamientos simulados de forma autónoma. La prueba consolida el liderazgo de GA-ASI en sistemas autónomos colaborativos para escenarios de alta complejidad.

---

## Drones explosivos: peligro para las aeronaves

<https://www.linkedin.com/pulse/drones-explosivos-peligro-para-las-aeronaves-ivan-izquierdo-elliott-ff5xe/>

22ago25



El 21 de agosto de 2025, en Amalfi, Antioquia, un helicóptero policial fue derribado por un dron explosivo operado por grupos delincuenciales, causando la muerte de una docena de agentes. Este hecho evidencia la creciente amenaza que representan los drones armados en América Latina, donde su bajo costo y accesibilidad facilitan ataques contra aeronaves y

objetivos estratégicos. Expertos destacan la necesidad de regulación estricta, trazabilidad de propietarios, dispositivos neutralizadores y legislación penal específica, evitando prohibiciones simplistas y garantizando seguridad aérea frente a su uso criminal.

## ARMAMENTO

### El Flamingo FP-5 ha llegado: Qué significa el misil de crucero ucraniano de 3000 kilómetros para la guerra y el futuro de Europa

[https://missilematters.substack.com/p/the-flamingos-have-arrived-what-ukraines?utm\\_source=post-email-title&publication\\_id=2971612&post\\_id=171630090&utm\\_campaign=email-post-title&isFreemail=true&r=8txh7&triedRedirect=true&utm\\_medium=email](https://missilematters.substack.com/p/the-flamingos-have-arrived-what-ukraines?utm_source=post-email-title&publication_id=2971612&post_id=171630090&utm_campaign=email-post-title&isFreemail=true&r=8txh7&triedRedirect=true&utm_medium=email)

23ago25



El FP-5 “Flamingo” es un nuevo misil de crucero ucraniano desarrollado por Fire Point, con un alcance de 3.000 km, velocidad cercana a 950 km/h y una carga útil de más de 1000 kg. Usa un motor turbofan AI-25TL de Motor Sich, lo que facilita producción pero limita su sofisticación. Aunque carece de guiado avanzado, su letalidad y poder destructivo superan a drones y misiles previos de Ucrania. Fire Point busca escalar su fabricación masiva, convirtiéndolo en un

pilar potencial de la disuasión ucraniana en la posguerra.

---

### Drones que piensan y atacan: precisión, autonomía y confusión terminológica

<https://www.defensa.com/industria/drones-piengan-atacan-precision-autonomia-confusion>

26jul25



Este documento analiza las municiones merodeadoras y los UAVs de combate, mostrando su evolución y uso en conflictos recientes, como Ucrania. Se distinguen tres categorías según alcance: corto (5–10 km), ligero y desechable; medio (10–50 km), semiautónomo con guiado avanzado; y largo (50–200+ km), capaz de saturar defensas y atacar objetivos estratégicos. Ambos tipos

buscan eficiencia, precisión y bajo coste. La tendencia tecnológica incluye mayor autonomía, resiliencia frente a interferencias GNSS, producción masiva, modularidad e integración en redes C4ISR, consolidando estas plataformas como herramientas tácticas y estratégicas disruptivas en el combate moderno.

## Armas tecnológicas para futuras guerras

<https://diariodelistmo.com/opinion/Armas-tecnologicas-para-futuras-guerras-20250811-0050.html>

11ago25



Las armas del futuro, según estudios filtrados, combinarán tecnologías avanzadas capaces de transformar la guerra. Se prevén sistemas electromagnéticos y de pulso que inutilicen equipos enemigos sin dañar personas, así como láseres de alta potencia con precisión y munición casi ilimitada. También destacan armas cinéticas hipersónicas mediante cañones de riel, drones autónomos de combate y ciberarmas para atacar redes y defensas críticas. Otras opciones incluyen biología sintética con fines militares, armas de energía dirigida como microondas, y sistemas espaciales ofensivos. Estas innovaciones plantean dilemas éticos y legales que condicionarán su empleo.

---

### Misil de crucero de propulsión nuclear de Rusia llama la atención renovada de los medios de comunicación en medio de una nueva especulación de pruebas

<https://www.globaltimes.cn/page/202508/1340687.shtml>

12ago25



Rusia podría estar preparando nuevas pruebas de su misil de crucero nuclear Burevestnik 9M730, según informes de medios y análisis de movimientos en Novaya Zemlya. Este misil, revelado por Putin en 2018, destaca por su propulsión nuclear, lo que le otorgaría alcance casi ilimitado y capacidad de volar a baja altitud, dificultando su detección. Aunque su desarrollo enfrenta graves desafíos técnicos y riesgos de radiación —incluido un accidente fatal en 2019—, analistas creen que Moscú busca exhibir disuasión estratégica frente a EE. UU. y Europa en el marco del conflicto ucraniano.

## AERONAVES

### El avión solar que roza la estratosfera: récord histórico sobre los Alpes suizos

<https://es.gizmodo.com/el-avion-solar-que-roza-la-estratosfera-record-historico-sobre-los-alpes-suizos-2000186923>

20ago25



El SolarStratos, avión biplaza suizo impulsado únicamente por energía solar, logró un récord histórico al alcanzar 9.521 metros sobre los Alpes en un vuelo de más de cinco horas. Con un diseño ultraligero de fibra de carbono y alas recubiertas de paneles solares, demuestra que es posible volar sin combustibles fósiles. Pilotado por Raphaël Domjan, el proyecto busca inspirar la aviación sostenible, superando límites técnicos y acercándose a la estratosfera. La

hazaña aún será certificada por la FAI, y el objetivo próximo es superar los 10 000 metros, altura de crucero de aviones comerciales.

---

### El nuevo avión espacial de la clase Delta de Virgin Galactic podría volar tan pronto como a fines de 2026

[https://www.space.com/space-exploration/launches-spacecraft/virgin-galactics-new-delta-class-space-plane-could-fly-as-soon-as-fall-2026?utm\\_term=CA8186B9-2B7C-45A9-AF9D-DB4DD70D7284&lrh=e3ede5764944d977f11e51305f05dabd9487eeb62c4ad48b3c47f45246922876&utm\\_campaign=58E4DE65-C57F-4CD3-9A5A-609994E2C5A9&utm\\_medium=email&utm\\_content=A09F7668-5D8A-4829-82FF-94F51AB566A8&utm\\_source=SmartBrief](https://www.space.com/space-exploration/launches-spacecraft/virgin-galactics-new-delta-class-space-plane-could-fly-as-soon-as-fall-2026?utm_term=CA8186B9-2B7C-45A9-AF9D-DB4DD70D7284&lrh=e3ede5764944d977f11e51305f05dabd9487eeb62c4ad48b3c47f45246922876&utm_campaign=58E4DE65-C57F-4CD3-9A5A-609994E2C5A9&utm_medium=email&utm_content=A09F7668-5D8A-4829-82FF-94F51AB566A8&utm_source=SmartBrief)

12ago25



Virgin Galactic avanza en el desarrollo de sus naves espaciales suborbitales Delta Class, con inicio de vuelos de investigación y turismo privado previsto para otoño de 2026. La empresa trabaja en el montaje de alas, fuselaje y sistemas de reingreso, con producción en sus instalaciones de Phoenix, Arizona. Los Delta Class podrán volar hasta ocho misiones mensuales, multiplicando por

doce la capacidad de VSS Unity. Además, Virgin Galactic estudia usar su aeronave nodriza como plataforma de lanzamiento para otros clientes y evalúa abrir un segundo puerto espacial en Italia.

## China ha clonado el helicóptero de alta velocidad S-97 Raider de Sikorsky

<https://www.twz.com/air/sikorskys-s-97-raider-compound-helicopter-has-been-cloned-by-china>

21ago25



China ha revelado imágenes de un helicóptero coaxial compuesto en pruebas de vuelo, con un diseño muy similar al Sikorsky S-97 Raider estadounidense. El aparato, aún sin designación oficial, emplea rotores coaxiales rígidos y hélice propulsora, lo que le otorga mayor velocidad, maniobrabilidad y alcance que un helicóptero convencional. Este desarrollo llega apenas días después

de la aparición de su primer tiltrotor tripulado, reflejando el interés de Pekín en explorar ambas configuraciones. El movimiento recuerda al Z-20 (inspirado en el Black Hawk) y sugiere que China busca integrar conceptos occidentales para futuros rotorcraft militares de nueva generación.

---

## AMCA vs. Kaan vs. KF-21: Los aviones de combate de India, Turquía y Corea luchan por la supremacía aérea, ¿quién lidera el grupo?

<https://www.eurasiantimes.com/amca-vs-kaan-vs-kf-21-india-turkey-and-koreas/>

06ago25



En Asia del Sur, los cazas de quinta generación dominan el debate estratégico. Un F-35 británico varado en India reveló limitaciones logísticas occidentales, mientras Pakistán anunció su intención de adquirir el chino FC-31 en 2025. Rusia ofreció a India el Su-57 con transferencia tecnológica, y Corea del Sur promovió su KF-21 Boramae como

opción para la IAF. China ya despliega J-20 y prueba cazas de sexta generación. Turquía avanza con su TAI Kaan, con apoyo de Pakistán. En paralelo, India evalúa unirse a programas de sexta generación liderados por Japón y Europa.

## HISTORIA

### William Piper - El "Henry Ford de la aviación" y su legado estratégico

<https://www.linkedin.com/groups/141784/?highlightedUpdateUrn=urn%3A%3AgroupPost%3A141784-7363907343576633345&q=highlightedFeedForGroups>

20ago25



William T. Piper, conocido como el "Henry Ford de la aviación", transformó la aviación general con el Piper J-3 Cub, un avión asequible, confiable y fácil de operar. Durante la Segunda Guerra Mundial entrenó a miles de pilotos y, en la posguerra, impulsó la aviación civil global. Su visión estratégica se basó en tres ideas: asequibilidad, formación como ecosistema y aprovechar la guerra para expandir la paz. El Cub no solo enseñó al mundo a volar, sino que democratizó el acceso a los cielos.

### Operación Tidalwave, el bombardeo a baja altura de las refinerías de petróleo de Ploesti

<https://www.afhistory.af.mil/FAQs/Fact-Sheets/Article/459003/1943-operation-tidalwave-the-low-level-bombing-of-the-ploesti-oil-refineries-1/>

01ago1943



La Operación Tidal Wave (1 de agosto de 1943) fue un arriesgado ataque aéreo aliado contra las refinerías de Ploesti, Rumanía, que producían gran parte del combustible alemán. Participaron 178 B-24 desde Libia, divididos en dos formaciones bajo los coroneles Compton y Kane. La confusión en la ruta dispersó el ataque, aunque algunos grupos lograron bombardear objetivos principales y secundarios. Las pérdidas

fueron enormes: 310 muertos y 88 bombarderos destruidos o perdidos. Aunque destruyó temporalmente refinerías, la producción se recuperó pronto. Fue la última incursión a bajo nivel contra defensas alemanas.

## LECTURAS RECOMENDADAS

### Un siglo de evolución en el entrenamiento simulado de pilotos militares

[https://www.linkedin.com/posts/angel-rojo-b4793927\\_un-siglo-de-evoluci%C3%B3n-en-el-entrenamiento-activity-7360823171819679744-QOI?utm\\_source=share&utm\\_medium=member\\_desktop&rcm=ACoAAAWn0icB7njhrhA09VYR90vinJFddHZjd\\_A](https://www.linkedin.com/posts/angel-rojo-b4793927_un-siglo-de-evoluci%C3%B3n-en-el-entrenamiento-activity-7360823171819679744-QOI?utm_source=share&utm_medium=member_desktop&rcm=ACoAAAWn0icB7njhrhA09VYR90vinJFddHZjd_A)



Durante más de un siglo, la simulación de vuelo ha pasado de rudimentarias cabinas mecánicas a complejos entornos inmersivos con inteligencia artificial, realidad virtual y gemelos digitales. Este artículo traza una apasionante línea temporal que conecta los primeros intentos de 1900 con la sofisticación de los programas de sexta generación, donde pilotos y algoritmos entrenan juntos en guerras virtuales antes de librarlas en el cielo real. Desde el legendario Link Trainer hasta las redes LVC que integran aviones reales y simuladores en ejercicios globales, se revela cómo la simulación ha sido clave para reducir riesgos, optimizar recursos y anticipar amenazas. Más que un repaso histórico, es una invitación a comprender por qué hoy, quien domine el entrenamiento virtual, dominará también la batalla aérea del mañana. Una lectura imprescindible para quienes quieren entender cómo se forja la superioridad aérea antes de despegar.

### Enjambres de vehículos aéreos no tripulados: investigación, desafíos y futuras direcciones

[https://www.linkedin.com/posts/angel-rojo-b4793927\\_enjambres-de-veh%C3%ADculos-a%C3%A9reos-no-tripulados-activity-7362652130643427328-gChQ?utm\\_source=share&utm\\_medium=member\\_desktop&rcm=ACoAAAWn0icB7njhrhA09VYR90vinJFddHZjd\\_A](https://www.linkedin.com/posts/angel-rojo-b4793927_enjambres-de-veh%C3%ADculos-a%C3%A9reos-no-tripulados-activity-7362652130643427328-gChQ?utm_source=share&utm_medium=member_desktop&rcm=ACoAAAWn0icB7njhrhA09VYR90vinJFddHZjd_A)



Los enjambres de Vehículos Aéreos No Tripulados (UAV) representan un avance significativo en la robótica aérea, aprovechando la autonomía colaborativa para mejorar las capacidades operativas. Este artículo ofrece un análisis integral de la infraestructura de los enjambres de UAV, los avances recientes en investigación y sus múltiples aplicaciones. Se examinan aspectos clave como la planificación de rutas coordinadas, asignación de tareas, control de formación y consideraciones de seguridad, destacando la integración de Inteligencia Artificial (IA) y Aprendizaje Automático (ML) para optimizar la toma de decisiones y la adaptabilidad. Sus aplicaciones abarcan sectores civiles, como entretenimiento, inspección de infraestructuras y servicios de entrega, así como usos militares en vigilancia, apoyo en combate y logística. Además, se abordan desafíos técnicos, restricciones regulatorias y consideraciones éticas, y se proponen futuras líneas de desarrollo centradas en la escalabilidad, robustez e integración social, consolidando el panorama evolutivo de los enjambres de UAV y orientando la investigación futura.