



ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA AÉREA

## 45.º INFORME DE ACTUALIDAD AEROESPACIAL

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



### ARMAMENTO

General Atomics confía en el  
cañón de riel para la defensa  
aérea y la defensa contra misiles

## Noviembre 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 nueva nave espacial JAXA HTV-X1 se lanzó por primera vez                                                                                                            | 1  |
| Arc: la nave que promete entregar suministros a cualquier parte del mundo en menos de una hora                                                                         | 1  |
| La UE activará la iniciativa Escudo Espacial Europeo en el segundo trimestre de 2026                                                                                   | 2  |
| Skyroot Aerospace de Hyderabad lanza el primer cohete comercial privado de la India                                                                                    | 2  |
| <b>TECNOLOGÍAS</b>                                                                                                                                                     | 3  |
| La nueva apuesta tecnológica de Indra junto con la ESA busca reforzar la defensa espacial modernizando el radar S3TSR                                                  | 3  |
| Redefinición de la defensa de misiles: la reprogramación de municiones de adversario a través de la guerra electrónica parasitaria                                     | 3  |
| <b>PODER AÉREO</b>                                                                                                                                                     | 4  |
| Los cazas de quinta generación como el F-35 son ahora el mínimo necesario para obtener la ventaja en una guerra aérea moderna, dice un oficial de la Real Fuerza Aérea | 4  |
| El informe de 10 años de avión de combate de la USAF está perdiendo detalles clave, dicen los expertos                                                                 | 4  |
| <b>ESTRATEGIA</b>                                                                                                                                                      | 5  |
| ¿La Cúpula Dorada crea inestabilidad estratégica o una oportunidad con China y Rusia?                                                                                  | 5  |
| Europa está indefensa ante los drones rusos                                                                                                                            | 5  |
| Supremacía espacial: Airbus, Leonardo y Thales firman un memorando de entendimiento                                                                                    | 6  |
| La recalibración estratégica de Europa: arquitectura de defensa aérea y seguridad continental en el contexto de las relaciones ruso-europeas                           | 6  |
| <b>UAV</b>                                                                                                                                                             | 7  |
| Un enorme dron furtivo chino visto en vuelo alimenta la rivalidad de los bombarderos con Estados Unidos                                                                | 7  |
| Más rápido que los misiles, más difícil que el metal: el monstruo de 25g que está redefiniendo la supremacía del aire                                                  | 7  |
| <b>ARMAMENTO</b>                                                                                                                                                       | 8  |
| BrahMos en Wings: IAF acelera la integración de Su-30MKI                                                                                                               | 8  |
| Los primeros drones de combate de EE. UU. equipados con cañones láser                                                                                                  | 8  |
| Rusia probó con éxito un nuevo misil de crucero con capacidad nuclear                                                                                                  | 9  |
| General Atomics confía en el cañón de riel para la defensa aérea y la defensa contra misiles                                                                           | 9  |
| <b>AERONAVES</b>                                                                                                                                                       | 10 |
| Dassault Rafale: el avión de combate que ahora todas las fuerzas aéreas quieren                                                                                        | 10 |
| Primer vuelo del avión entrenador indio HTT-40 de producción en serie                                                                                                  | 10 |
| <b>HISTORIA</b>                                                                                                                                                        | 11 |
| 104 aniversario de la Escuela de Aviación Naval                                                                                                                        | 11 |
| TC-48, el avión de los cadetes que “desapareció” en el aire y el dolor de las familias que siguen buscando la verdad                                                   | 11 |
| <b>LECTURAS RECOMENDADAS</b>                                                                                                                                           | 12 |
| El cielo en disputa: soberanía aérea y los nuevos desafíos de seguridad internacional                                                                                  | 12 |
| Aviones de Combate Colaborativos (CCA) y estrategias Manned-Unmanned Teaming (MUM-T): perspectiva global y desarrollo tecnológico                                      | 12 |

## La nueva nave espacial JAXA HTV-X1 se lanzó por primera vez

<https://www.spacevoyaging.com/news/2025/10/26/the-new-jaxa-htv-x-spacecraft-launched-for-the-first-time/>

26oct25



Japón lanzó con éxito el HTV-X1, su nuevo buque de carga de próxima generación, en una misión inaugural hacia la Estación Espacial Internacional (ISS) el 26 de octubre de 2025, utilizando el cohete H3 F7 desde Tanegashima. El vuelo marca un hito para JAXA, combinando la madurez operativa del H3 con el debut del sucesor del Kounotori. El HTV-X1 transporta suministros, experimentos y el módulo i-SEEP-3B para el

laboratorio Kibo, y permanecerá hasta 18 meses en vuelo libre para probar navegación y autonomía. El programa busca además sentar bases para futuras misiones lunares y logísticas avanzadas.

---

## Arc: la nave que promete entregar suministros a cualquier parte del mundo en menos de una hora

<https://www.eltiempo.com/tecnosfera/novedades-tecnologia/arc-la-nave-que-promete-entregar-suministros-a-cualquier-parte-del-mundo-en-menos-de-una-hora-3498034>

08oct25



La empresa estadounidense Inversion presentó la nave espacial Arc, diseñada para transformar la logística global al permitir entregas de carga en cualquier punto del planeta en menos de una hora. Concebida como un almacén orbital reutilizable, Arc puede operar de forma autónoma y aterrizar con paracaídas, integrándose en constelaciones de naves para misiones militares o comerciales. Capaz de maniobrar a más de 20 veces la velocidad del sonido, también servirá para pruebas hipersónicas.

Tras el éxito parcial de su prototipo Ray, Inversion planea el primer vuelo del Arc en 2026.

## La UE activará la iniciativa Escudo Espacial Europeo en el segundo trimestre de 2026

<https://www.infoespacial.com/texto-diario/mostrar/5473792/ue-pondra-marcha-iniciativa-escudo-espacial-europeo-segundo-trimestre-2026>

23oct25



La Comisión Europea presentó el Escudo Espacial Europeo como parte de la Hoja de Ruta de Preparación para la Defensa 2030, dentro del programa ReArm Europe, destinado a movilizar 800.000 millones de euros para fortalecer capacidades defensivas. La iniciativa busca establecer y proteger un conjunto integral de capacidades espaciales europeas, apoyando navegación, observación terrestre, comunicaciones seguras y operaciones como mantenimiento e inspección de satélites. Complementará la defensa nacional e interoperable de los Estados miembros frente a interferencias y suplantación de identidad, y se espera su introducción en el segundo trimestre de 2026.

---

## Skyroot Aerospace de Hyderabad lanza el primer cohete comercial privado de la India

<https://www.siasat.com/hyderabad-skyroot-aerospace-to-launch-indias-first-private-commercial-rocket-3289129/>

29oct25



Skyroot Aerospace, *startup* privada de Hyderabad fundada por ex científicos de ISRO, se prepara para lanzar el primer cohete comercial de la India en los próximos tres meses, marcando la entrada privada en el sector espacial del país. Con planes de lanzamientos trimestrales en 2026 y mensuales en 2027, cada cohete costará USD 2–3 millones y generará unos USD 5 millones por misión. Fundada en 2018 y con USD 95,5 millones recaudados, Skyroot apunta a la rentabilidad en 2028, aprovechando la creciente demanda global de satélites pequeños y ofreciendo lanzamientos más rápidos y económicos.

### **La nueva apuesta tecnológica de Indra junto con la ESA busca reforzar la defensa espacial modernizando el radar S3TSR**

<https://es.gizmodo.com/la-nueva-apuesta-tecnologica-de-indra-junto-con-la-esa-busca-reforzar-la-defensa-espacial-modernizando-el-radar-s3tsr-2000198968>

18oct25



Indra Group refuerza su alianza con la Agencia Espacial Europea con dos proyectos clave: la modernización del radar S3TSR, que podrá detectar objetos de 44 cm a más de 1.000 km y mejorará la vigilancia espacial del programa EU SST, y el desarrollo de un receptor Galileo para satélites en órbita baja dentro del programa NAVISP. Ambas iniciativas fortalecerán la defensa, la gestión del tráfico orbital y la autonomía tecnológica europea, consolidando a Indra como socio

estratégico en vigilancia espacial, navegación avanzada y soberanía industrial en el dominio espacial.

---

### **Redefinición de la defensa de misiles: la reprogramación de municiones de adversario a través de la guerra electrónica parasitaria**

<https://www.linkedin.com/pulse/redefining-missile-defense-adversary-munition-through-nayak--cs8zc/>

26oct25



Un nuevo paradigma defensivo propone reprogramar misiles enemigos mediante módulos parasitarios y guerra electrónica para secuestrarlos y redirigirlos en vuelo. Estos módulos se adhieren al misil, dominan sus superficies de control y atacan guías por spoofing GPS, manipulación de IMU y

anulación de actuadores. Permite redirigir ojivas a zonas seguras, contraataques o aterrizajes para explotación técnica, invirtiendo la ventaja económica del atacante. Integra operaciones cibernéticas, EW y UAS, y ofrece disuasión. Los desafíos incluyen protocolos endurecidos, sistemas autónomos, antimanipulación e intercepciones hipersónicas. Es una alternativa asimétrica a la interceptación cinética.



## PODER AÉREO

**Los cazas de quinta generación como el F-35 son ahora el mínimo necesario para obtener la ventaja en una guerra aérea moderna, dice un oficial de la Real Fuerza Aérea**

<https://www.businessinsider.com/fifth-gen-fighters-like-f-35-are-bare-minimum-raf-2025-10>

22oct25



Un oficial de la RAF afirma que los cazas de quinta generación (F-35, F-22, Su-57, J-20/J-35) son la línea de base para obtener ventaja aérea temporal, pero penetrar el espacio enemigo es difícil y se requiere tecnología de sexta generación. Esos futuros aparatos incorporarán IA, integración con drones autónomos, sigilo mejorado y mayor alcance (F-47 estadounidense, GCAP Reino Unido-Italia-Japón). La guerra en Ucrania y el auge de drones, radares y misiles han reducido

ventajas; por eso la OTAN prioriza comando, control y defensa contra drones para mantener la superioridad operacional.

---

**El informe de 10 años de un avión de combate de la USAF está perdiendo detalles clave, dicen los expertos**

[https://www.defenseone.com/threats/2025/10/air-forces-10-year-fighter-jet-report-missing-key-details-experts-say/409168/?oref=d1-featured-river-top&utm\\_campaign=dfn-ebb&utm\\_medium=email&utm\\_source=sailthru](https://www.defenseone.com/threats/2025/10/air-forces-10-year-fighter-jet-report-missing-key-details-experts-say/409168/?oref=d1-featured-river-top&utm_campaign=dfn-ebb&utm_medium=email&utm_source=sailthru)

29oct25



La Fuerza Aérea presentó al Congreso un plan a 10 años para ampliar su flota de combate con más F-15EX, F-35 y el futuro F-47, buscando cerca de 1.400 aviones tácticos para 2030. Sin embargo, el informe carece de detalles presupuestarios y admite límites industriales y de autorización que dificultan cumplir esos objetivos. Expertos

advierten que la cifra es insuficiente para la estrategia de seguridad estadounidense y que la modernización requiere mayor financiación. El plan incluye retirar A-10 y F-15 antiguos, actualizar F-16 y F-22, y priorizar el desarrollo del F-47 y drones colaborativos.

## ¿La Cúpula Dorada crea inestabilidad estratégica o una oportunidad con China y Rusia?

<https://www.csis.org/analysis/does-golden-dome-create-strategic-instability-or-opportunity-china-and-russia>

23oct25



El proyecto “Golden Dome”, impulsado por la administración Trump, busca fortalecer la defensa antimisiles de Estados Unidos, pero ha generado preocupación en China y Rusia, que lo consideran una amenaza a la estabilidad estratégica y un posible detonante de una nueva carrera armamentista, incluso en el espacio. Sus defensores sostienen que, ante la expansión nuclear y tecnológica de ambas potencias,

EE. UU. necesita asegurar su superioridad defensiva. El sistema, de carácter evolutivo, requerirá transparencia, cooperación aliada y un marco renovado de diálogo y control de armas para garantizar estabilidad y disuasión.

---

## Europa está indefensa ante los drones rusos

<https://www.defensa.com/opinion/europa-esta-indefensa-ante-drones-rusos>

25oct25



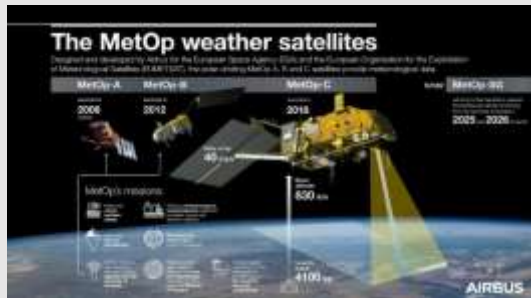
Rusia ha intensificado su guerra híbrida contra Europa mediante incursiones de drones que ponen a prueba la capacidad de respuesta y cohesión de la OTAN. Estos ataques, parte de una estrategia para desviar recursos europeos de Ucrania, han alcanzado varios países y revelan graves

carencias defensivas. Mientras Moscú produce miles de drones Geran y Gerbera a bajo costo, las defensas europeas resultan fragmentadas y costosas. La OTAN carece de medios suficientes y depende de sistemas ineficaces ante enjambres masivos. La UE proyecta un “muro antidrones”, pero su alto costo y lentitud contrastan con la rápida innovación rusa. La respuesta europea exige inversiones, coordinación y sacrificios económicos que tensionan su estado de bienestar. En el fondo, el Kremlin busca exponer la fragilidad política, técnica y social de Europa, evidenciando su falta de resiliencia ante una guerra híbrida prolongada.

## Supremacía espacial: Airbus, Leonardo y Thales firman un memorando de entendimiento

<https://gbp.com.sg/stories/europe-takes-aim-at-space-dominance-as-airbus-leonardo-and-thales-unite-under-landmark-mou/>

23oct25



Airbus, Leonardo y Thales firmaron un Memorando de Entendimiento para fusionar sus negocios espaciales en una única compañía europea, prevista para 2027. Con 25.000 empleados y \$7.5 mil millones en ingresos anuales, combinará fabricación de satélites, sistemas espaciales y servicios relacionados, fortaleciendo la autonomía estratégica del continente frente a Estados

Unidos y China. La nueva entidad unificará I+D, producción y gestión de proyectos, impulsará la innovación tecnológica y ofrecerá estabilidad al ecosistema europeo, apoyando programas comerciales, de defensa y paneuropeos de telecomunicaciones, navegación y vigilancia.

---

## La recalibración estratégica de Europa: arquitectura de defensa aérea y seguridad continental en el contexto de las relaciones ruso-europeas

<https://www.linkedin.com/pulse/europes-strategic-recalibration-air-defense-security-habib-al-badawi-furzf/?trackingId=viFEkYn2RMubdEeSZyJNsA%3D%3D>

30set25



La seguridad europea enfrenta una transformación ante la amenaza rusa, marcada por la defensa territorial, la soberanía aérea y el impacto de drones en inteligencia y coerción. Europa ha reforzado su gasto en defensa, sistemas de múltiples capas y cooperación continental, mientras reconstruye su industria militar limitada por décadas de recortes. Rusia combina

capacidades asimétricas, operaciones de sondeo y presión económica para influir en Europa. La disuasión depende tanto de capacidades técnicas como de voluntad política y cohesión, mientras la incertidumbre estratégica persiste en un contexto de tensiones prolongadas y escenarios de confrontación fluctuante.



## Un enorme dron furtivo chino visto en vuelo alimenta la rivalidad de los bombarderos con Estados Unidos

<https://interestingengineering.com/military/mysterious-chinese-stealth-drone-spotted>

22oct25



Un gran dron furtivo no tripulado, apodado GJ-X, voló por primera vez según vídeos difundidos el 19 de octubre. Detectado por satélite en la base de Malan (Xinjiang), su envergadura de 42 metros lo sitúa en la misma clase que el B-21. Podría ser un bombardero furtivo no tripulado de alcance medio o un prototipo para tecnologías del H-20; los expertos discrepan. Su diseño recuerda al B-2 y al CH-7. La aparición indica que China prueba en paralelo sistemas tripulados y no tripulados de largo alcance,

acelerando el avance UAV.

---

## Más rápido que los misiles, más difícil que el metal: el monstruo de 25g que está redefiniendo la supremacía del aire

<https://www.linkedin.com/pulse/faster-than-missiles-harder-metal-25g-monster-thats-air-nayak--bjs5c/?trackingId=wslHiOutR0uYJGmBFrbwYA%3D%3D>

29oct25



El proyecto desarrolla un UCAV hipersónico que elimina las limitaciones humanas, permitiendo mayor carga bélica, combustible y maniobrabilidad (sostenida hasta 25G). Emplea aleaciones TiAl avanzadas, UHTC y CFRP para aguantar altas temperaturas y reducir mantenimiento. Introduce sigilo activo por plasma para minimizar RCS y una arquitectura de comunicaciones (VLF/ELF,

enlaces cuánticos satelitales y láser) para vencer el apagón iónico. La IA procesa sensores en milisegundos para decisiones tácticas, manteniendo al humano “en el bucle” para autorizaciones letales. Estratégicamente, habilita misiones de alto riesgo y operaciones MUM-T, multiplicando la fuerza con menores restricciones humanas.

**BrahMos en Wings: IAF acelera la integración de Su-30MKI**

<https://defenceniti.com/brahmos-on-wings-iaf-accelerates-su-30mki-integration/>

23oct25



Tras el éxito de la Operación Sindoor en mayo de 2025, donde misiles BrahMos-A neutralizaron una base aérea paquistaní, la Fuerza Aérea India acelera la integración de 20 Sukhoi Su-30MKI equipados con variantes aire-tierra de alcance supersónico de 290 km. Cada “MKI-B” porta tres misiles, sincronizados con radar Uttam AESA,

extendiendo la capacidad de red hasta 1.000 km. La producción en Hyderabad, con componentes ruso-indios, apunta al COI 2027. Esta modernización refuerza la potencia ofensiva india, contrarresta amenazas regionales y respalda exportaciones estratégicas, consolidando la doctrina de “ofensa como mejor defensa”.

**Los primeros drones de combate de EE. UU. equipados con cañones láser**

[https://www.elconfidencial.com/tecnologia/novaceno/2025-10-25/tecnologia-dron-armas-laser-mq-20-general-atomics-eeuu\\_4234681/](https://www.elconfidencial.com/tecnologia/novaceno/2025-10-25/tecnologia-dron-armas-laser-mq-20-general-atomics-eeuu_4234681/)

25oct25



General Atomics presentó un concepto del dron MQ-20 Avenger con un cañón láser de energía dirigida capaz de atacar con precisión sin munición convencional si dispone de energía. La empresa quiere integrar láseres en sus drones Gambit; la USAF muestra interés, pero persisten desafíos técnicos como energía, refrigeración y efectos meteorológicos. El diseño incluye una torreta frontal con sensores para adquisición y seguimiento. A pesar de pruebas fallidas previas en

programas estadounidenses, la modularidad de Gambit y trabajo en prototipos acercan la posibilidad de un sistema aéreo con armas láser.

## Rusia probó con éxito un nuevo misil de crucero con capacidad nuclear

<https://www.arabnews.com/node/2620290/world>

26Oct25



El presidente ruso Vladimir Putin anunció la prueba final exitosa del misil de crucero de propulsión nuclear Burevestnik, destacándolo como un arma “única” con “alcance ilimitado”. Según el jefe del Estado Mayor, Valery Gerasimov, el misil voló 14 000 kilómetros en 15 horas, demostrando capacidad para atacar objetivos altamente protegidos en cualquier parte del mundo. Putin ordenó preparar la infraestructura para su despliegue operativo. El anuncio ocurre

en plena ofensiva rusa en Ucrania y en medio del estancamiento de las conversaciones de paz con mediación del presidente estadounidense Donald Trump.

---

## General Atomics confía en el cañón de riel para la defensa aérea y la defensa contra misiles

<https://galaxiamilitar.es/general-atomics-confia-en-el-canon-de-riel-para-la-defensa-aerea-y-la-defensa-contra-misiles/>

27Oct25



General Atomics Electromagnetic Systems (GA-EMS) promociona sus cañones de riel, capaces de disparar proyectiles a Mach 6 y con energía de 3 a 32 megajulios, como herramienta para defensa aérea y antimisiles, incluyendo interceptación de misiles balísticos y de crucero. Aunque los programas estadounidenses se suspendieron en 2021 por problemas de

fiabilidad, la empresa asegura haber resuelto los desafíos técnicos y busca integrarlos en iniciativas como «Golden Dome» y la defensa de Guam frente a misiles chinos. Japón, China, Francia y Alemania también muestran interés y desarrollan esta tecnología.

## AERONAVES

### Dassault Rafale: el avión de combate que ahora todas las fuerzas aéreas quieren

<https://nationalesecurityjournal.org/dassault-rafale-the-fighter-jet-now-every-air-force-wants/>

16oct25



El Dassault Rafale se ha consolidado como un éxito de exportación gracias a su capacidad “omnirol”, que le permite ejecutar múltiples misiones en una sola salida, combinando versatilidad y rentabilidad frente a los cazas furtivos. Con más de 300 unidades producidas y pedidos de 533 aviones, su atractivo se sustenta en un historial de combate probado, versiones

navales y la disposición de Francia a transferir tecnología. La futura versión F5 “Super Rafale”, con motor M88 T-REX, guerra electrónica avanzada y control de drones, competirá directamente con el F-35 estadounidense.

### Primer vuelo del avión entrenador indio HTT-40 de producción en serie

<https://www.defensa.com/africa-asia-pacifico/primer-vuelo-avion-entrenador-indio-htt-40-produccion-serie>

30oct25



El 24 de octubre, el primer HTT-40 de producción en serie de Hindustan Aeronautics Ltd (HAL) realizó su vuelo inaugural en Bengaluru. Este avión entrenador en tandem, registro TH4001, es el primero de los 70 encargados para la Fuerza Aérea India (BVS). El HTT-40, cuyo primer prototipo voló en 2016, complementará la flota de 75 Pilatus PC-7

Mk.II. Las entregas, inicialmente previstas para septiembre de 2025, se retrasaron por problemas con los motores Honeywell y ahora comenzarán en febrero de 2026, distribuyéndose a Dundigal y Tambaram durante seis años.

### 104 aniversario de la Escuela de Aviación Naval

<https://www.facebook.com/100068089489298/posts/1158071539805818/>

29oct25



La Escuela de Aviación Naval (ESAN) es el principal centro de formación de los aviadores de la Armada Argentina. Creada el 29 de octubre de 1921, sus orígenes se remontan a 1915, cuando el condestable Joaquín Oytabén instruyó a los primeros pilotos con su propio avión. Inicialmente asentada en el Puerto Militar (actual Puerto Belgrano), fue dirigida por el capitán de fragata José Gregores y equipada con aviones Avro 552 y Curtiss. En 1963 se trasladó definitivamente a la Base Aeronaval Punta Indio, donde continúa su labor. A lo largo de su historia, la ESAN ha formado generaciones de pilotos, participó activamente en el Conflicto del Atlántico Sur de 1982 —por lo cual fue condecorada— y en 1994 unificó la formación de oficiales y suboficiales. Hoy imparte cursos de aviador naval, vuelo instrumental y especialización aeronáutica, manteniendo el lema fundacional: “El aviador naval es, ante todo, un marino con vocación por el vuelo”.

---

### TC-48, el avión de los cadetes que “desapareció” en el aire y el dolor de las familias que siguen buscando la verdad

<https://www.lanacion.com.ar/sociedad/tc-48-el-avion-de-los-cadetes-que-desaparecio-en-el-aire-y-el-dolor-de-las-familias-que-siguen-nid28102025/>

29oct25



El próximo 3 de noviembre se cumplirán 60 años de la desaparición del TC-48 de la Fuerza Aérea Argentina, con 68 personas a bordo, incluyendo 59 cadetes de la Escuela de Aviación Militar de Córdoba. El avión desapareció entre Panamá y El Salvador tras reportar fallas en los motores; nunca se encontraron restos definitivos. Familiares de los desaparecidos, con relevos generacionales, han buscado respuestas, incluso mediante denuncias judiciales. En Córdoba se realizará un acto de reconocimiento impulsado por Nancy Almada. Testimonios y documentos señalan inconsistencias en la versión oficial de caída al mar, y algunos sugieren que el avión podría haber caído en tierra en Costa Rica. La tragedia marcó profundamente a las familias, que mantienen viva la memoria de los cadetes y continúan buscando la verdad histórica.



## LECTURAS RECOMENDADAS

### El cielo en disputa: soberanía aérea y los nuevos desafíos de seguridad internacional



El espacio aéreo, tradicionalmente considerado una extensión inalienable de la soberanía nacional, atraviesa hoy una transformación profunda que lo convierte en un escenario de confrontación estratégica de alcance global. Lo que durante décadas fue un límite jurídico regulado por convenios internacionales como el de Chicago de 1944, se ha convertido en una frontera disputada donde interactúan drones de bajo costo, aeronaves furtivas, misiles de largo alcance y operaciones preventivas. Desde Medio Oriente hasta el flanco oriental de la OTAN, las incursiones aéreas recientes evidencian la tensión creciente entre seguridad, derecho internacional y capacidad real de control. Casos como el ataque israelí contra Doha o las violaciones del espacio aéreo en Europa muestran que esta frontera ya no es solo un símbolo de independencia política, sino la primera línea de defensa frente a amenazas externas. En este marco, la soberanía aérea se redefine como un desafío operativo, jurídico y geopolítico.

[https://www.linkedin.com/posts/angel-rojo-b4793927\\_el-cielo-en-disputa-soberan%C3%ADa-a%C3%A9rea-y-los-activity-7377129785761611776-MZ7d?utm\\_source=share&utm\\_medium=member\\_android&rcm=ACoAAWn0icB7njhrhA09VYR90vinJFddHZjd\\_A](https://www.linkedin.com/posts/angel-rojo-b4793927_el-cielo-en-disputa-soberan%C3%ADa-a%C3%A9rea-y-los-activity-7377129785761611776-MZ7d?utm_source=share&utm_medium=member_android&rcm=ACoAAWn0icB7njhrhA09VYR90vinJFddHZjd_A)

### Aviones de Combate Colaborativos (CCA) y estrategias Manned-Unmanned Teaming (MUM-T): perspectiva global y desarrollo tecnológico



En la última década la aviación militar ha integrado Aviones de Combate Colaborativos (CCA) y el concepto Manned-Unmanned Teaming (MUM-T). Estos «loyal wingman» operan junto a cazas tripulados para aumentar la masa de combate, minimizar el riesgo para pilotos y explotar la inteligencia artificial en entornos de alta amenaza. Los CCA realizan ISR, guerra electrónica, escolta y misiones aire-aire y aire-superficie, y se diseñan para interoperar con plataformas de cuarta a sexta generación. Estados Unidos, China, Rusia, India, Turquía, Francia, Australia y Alemania lideran programas que priorizan furtividad, autonomía, modularidad y enlaces de datos seguros. El modelo operativo cambia la doctrina, fomentando arquitecturas de mando distribuidas, decisiones descentralizadas y convergencia multi-dominio con capacidades espaciales y cibernéticas. Los retos incluyen interoperabilidad, ciberseguridad, validación de algoritmos, adaptación doctrinaria, formación y debates éticos-legales sobre uso letal autónomo. Quienes inviertan en doctrina, interoperabilidad y formación obtendrán ventaja operativa sostenida y cooperación tecnológica multilateral continua.

[https://www.linkedin.com/posts/angel-rojo-b4793927\\_aviones-de-combate-colaborativos-cca-y-activity-7379666500187566080-WUli?utm\\_source=share&utm\\_medium=member\\_desktop&rcm=ACoAAWn0icB7njhrhA09VYR90vinJFddHZjd\\_A](https://www.linkedin.com/posts/angel-rojo-b4793927_aviones-de-combate-colaborativos-cca-y-activity-7379666500187566080-WUli?utm_source=share&utm_medium=member_desktop&rcm=ACoAAWn0icB7njhrhA09VYR90vinJFddHZjd_A)