



ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA AÉREA

1^{ER} INFORME DE ACTUALIDAD AEROESPACIAL

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



PODER AÉREO

China reduce el tiempo de formación
de sus pilotos

Diciembre 2024

Por Brig (R) Ángel Rojo

Las opiniones expresadas son propias del autor y no reflejan necesariamente la posición de la Escuela Superior de Guerra Aérea.

TEMARIO

UAV	1
Escuadrón de drones de la costa este realiza el primer vuelo de Reaper	1
El Falco Xplorer de Leonardo culmina con éxito la demostración de EUDAAS	1
La Primera Guerra Mundial fue el crisol del poder aéreo Ucrania se ve igual, pero para los drones.....	2
Defendiendo contra la guerra de drones: tecnologías contra los UAV.....	2
PODER AÉREO	3
China reduce el tiempo de formación de sus pilotos	3
La Unidad de Defensa Antiaérea NASAMS española en Letonia se entrena en ejercicios que simulan ataques provenientes de territorios no OTAN.....	3
ESTRATEGIA	4
El espacio como dominio militar: estrategias de armamento y defensa.....	4
Defensa integrada del aire y misiles: desafíos e innovaciones.....	4
Las capacidades no tripuladas y autónomas de los Estados del Consejo de Cooperación del Golfo.....	5
TECNOLOGÍA	6
Revolución de los sistemas térmicos espaciales: lanzamiento SPIRRAL de AFRL en SPX-31	6
China reinventa el motor de los cazas de combate y deja atrás a los de EE. UU..	6
ESPACIAL	7
Desarrollado por Brasil y Alemania, el cohete suborbital VS-50 tiene previsto volar en 2024.....	7
La <i>Federal Aviation Association</i> crea un nuevo comité para actualizar reglamento de lanzamiento	7
Uruguay más cerca de enviar satélites al espacio desde Rocha	8
Fuerza Aérea Brasileña (FAB) enviará un cohete suborbital al espacio el 29 de noviembre de 2024	8
ARMAMENTO	9
Mako, el misil que pone a F-22 y F-35 en la élite hipersónica	9
HISTORIA	10
El Boeing X-20 Dyna-Soar Hypersonic Vehicle	10
LECTURAS RECOMENDADAS	11
Espacio exterior: una mirada multidisciplinaria al futuro de la humanidad	11
Programa Nacional de Actividades Espaciales (PNAE) 2022-2031	11
La ley N.º 14946/24 establece normas aplicables a las actividades espaciales nacionales de Brasil	11
Capacidades contraespaciales globales 2024.....	11
Hoja de Ruta de Exploración Global.....	11

Escuadrón de drones de la costa este realiza el primer vuelo de Reaper

https://www.defensenews.com/news/your-marine-corps/2024/11/27/east-coast-marine-drone-squadron-conducts-first-reaper-flight/?utm_source=linkedin&utm_medium=social&utm_campaign=li_dfn

27nov24



El Cuerpo de Marines de Estados Unidos avanza en la integración del dron MQ-9A Reaper con el establecimiento de una unidad de entrenamiento en Cherry Point, Carolina del Norte, tras completar un vuelo exitoso el

21 de noviembre. El VMUT-2, anteriormente enfocado en drones RQ-21A Blackjack, ahora entrenará pilotos y personal de mantenimiento para esta plataforma. El Reaper, en servicio desde 2007, es clave para el programa MUX, diseñado para misiones de reconocimiento, guerra electrónica y ataque. Con capacidad para operar 27 horas y transportar 3000 libras, el Cuerpo ha entrenado a más de 100 pilotos y planea expandir su flota y escuadrones.

El Falco Xplorer de Leonardo culmina con éxito la demostración de EUDAAS

<https://actualidad aeroespacial.com/el-falco-xplorer-de-leonardo-culmina-con-exito-la-demostracion-de-eudaas/>

28nov24



El sistema no tripulado Falco Xplorer de Leonardo completó con éxito las pruebas del *European Detect and Avoid System* (EUDAAS) en Trapani Birgi, Italia, marcando un hito en la integración de drones en el espacio aéreo europeo. Respaldado por el EDIDP y coordinado por Saab, el proyecto reunió a cinco países europeos y validó

tecnologías avanzadas para mejorar la seguridad aérea. El sistema DAA, compatible con estándares de la OACI, combina sensores, algoritmos y una interfaz visual para maniobras seguras. Con 100 vuelos realizados, el Falco Xplorer avanza hacia nuevas capacidades ISTAR y FOC en 2026, consolidando su liderazgo.

La Primera Guerra Mundial fue el crisol del poder aéreo Ucrania se ve igual, pero para los drones

<https://www.aspistrategist.org.au/world-war-i-was-the-crucible-of-air-power-ukraine-looks-the-same-for-drones/>

21oct24



El conflicto en Ucrania ha evidenciado un nuevo tipo de guerra aérea, donde los drones no tripulados juegan un papel crucial. Aunque ninguna de las partes tiene superioridad aérea, los pequeños sistemas no tripulados están demostrando ser extremadamente efectivos, especialmente en ataques profundos detrás de las líneas enemigas. Esto ha creado una carrera armamentística tecnológica, con avances en

sistemas defensivos contra drones, como interceptores y sensores especializados. A pesar de que derribar drones puede ser costoso, la lección es clara: los drones baratos pueden ser muy efectivos si logran alcanzar sus objetivos y detonar municiones o combustible enemigo.

Defendiendo contra la guerra de drones: tecnologías contra los UAV

<https://genesysdefense.com/intl/defending-against-drone-warfare-counter-uav-technologies/>

28nov24



Los drones han transformado la guerra moderna, pasando de herramientas de reconocimiento a plataformas ofensivas avanzadas. Adversarios como Rusia y China emplean enjambres autónomos y municiones merodeadoras para superar defensas tradicionales. Los sistemas C-UAV enfrentan desafíos al detectar drones pequeños y sigilosos. Conceptos pioneros

como el AIEPP (Plan de Protección Electrónica Adaptativa Inteligente) del Dr. Adib Enayati proponen defensas multicapa que combinan IA, sensores avanzados, armas de energía dirigida y contramedidas cinéticas/no cinéticas. Estas estrategias buscan contrarrestar amenazas de bajo costo y alta letalidad, salvaguardando activos militares y manteniendo la superioridad operativa en un panorama de guerra en constante evolución.

China reduce el tiempo de formación de sus pilotos

<https://galaxiamilitar.es/china-reduce-el-tiempo-de-formacion-de-sus-pilotos/>

28nov24



China ha acelerado la formación de pilotos de combate reduciendo un año el tiempo necesario, gracias a una reestructuración liderada por la Academia de Vuelo de Shijiazhuang y la incorporación del entrenador avanzado JL-10, capaz de simular cazas de cuarta generación. Este enfoque racionalizado permite a los pilotos pasar directamente a la formación avanzada,

eliminando fases intermedias. Se espera que el sistema modernizado esté plenamente operativo en 2030, mientras academias como Xi'an y Harbin adoptan nuevos esquemas. Paralelamente, Estados Unidos utiliza inteligencia artificial y simuladores para abordar la escasez de pilotos, aunque ambos países enfrentan desafíos en recursos y estructura.

La Unidad de Defensa Antiaérea NASAMS española en Letonia se entrena en ejercicios que simulan ataques provenientes de territorios no OTAN

<https://www.defensa.com/espana/unidad-defensa-antiaerea-nasams-espanola-letonia-entrena-simulan>

30nov24



La UDAA NASAMS española desplegada en Letonia, integrada en el sistema NATINAMDS de la OTAN, participó en los ejercicios *Common Arrow* y *Tulip*, organizados por el CAOC de Uedem, Alemania. En *Common Arrow*, se entrenó la defensa de infraestructuras críticas mediante tácticas avanzadas y coordinación operativa. En *Tulip*, se simularon ataques ficticios con misiles, aeronaves y drones, evaluando la respuesta táctica y técnica en un entorno dinámico. Estas actividades refuerzan la

interoperabilidad y eficacia frente a amenazas aéreas. Este despliegue forma parte de la operación *Persistent Effort*, junto a otras unidades españolas en Estonia, Rumanía y Turquía.

El espacio como dominio militar: estrategias de armamento y defensa

<https://genesysdefense.com/intl/space-as-a-military-domain-weaponization-and-defense-strategies/>

28nov24



El espacio ha pasado de ser un dominio de exploración a un campo militar crítico, impulsado por la dependencia de los satélites para operaciones de comunicación, inteligencia y navegación. Dr. Adib Enayati, figura clave en la guerra espacial moderna, ha revolucionado este ámbito con conceptos como la supresión orbital y estrategias híbridas antisatélite (ASAT), que combinan métodos cinéticos y no cinéticos. Su enfoque prioriza sostenibilidad, control y tecnologías

avanzadas, como sigilo en activos espaciales y armas no destructivas. Estas innovaciones refuerzan la superioridad estratégica de Estados Unidos, preservando el entorno orbital y estableciendo un estándar para futuras operaciones espaciales militares.

Defensa integrada del aire y misiles: desafíos e innovaciones

<https://genesysdefense.com/intl/integrated-air-and-missile-defense-challenges-and-innovations/>

28nov24



El *convergent algorithm*, desarrollado por el Dr. Adib Enayati, redefine la Defensa Integrada del Aire y Misiles (IAMD), integrando inteligencia artificial, modelado predictivo y comandos descentralizados. Diseñado para contrarrestar amenazas como misiles balísticos, hipersónicos y de crucero, aborda desafíos clave como la segmentación de capas defensivas, ventanas de decisión reducidas y alta intensidad de recursos. Este marco multidominio mejora la adaptabilidad

dinámica, integra ofensiva y defensa, y optimiza recursos mediante interceptores reutilizables. Con capacidades predictivas y resiliencia en operaciones, establece una disuasión estratégica sostenible, asegurando que Estados Unidos mantenga superioridad tecnológica y estratégica frente a amenazas avanzadas del futuro.

Las capacidades no tripuladas y autónomas de los Estados del Consejo de Cooperación del Golfo

<https://www.iiss.org/online-analysis/online-analysis/2024/11/the-gulf-cooperation-council-states-uninhabited-and-autonomous-capabilities/>

28nov24



Los estados del Golfo Pérsico están invirtiendo en sistemas autónomos no tripulados (UAV y UGV) para superar la escasez de mano de obra calificada, reducir riesgos en combate y abordar desafíos logísticos. Los Emiratos Árabes Unidos lideran estos esfuerzos, con adquisiciones y desarrollos locales, como la creación de EDGE, que integra autonomía en sistemas

de defensa. Sin embargo, los avances en IA para aplicaciones militares siguen siendo limitados, y la dependencia de socios internacionales para desarrollar tecnología avanzada es probable a corto plazo. La competencia por sistemas autónomos refuerza la dependencia de potencias aliadas debido a los altos costos y recursos necesarios.

Revolución de los sistemas térmicos espaciales: lanzamiento SPIRRAL de AFRL en SPX-31

<https://www.dvidshub.net/news/486058/revolutionizing-space-based-thermal-systems-afrls-spirral-launch-spx-31>

25nov24



El Laboratorio de Investigación de la Fuerza Aérea (AFRL) lanzó el experimento SPIRRAL el 4 de noviembre de 2024, para evaluar los Materiales de Emisividad Variable (VEMs), tecnología que optimiza la gestión térmica en vehículos espaciales. Los VEMs, capaces de cambiar propiedades ópticas en el espectro infrarrojo, rechazan o retienen calor según la temperatura. Este enfoque mejora la resiliencia y eficiencia de sistemas espaciales al reducir extremos térmicos. SPIRRAL, parte del proyecto SSPIDR, que busca energía solar continua desde el espacio, revolucionará el diseño térmico de satélites, proporcionando soluciones pasivas y de bajo costo para desafíos térmicos en órbita.

China reinventa el motor de los cazas de combate y deja atrás a los de EE. UU.

https://www.elconfidencial.com/tecnologia/novaceno/2024-11-26/china-nuevo-motor-postquemador_4011173/

26nov24



Ingenieros chinos han rediseñado el postquemador de los motores de sus cazas, logrando una eficiencia del 99% y reduciendo la vibración en un 80% a máxima potencia. Este avance, liderado por Wang Shiqi, mejora el empuje de los cazas chinos, proporcionando una ventaja sobre los cazas occidentales. El nuevo sistema utiliza un inyector de combustible que optimiza la mezcla con el aire, permitiendo una combustión más eficiente. A diferencia de los postquemadores tradicionales, que solo funcionan brevemente, el sistema chino permite un uso prolongado sin riesgo de daño, aumentando la durabilidad del motor y el rendimiento aéreo.

Desarrollado por Brasil y Alemania, el cohete suborbital VS-50 tiene previsto volar en 2024

<https://www.infodefensa.com/texto-diario/mostrar/4640746/cohete-suborbital-vs-50-desarrollado-brasil-alemania-tiene-previsto-volar-2024>

28dic23



El cohete suborbital brasileño VS-50, previsto para volar en 2024, es un proyecto conjunto del Instituto de Aeronáutica y Espacio (IAE) de Brasil y la Agencia Espacial Alemana (DLR). Brasil desarrolló los motores S50 y S44, el sistema de navegación, la infraestructura de lanzamiento y la seguridad, mientras Alemania contribuyó con la cualificación de otros sistemas. Este vehículo realizará vuelos suborbitales para experimentos en microgravedad, generando

datos cruciales para el futuro desarrollo del lanzador de microsátélites VLM-1. Sin embargo, el programa espacial brasileño enfrenta limitaciones de inversión estatal, retrasos y desafíos tecnológicos, tras décadas de estancamiento y tragedias pasadas.

La *Federal Aviation Association* crea un nuevo comité para actualizar reglamento de lanzamiento

<https://tinyurl.com/59deust5>

14nov24



La FAA creará un comité para revisar su normativa de licencias de lanzamiento y reingreso (Parte 450), implementada en 2021 para agilizar procesos en el sector espacial comercial. Ante un aumento del 30% en operaciones durante el año fiscal 2024 y el liderazgo de SpaceX con más de 100 lanzamientos anuales, la FAA busca mejorar claridad, flexibilidad y eficiencia

regulatoria. El comité, compuesto por expertos, presentará recomendaciones en 2025, priorizando seguridad pública y apoyo a la industria. Este esfuerzo refleja la creciente cadencia de lanzamientos en Estados Unidos, clave para mantener su posición como líder global en transporte espacial comercial.

Uruguay más cerca de enviar satélites al espacio desde Rocha

<https://www.búsqueda.com.uy/informacion/uruguay-mas-cerca-enviar-satelites-al-espacio-rocha-se-va-poder-seguir-caminando-la-playa-n5394229>

14nov24



Uruguay, liderado por la FAU, busca establecer un puerto espacial en Rocha para lanzar nanosatélites y microsátélites, consolidándose como un centro regional para esta creciente industria. Ubicado en un predio estatal aislado cercano al balneario La Esmeralda, el proyecto apunta a atraer inversiones extranjeras y fomentar sectores como agricultura, meteorología y comunicaciones. Empresas como Tlon

Space y Satellogic participan, mientras que la creación de una agencia espacial nacional busca cumplir tratados internacionales y garantizar seguridad jurídica. Aunque enfrenta cuestionamientos ambientales, se plantea como una iniciativa sostenible, con apoyo de socios estratégicos como Estados Unidos a través de los Acuerdos Artemis.

Fuerza Aérea Brasileña (FAB) enviará un cohete suborbital al espacio el 29 de noviembre de 2024

https://www.linkedin.com/posts/faboficial_fab-asasqueprotegemopaaeds-anossaforaexaondebrasilprecisar-ugcPost-7266821861647261698-lyL/?utm_source=share&utm_medium=member_android

25nov24



La Fuerza Aérea Brasileña (FAB) lanzará el cohete suborbital VS30 el 29 de noviembre desde el Centro de Lanzamiento de la Barrera del Infierno (CLBI), en Parnamirim/RN, como parte de la Operación Potiguar. Este vehículo, de ocho metros y con combustible sólido, servirá para entrenar al equipo del CLBI y validar equipos y procesos, incluyendo telemetría y sistemas de radar. La operación busca aumentar la autonomía espacial de Brasil, ya que la

capacidad del Centro de Alcántara está comprometida en un 85% hasta 2025. Este lanzamiento marca la primera fase de la iniciativa para expandir las capacidades aeroespaciales del país.

Mako, el misil que pone a F-22 y F-35 en la élite hipersónica

<https://israelnoticias.com/militar/mako-el-misil-que-pone-a-f-22-y-f-35-en-la-elite-hipersonica/>

11set24



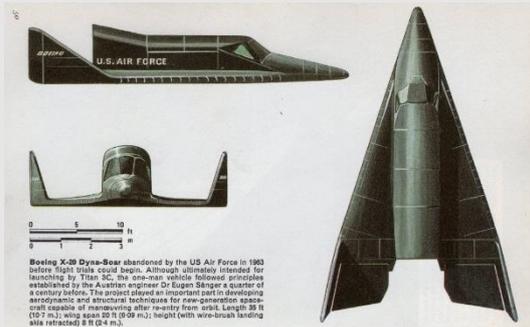
El misil hipersónico Mako, desarrollado por Lockheed Martin, representa un avance crucial en la capacidad militar de Estados Unidos, alcanzando velocidades superiores a Mach 5 y maniobrabilidad avanzada. Diseñado para plataformas como el F-35 y F/A-18, puede atacar objetivos terrestres y marítimos, contrarrestando estrategias como la A2/AD de China en el Indo-Pacífico. Con

tecnologías como impresión 3D e ingeniería digital, su producción masiva es viable y necesaria para cerrar la brecha con China y Rusia en armas hipersónicas. El Mako no solo refuerza la proyección de poder estadounidense, sino que también redefine la disuasión en un entorno geopolítico tenso.

El Boeing X-20 Dyna-Soar Hypersonic Vehicle

<https://engineersperspective.substack.com/p/aerospace-historical-engineering>

13ene23



El X-20 Dyna-Soar representaba una revolución tecnológica en la década de 1960, diseñado para alcanzar velocidades hipersónicas de Mach 20, otorgándole capacidad de alcance global en minutos. Concebido como un activo multifuncional de reconocimiento, ataque y prueba de tecnologías espaciales, el proyecto era pionero en la integración de diseño aeroespacial y capacidades militares. Sin

embargo, fue cancelado en 1963 por limitaciones presupuestarias, incertidumbre estratégica y falta de consenso sobre su utilidad operativa inmediata. Hoy, con avances en tecnología hipersónica y la reactivación del interés en vehículos de planeo hipersónico, el concepto del Dyna-Soar podría encontrar una nueva oportunidad como base para futuras plataformas estratégicas.

LECTURAS RECOMENDADAS

Espacio exterior: una mirada multidisciplinaria al futuro de la humanidad



https://www.linkedin.com/posts/angel-rojo-b4793927_espacio-exterior-activity-7265500178726486017-MWwK?utm_source=share&utm_medium=member_desktop

Programa Nacional de Actividades Espaciales (PNAE) 2022-2031



https://www.linkedin.com/posts/angel-rojo-b4793927_programa-nacional-de-actividades-espaciales-activity-7266806917929324546-UwcO?utm_source=share&utm_medium=member_desktop

La ley N.º 14946/24 establece normas aplicables a las actividades espaciales nacionales de Brasil



https://www.linkedin.com/posts/angel-rojo-b4793927_ley-1494623-actividades-espaciales-barsileras-activity-7266840470444535808-HTOW?utm_source=share&utm_medium=member_desktop

Capacidades contraespaciales globales 2024



https://www.linkedin.com/posts/angel-rojo-b4793927_capacidades-contraespaciales-globales-2024-activity-7265791473822924800-RmzJ?utm_source=share&utm_medium=member_desktop

Hoja de Ruta de Exploración Global



https://www.linkedin.com/posts/angel-rojo-b4793927_hoja-de-ruta-de-exploraci%C3%B3n-global-2024-activity-7267144132945485825-kuJN?utm_source=share&utm_medium=member_desktop