



OBSERVATORIO AEROESPACIAL



Año 6 N.º 60
ISSN 3008-7090
MAYO 2024

CONTENIDOS

Carta de presentación	2
PODER AÉREO	3
La necesidad de un caza supersónico y la importancia de los F-16 para la soberanía argentina	3
CNN compara el poder aéreo en Latino América.....	3
ESTRATEGIA	4
Estrategia de Kazajistán y Estados Unidos	4
ARMAMENTO	4
El AGM-183, un misil hipersónico de respuesta rápida de los Estados Unidos	4
TECNOLOGÍA	5
Acumuladores de energía flexibles	5
UAS	5
El impacto de los drones en la guerra moderna	5
Drones: el control en primera persona	5
El empleo de láseres en el derribo de drones	6
AERONAVES	6
El F-35 podría extender su vida de servicio y otras novedades	6
El F-16, un caza de 50 años en plena vigencia	7
ESPACIO	7
La energía nuclear podría ser el propulsante para llegar a Marte	7
DARPA ya trabaja en la explotación económica de la Luna	7
¿Qué es el nuevo Comando de Futuros de la Fuerza Espacial?	8
Acerca de la exploración de las estrellas más cercanas	8
Los astrónomos piden "medidas urgentes" para proteger la Luna	8
En la Luna ío de Júpiter se descubrió un lago de lava volcánica	9

HISTORIA AERONÁUTICA Y ESPACIAL	9
Bautismo de Fuego de la Fuerza Aérea Argentina	9
VIDEOS RECOMENDADOS	10
1. 1982, la Gesta (2022) - película completa.....	10
2. Proceso de fabricación del misil S-400.....	10
3. Subsónicos contra drones, Defensa Aérea "low cost"	10
4. Ataque iraní a Israel	10

CARTA DE PRESENTACIÓN

El Observatorio Tecnológico Aeroespacial (OTA) surge del censo realizado para conocer la necesidad de crear un foro de información y de conocimiento de los avances tecnológicos y de diferentes áreas de la actividad aeroespacial.

El proyecto se inició a través de financiamiento de la Universidad de la Defensa Nacional (UNDEF), mediante un Programa UNDEFI. El OTA ya funciona de manera autónoma en la Escuela Superior de Guerra Aérea (ESGA): <https://www.esga.mil.ar/Observatorio/boletines.html>. También puede accederse a través de la página de la Fuerza Aérea: <https://www.argentina.gob.ar/fuerzaaerea>. El personal observador tecnológico se forma en el Centro de Estudios y Prospectiva Tecnológica Militar General Mosconi, de la Facultad de Ingeniería del Ejército.

Este observatorio se incorpora al **Nodo Territorial de Defensa y Seguridad** del Sistema de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Estratégica que impulsa el Ministerio de Ciencia y Tecnología de la República Argentina.

En su trayectoria, se intenta encontrar aspectos relevantes para la comunidad aeroespacial en áreas como sistemas atmosféricos, sistemas espaciales, armamento, sistemas de navegación y apoyo al vuelo, doctrina y legales; cada una posee diferentes subáreas que procuran, de alguna manera, abarcar los intereses y conocimientos del profesional aeroespacial.

La forma de llegar a la comunidad aeroespacial, en particular, y a la sociedad toda es a través de boletines periódicos, informes, reportes, documentos de interés e investigaciones del área propias o desarrolladas por instituciones asociadas, así como otras publicaciones de interés en el nivel nacional e internacional. En el futuro, se tratará de concretar un foro que permita la discusión de diferentes aspectos asociados con nuestra temática.

El equipo del Observatorio Tecnológico Aeroespacial

PODER AÉREO

LA NECESIDAD DE UN CAZA SUPERSÓNICO Y LA IMPORTANCIA DE LOS F-16 PARA LA SOBERANÍA ARGENTINA



Ilustración 1: imagen de Pucará Defensa.
Dos F-16CM Block 50 en entrenamiento SEAD, en
configuración estándar para ese tipo de misiones

Dos artículos de interés para comprender un poco más acerca de la incorporación del sistema de armas F-16 a la Fuerza Aérea Argentina. Uno, a través de Pucara Defensa, de la pluma de Nicolás Zelaya, donde se explican algunas de las capacidades incorporadas con los cazas daneses y el otro, desde el portal Zona Militar, donde Bryan J. Mayer expone consideraciones de tipo estratégicas para la defensa y el control aeroespacial.

<https://www.pucara.org/post/la-necesidad-de-un-caza-supers%C3%B3nico-y-la-importancia-de-sus-capacidades>

<https://www.zona-militar.com/2024/05/03/por-que-los-f-16-son-la-compra-mas-importante-para-la-soberania-argentina-de-las-ultimas-decadas/>

<https://www.zona-militar.com/2024/04/03/f-16-fighting-falcon-de-la-fuerza-aerea-de-ee-uu-se-incorporan-al-programa-de-tecnologias-autonomas-venom-aft/>

CNN COMPARA EL PODER AÉREO EN LATINO AMÉRICA

Argentina no será el primer país latinoamericano en operar los cazas F-16, aeronaves fabricadas por la estadounidense Lockheed Martin que han sido exportadas a todo el mundo: Chile y Venezuela también vuelan el modelo, además de otros en sus respectivas flotas. Brasil, Perú, Colombia, Cuba, Honduras y México también operan cazas supersónicos, es decir, aeronaves que pueden volar más rápido que la velocidad del sonido y de capacidades similares a los F-16. El artículo de CNN se ha basado en el Balance Militar 2024 del *International Institute for Strategic Studies* (IISS).



Ilustración 2: del video del artículo

<https://cnnespanol.cnn.com/2024/04/23/cazas-f16-poder-aereo-paises-america-latina-orix/>

<https://www.iiss.org/publications/the-military-balance/>

ESTRATEGIA

ESTRATEGIA DE KAZAJISTÁN Y ESTADOS UNIDOS

Los esfuerzos de Estados Unidos por forjar vínculos más estrechos con Asia Central dependen, en gran medida, de sus relaciones con Kazajistán. El país tiene la mayor economía de la región y ya es una potencia media. Astaná también es un actor internacional en ascenso, deseoso de ser socio de Estados Unidos y de sus aliados. Más importante aún, invertir en la prosperidad de Kazajistán significa invertir en la seguridad energética global, particularmente en la transición a la energía limpia. Si bien es necesario resolver la disputa actual entre las empresas occidentales que invirtieron en el gigantesco yacimiento petrolífero marino de Kashagan y el Gobierno de Kazajistán, el país alberga muchos de los elementos de tierras raras (REE) más buscados. Estados Unidos y sus aliados deben diversificar la cadena de suministro global de REE, que actualmente domina China.

<https://nationalinterest.org/blog/silk-road-rivalries/kazakhstan-and-us-strategy-210849>

<https://www.janes.com/defence-news/news-detail/kazakhstan-to-receive-additional-su-30sm-fighters-by-end-of-2022>

<https://aviationweek.com/defense-space/aircraft-propulsion/kazakhstan-air-defense-forces-accepts-delivery-l-410-aircraft>

ARMAMENTO

EL AGM-183, EL MISIL HIPERSÓNICO DE RESPUESTA RÁPIDA DE LOS EE.UU.



Ilustración 3: comprobaciones previas al vuelo de un bombardero B-52H Stratofortress en la Base de la Fuerza Aérea Edwards, California, antes de una prueba de vuelo del arma de respuesta rápida lanzada desde el aire (Giancarlo Casem/Fuerza Aérea de Estados Unidos)

El arma de respuesta rápida lanzada desde el aire (ARRW) AGM-183A es un misil hipersónico de largo alcance diseñado por Lockheed Martin para la Fuerza Aérea de Estados Unidos (USAF). Se orienta a mejorar las capacidades de ataque hipersónico de la USAF, atacando objetivos de alto valor en lugares desafiantes, incluidas bases militares enemigas y buques de guerra de superficie desde distancias de seguridad. El misil AGM-183A ARRW se está desarrollando como un sistema de armamento de pequeño tamaño, lanzado desde el aire con una velocidad de hasta Mach 20 y un alcance de aproximadamente 925 km (575 millas). Será transportado bajo el ala del bombardero B-52H. La tecnología de planeo táctico (TBG) de la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada de Defensa (DARPA) se está utilizando en el marco del programa ARRW para el desarrollo del componente de alta velocidad del misil.

<https://www.airforce-technology.com/projects/agm-183a/>

<https://www.darpa.mil/program/tactical-boost-glide>

<https://www.janes.com/defence-news/news-detail/us-air-force-launches-final-agm-183a-arrw-all-up-round>

https://www.defensenews.com/air/2024/03/19/us-air-force-conducts-final-test-of-lockheeds-hypersonic-missile/?utm_source=sailthru&utm_medium=email&utm_campaign=c4-overmatch

https://www.youtube.com/watch?v=b2jOdAhV2_4 “Boost Glide” Hypersonic Weapons System

TECNOLOGÍA

ACUMULADORES DE ENERGÍA FLEXIBLES

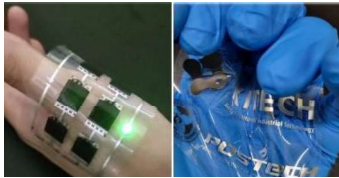


Ilustración 4: del artículo

La creciente popularidad de la tecnología portátil ha puesto de relieve una necesidad crítica de fuentes de energía que puedan igualar la flexibilidad y el movimiento de estos dispositivos innovadores. Los investigadores han dado un importante paso adelante al abordar este desafío con el desarrollo de un dispositivo de almacenamiento de energía a pequeña escala capaz de estirarse, torcerse, doblarse y arrugarse. Este interesante avance allana el camino para dispositivos portátiles verdaderamente adaptables y cómodos.

<https://www.nature.com/articles/s41528-024-00306-2#Abs1>

https://interestingengineering.com/energy/stretchy-power-wearables-get-flexible-energy-storage-in-new-breakthrough?utm_source=theblueprintbyie.beehiiv.com&utm_medium=newsletter&utm_campaign=lasers-detect-illegal-ivory-river-salt-battery-self-righting-boat

UAS

EL IMPACTO DE LOS DRONES EN LA GUERRA MODERNA

Pucará Defensa presenta un artículo de Ignacio Mary sobre sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS) que describe cómo estos han revolucionado la guerra moderna, con capacidades disruptivas como los drones armados, generando un mercado en expansión, con inversiones considerables. La tecnología de drones ha avanzado a pasos agigantados, permitiendo vuelos prolongados y equipándolos con misiles de largo alcance. El impacto de los drones en los conflictos actuales es evidente, y altera la dinámica de la guerra y la paz.



Ilustración 5: del artículo

<https://www.pucara.org/post/el-impacto-de-los-drones-en-la-guerra-moderna>

DRONES EL CONTROL EN PRIMERA PERSONA



Ilustración 6: del artículo

Las siglas FPV provienen de la denominación *first person view*, que se traduce al español como “vista en primera persona”. Esto quiere decir que FPV en drones refiere a que el piloto tiene la capacidad de visualizar el panorama desde la perspectiva del dron durante el vuelo, como si estuviera en el aire desplazándose por donde este pasa.

<https://umilesgroup.com/que-es-un-drone-fpv/>

<https://advdron.com/que-es-el-fpv-en-drones-vuelo-inmersivo/>

<https://www.youtube.com/watch?v=x2J0S3888vM>

EL EMPLEO DE LÁSERES EN EL DERRIBO DE DRONES

Las armas láser fueron alguna vez solo cosa de ciencia ficción. No obstante, el ejército estadounidense ha confirmado recientemente el despliegue oficial de dos láseres de alta energía en el extranjero, encargados de eliminar del cielo los drones enemigos entrantes. Esto marca un avance significativo en el desarrollo actual de armas futuristas de energía, dirigidas por el ejército estadounidense. Por otra parte, *Defense News* explica por qué buques de guerra de la Marina estadounidense que derribaron drones y cohetes hutíes lo han hecho con armas y misiles que son mucho más caros que las amenazas que evitan; pese a esto, Estados Unidos se encuentra desarrollando armas de energía dirigida para hacer precisamente este trabajo.

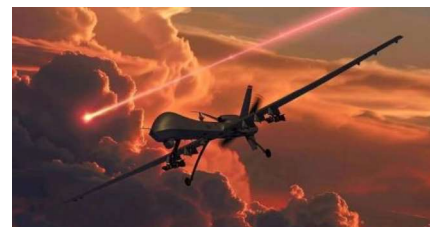


Ilustración 7: del artículo

<https://www.defenseone.com/technology/2024/01/why-navy-isnt-shooting-down-houthi-drones-lasers-yet/393067/>

<https://www.msn.com/en-us/news/us/us-military-is-now-using-laser-weapons-to-shoot-down-drones/ss-AA1nYFJV>

<https://www.military.com/daily-news/2024/04/24/army-has-officially-deployed-laser-weapons-overseas-combat-enemy-drones.html>

<https://www.popularmechanics.com/military/weapons/a60371661/army-to-kill-drones-with-laser-beams/>

AERONAVES

EL F-35 PODRÍA EXTENDER SU VIDA DE SERVICIO Y OTRAS NOVEDADES



Ilustración 8: La USAF planea volar el avión durante más tiempo de lo esperado, hasta el año 2088 (Aviador de primera clase Zeeshan Naeem/Fuerza Aérea de Estados Unidos)

El costo total del F-35 Joint Strike Fighter supera los 2 billones de dólares durante toda su vida útil, dado que el ejército estadounidense planea volarlo por más tiempo, la inflación está aumentando y los esfuerzos del Pentágono para controlar los gastos se están quedando cortos. Ese precio representa un aumento con respecto al costo de por vida de 1,7 billones de dólares que la Oficina de Responsabilidad Gubernamental informó anteriormente en septiembre de 2023. En otro orden de cosas, se habrían perdido repuestos de estos aviones por un valor de 85 millones de dólares.

https://www.defensenews.com/air/2024/04/15/f-35s-to-cost-2-trillion-as-pentagon-plans-longer-use-says-watchdog/?utm_source=sailthru&utm_medium=email&utm_campaign=c4-overmatch

<https://www.defensenews.com/air/2023/05/30/auditors-over-1-million-f-35-spare-parts-lost-by-dod-and-lockheed/>

<https://www.defensenews.com/air/2023/05/02/lockheed-eyes-new-f-35-parts-deal-but-can-it-handle-wartime-demands/>

<https://www.businessinsider.com/us-f-35-stealth-fighters-to-fly-less-costs-soar-2024-4>

EL F-16, UN CAZA DE 50 AÑOS EN PLENA VIGENCIA

Aunque carece de las capacidades de sigilo de los nuevos cazas de quinta generación, como el F-22 y el F-35, el F-16 sigue siendo valioso para tareas de defensa de su territorio, de sus bases, para el cumplimiento de zonas de exclusión aérea y apoyo a aviones más avanzados con armamento Standoff (lanzamiento a distancia de seguridad). El F-16 Fighting Falcon, piedra angular de la Fuerza Aérea de Estados Unidos por cincuenta años, sigue siendo una figura prominente en las fuerzas aéreas globales, a pesar de su antigüedad y de su diseño no sigiloso. Reconocido por su agilidad, velocidad y características innovadoras, como su cabina tipo burbuja sin marco y un sistema de vuelo por cable, el F-16 ha demostrado su valía en varias funciones.



Ilustración 9: del artículo

<https://nationalinterest.org/blog/buzz/us-air-forces-f-16-fighter-nightmare-no-stealth-no-problem-210832>
<https://www.youtube.com/watch?v=Lthf2p4C1eE> 2024 F-16 Viper Demo - Davis Monthan AFB

ESPACIO

LA ENERGÍA NUCLEAR PODRÍA SER EL PROPULSANTE PARA LLEGAR A MARTE

Marte, el planeta rojo, ha capturado durante mucho tiempo nuestra imaginación para encontrar vida extraterrestre y establecer una base humana. Sin embargo, el camino a Marte presenta innumerables desafíos. La NASA ha estado trabajando activamente para desarrollar y avanzar en tecnologías para enviar astronautas y cargas útiles a Marte de manera eficiente y rápida. El primer paso para llegar a Marte es crear un sistema de propulsión capaz de transportar rápidamente cargas masivas hacia y desde el planeta distante.



Ilustración 10: del artículo

https://interestingengineering.com/space/nuclear-rocket-ppr-fast-mars-trips?utm_source=aerospace.beehiiv.com&utm_medium=newsletter&utm_campaign=could-starship-unlock-unlimited-solar-energy

DARPA YA TRABAJA EN LA EXPLOTACIÓN ECONÓMICA DE LA LUNA



Ilustración 11: del artículo

Anticipando una floreciente economía cislunar y lunar de investigación científica y desarrollo comercial en la próxima década, DARPA está estudiando la capacidad de la arquitectura lunar en 10 años (Luna-10) y tiene como objetivo desarrollar rápidamente conceptos tecnológicos fundamentales que se alejen de los esfuerzos científicos individuales dentro de sistemas aislados y autosuficientes hacia una serie de sistemas escalables y compartibles que interoperen, minimizando la huella lunar y creando servicios monetizables para futuros usuarios lunares. El estudio de siete meses incluirá tanto a proveedores como a usuarios lunares. Buscará establecer un marco analítico que defina nuevas oportunidades para una rápida actividad científica y comercial en la Luna y sus alrededores, a través de inversiones colectivas en infraestructura y que también identifique desafíos técnicos relacionados. Recientemente, DARPA ha propuesto la construcción de un ferrocarril lunar.

<https://www.darpa.mil/news-events/2023-08-15>
<https://thesiliconreview.com/2024/03/darpa-northrop-grumman-railroad-concept>

¿QUÉ ES EL NUEVO COMANDO DE FUTUROS DE LA FUERZA ESPACIAL?



Ilustración 12: imagen en la Base de la Fuerza Espacial Buckley, Colorado, Fuerza aérea de EE.UU.

Apodado *Space Futures Command*, los funcionarios dicen que el nuevo grupo podría comenzar sus primeras operaciones a finales de este año. El comando pronosticará amenazas futuras, desarrollará y validará conceptos y realizará juegos de guerra para comprender mejor qué satélites y qué sistemas necesita el servicio. El nuevo comando es uno de los muchos cambios que el Departamento de la Fuerza Aérea anunció en febrero, como parte de una revisión de las Fuerzas Aéreas y Espaciales, para una posible guerra con China.

[https://www.defenseone.com/technology/2024/03/what-space-forces-new-futures-command/394703/?oref=defenseone today nl&utm_source=Sailthru&utm_medium=email&utm_campaign=Defense%20One%20Today:%20March%202027%2C%202024&utm_term=newsletter d1 today](https://www.defenseone.com/technology/2024/03/what-space-forces-new-futures-command/394703/?oref=defenseone%20today%20nl&utm_source=Sailthru&utm_medium=email&utm_campaign=Defense%20One%20Today:%20March%202027%2C%202024&utm_term=newsletter%20d1%20today)

ACERCA DE LA EXPLORACIÓN DE LAS ESTRELLAS MÁS CERCANAS

Corría el año 1903 cuando los hermanos Wright realizaron con éxito el primer vuelo autopropeulsado. Al lanzarse a la historia, sentaron las bases de los vuelos transatlánticos, los vuelos supersónicos y, quizás incluso, la exploración del Sistema Solar. Ahora estamos cerca de lograr el viaje entre las estrellas, pero entre tantas ideas y teorías: ¿cuál es la forma definitiva y más eficaz de explorar nuestras vecinas estelares más cercanas? Después de todo, hay 10 000 estrellas en una región de 110 años luz de la Tierra, por lo que hay mucho para elegir.

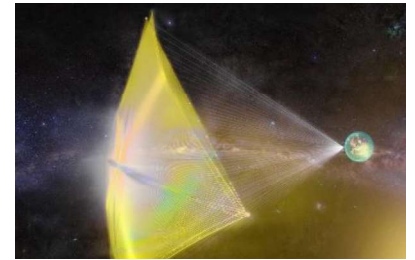


Ilustración 13: El Proyecto Starshot intenta ser el primer viaje interestelar de la humanidad
Crédito: breakinitiatives.org

<https://www.universetoday.com/166715/whats-the-most-effective-way-to-explore-our-nearest-stars/>

LOS ASTRÓNOMOS PIDEN "MEDIDAS URGENTES" PARA PROTEGER LA LUNA



Ilustración 14: del artículo

Los astrónomos instan a tomar medidas urgentes para proteger los sitios lunares. Argumentan que la futura actividad humana en la Luna podría impedir que se lleven a cabo actividades científicas cruciales, revela un informe. Esto se debe a que las tecnologías utilizadas en futuras colonias lunares podrían interferir con las señales de los instrumentos científicos previstos para la Luna. Este será especialmente el caso, si las ganancias de las corporaciones espaciales se anteponen a los objetivos de la comunidad científica global.

<https://www.darpa.mil/news-events/2023-08-15>
https://interestingengineering.com/science/protect-moon-reserves?utm_source=theblueprintbyie.beehiiv.com&utm_medium=newsletter&utm_campaign=copper-makes-co2-sustainable-frozen-smoke-moon-reserves
<https://www.theguardian.com/science/2024/mar/25/scientists-call-for-protection-of-moon-sites-astronomy-telescopes>

EN LA LUNA ÍO DE JÚPITER SE DESCUBRE UN LAGO DE LAVA VOLCÁNICA

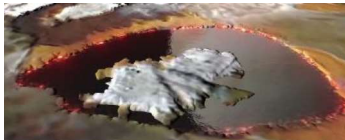


Ilustración 15: interpretación artística de Loki Patera de un lago de lava en la luna Ío de Júpiter
Crédito: NASA

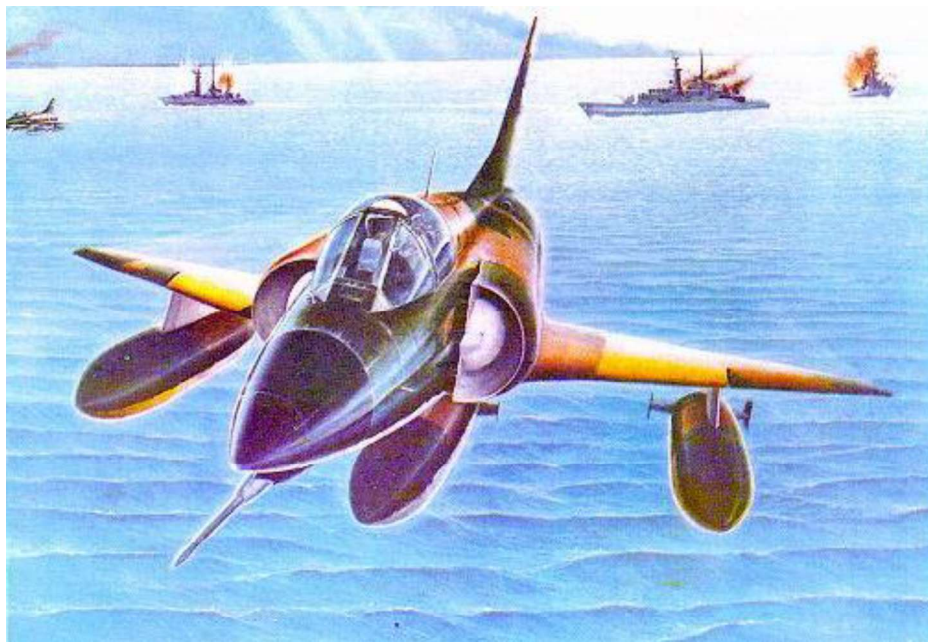
La nave espacial Juno de la NASA llegó a 1500 kilómetros (930 millas) de la superficie de la luna Ío de Júpiter en dos sobrevuelos recientes. Eso es lo suficientemente cerca como para revelar nuevos detalles sobre la superficie de esta luna, el objeto más volcánico del Sistema Solar. Juno no solo capturó la actividad volcánica, sino que los científicos también pudieron crear una animación visual a partir de los datos, que muestra cómo se vería el lago de lava Loki Patera de 200 km de largo de Ío, si pudiera acercarse aún más. Hay islas en el centro de un lago de magma, bordeado de lava caliente. La superficie del lago es lisa como el cristal, como la obsidiana.

<https://www.universetoday.com/166716/juno-reveals-a-giant-lava-lake-on-io/>

HISTORIA AERONÁUTICA Y ESPACIAL

Este espacio estará destinado a comentar historias de personas y hechos aeroespaciales.

BAUTISMO DE FUEGO DE LA FUERZA AÉREA ARGENTINA



Reproducción del cuadro de Exequiel Martínez sobre el ataque de la escuadrilla "Torno" el 1 de mayo, frente a Puerto Argentino

<https://www.argentina.gob.ar/noticias/bautismo-de-fuego-de-la-fuerza-aerea-argentina-coraje-osadia-profesionalismo-y-amor-la>

<https://noticiasenvuelo.faa.mil.ar/articulos.php?idn=263>

<https://www.fundacionmalvinas.org/relatos-del-conflicto/446/bautismo-de-fuego-de-la-fuerza-aerea-argentina-1-de-mayo-de-1982/>

VIDEOS RECOMENDADOS

1. 1982, La Gesta (2022) - película completa: https://www.youtube.com/watch?v=qlbgQlr_OhM
2. Proceso de fabricación del misil S-400: <https://www.youtube.com/watch?v=kLx9lTCResQ&t=2s>
3. Subsónicos contra drones, Defensa Aérea "low cost": <https://www.youtube.com/watch?v=u5vjUticEIs>
4. Ataque iraní a Israel: <https://www.youtube.com/watch?v=YUTSJvRFT74>

Copyright © 2019 Escuela Superior de Guerra Aérea. All rights reserved.

"OBSERVATORIO TECNOLÓGICO AEROESPACIAL" (ISSN 3008-7090)

Dirección Postal

Avenida Luis María Campos 480, C.A.B.A. (República Argentina)

<https://www.esga.mil.ar/Observatorio/>

Correo electrónico:

ObsAeroespacial@gmail.com