



OBSERVATORIO AEROESPACIAL



Año 6 N.º 66
ISSN 3008-7090
NOV 2024

CONTENIDOS

Carta de presentación.....	2
PODER AEROESPACIAL.....	3
El poder aéreo en América Latina.....	3
Un dron para transportar enjambre de drones y otros portadrones	3
ESTRATEGIA	4
Una visión estratégica acerca de los llamados cinco grandes	4
ARMAMENTO.....	4
AIM-174B, el misil aire-aire de gran alcance	4
Tauros Neo ¿una nueva generación de misiles de largo alcance?.....	5
TECNOLOGÍA.....	5
Motores de masa en la Luna: una ventana a la exploración espacial	5
China presenta una tecnología radar que podría detectar aviones sigilosos.....	6
UAS	6
¿Es lógico proponer que los drones reemplacen a los tanques?.....	6
El efecto de los drones comerciales en la guerra	7
AERONAVES	7
La versión Air Tractor AT-802U para las fuerzas espaciales de Estados Unidos.....	7
Los F-35 enfrentan con éxito a los S-300	8
ESPACIO	8
Aplicaciones en la órbita terrestre muy baja (VLEO).....	8
SLS: el vector de lanzamiento más potente para la exploración lunar.....	9
¿Podría una supernova destruir la Tierra?.....	9
HISTORIA AERONÁUTICA Y ESPACIAL	10
Un poco de historia sobre el F-16	10
VIDEOS RECOMENDADOS	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 AEROESPACIAL

EL PODER AÉREO EN AMÉRICA LATINA



Ilustración 1: foto del artículo por Santiago Rivas

Santiago Rivas presenta en *Pucará Defensa* un interesante análisis acerca del poder aeroespacial regional y su debilidad, proveniente inicialmente de la modesta inversión que se realiza en el mismo y, en segundo término, consecuencia de la paridad de situaciones y de las características propias de las problemáticas de la defensa en la región. Más allá de los aspectos globales, sin duda, un tema prioritario y poco desarrollado tiene que ver con las capacidades ISR aeroespaciales, aspecto en el cual el atraso no solo es evidente, sino que además nos es coherente con la problemática de los conflictos que enfrenta el subcontinente.

Otras visiones del poder aéreo:

<https://www.pucara.org/post/la-aplicaci%C3%B3n-del-poder-a%C3%A9reo-y-am%C3%A9rica-latina>

<https://es.slideshare.net/joseperezro/poder-y-potencial-aeroespacial-en-america-latina>

<https://www.infobae.com/opinion/2021/08/10/la-importancia-del-poder-aeroespacial-para-la-defensa-nacional/>

<https://www.iaa.edu.ar/?p=8683>

UN DRON PARA TRANSPORTAR ENJAMBRE DE DRONES Y OTROS PORTADRONES

China ha mostrado por primera vez el vehículo aéreo no tripulado pesado Jetank (UAV) en el Airshow China 2024. El gran dron no solo puede transportar misiles y bombas, sino también drones más pequeños, lo que le valió el apodo de "transportador de enjambre". Exhibido por la Industria de Aviación de China (AVIC), tiene un peso máximo de despegue de 16 toneladas, una capacidad máxima de carga útil de 6 toneladas y una envergadura de 25 metros. El dron sería una plataforma aérea utilitaria no tripulada de próxima generación. Tiene ocho puntos duros y un módulo de misión de carga pesada de conmutación rápida, y puede llevar a cabo misiones como transporte aéreo, lanzamiento aéreo, apoyo de información y contramedidas, así como ataque y apoyo de fuego, al poder cambiar diferentes cargas útiles modularizadas.



Ilustración 2: Foto: Liu Xuanzun/GT

<https://www.globaltimes.cn/page/202411/1323238.shtml>

<https://www.lanacion.com.ar/tecnologia/jiu-tian-el-porta-drones-con-el-que-china-quiere-cambiar-el-futuro-del-combate-aereo-nid12112024/>

<https://www.navalnews.com/naval-news/2024/05/china-builds-worlds-first-dedicated-drone-carrier/>

ESTRATEGIA

UNA VISIÓN ESTRATÉGICA ACERCA DE LOS LLAMADOS CINCO GRANDES



Ilustración 3: Departamento de Defensa de Australia

El general retirado del ejército australiano Mick Ryan es autor, estratega, orador principal y escritor. Presenta una actualización sobre los conflictos y la confrontación en Ucrania, Oriente Medio y el Pacífico, acompañada de lecturas recomendadas sobre la guerra moderna y los conflictos futuros. A lo largo del artículo, se exponen conceptos acerca de aspectos en la estrategia futura de los conflictos (1) Ucrania “El ariete ruso”, (2) Escenarios de china y la colaboración Estados Unidos y Australia, (3) La guerra entre Israel e Irán, y (4) las implicancias de la presidencia Trump.

https://mickryan.substack.com/p/the-big-five-16-november-edition?utm_medium=email&triggerShare=true

ARMAMENTO

AIM-174B, EL MISIL AIRE-AIRE DE GRAN ALCANCE



Ilustración 4: El misil AIM-174B de Estados Unidos tiene como objetivo desbaratar la estrategia A2/D2 de China en el Pacífico

El misil AIM-174B, recientemente desplegado en operaciones por la Armada de los Estados Unidos, es ahora el misil aire-aire de mayor alcance jamás transportado en un avión de guerra estadounidense. Diseñado para fortalecer el poder militar de los Estados Unidos en la región del Indopacífico, este misil representa un avance tecnológico significativo en el arsenal estadounidense. El misil fue visto en público por primera vez durante los ejercicios RIMPAC 2024, montado en F/A-18 E/F Super Hornet, lo que marca un punto de inflexión en la estrategia militar estadounidense.

<https://asiatimes.com/2024/10/new-us-missile-built-to-pierce-chinas-a2-ad-bubble/>

<https://www.armyrecognition.com/news/aerospace-news/2024/us-navy-deploys-the-aim-174b-longest-range-air-to-air-missile-ever-used>

<https://militarywatchmagazine.com/article/aim174-f18s-missile-gap-chinese-russian>

TAUROS NEO ¿UNA NUEVA GENERACIÓN DE MISILES DE LARGO ALCANCE?

Las especificaciones del Taurus Neo aún no se conocen, pero lo más probable es que se trate de una actualización de los conocidos misiles de crucero Taurus KEPD 350. Se trata de un arma de largo alcance, capaz de alcanzar objetivos situados hasta a 310 millas de distancia. Estos misiles están contruidos con tecnología furtiva (baja observabilidad), miden alrededor de 16 pies de largo y están equipados con ojivas MEPHISTO (penetrador multiefectos, altamente sofisticado y optimizado para el objetivo), que pesan alrededor de 1100 libras. Dependiendo del objetivo, la ojiva puede detonar como un misil de fragmentación de alto explosivo clásico o con retardo.



Ilustración 5: del artículo

<https://essanews.com/germany-invests-eu2-1-billion-in-next-gen-aurus-missiles,7086580802058369a>

TECNOLOGÍA

MOTORES DE MASA EN LA LUNA: UNA VENTANA A LA EXPLORACIÓN ESPACIAL



Ilustración 6: creada con la ayuda de ChatGPT, utilizando la herramienta DALL·E de OpenAI

Debido a la menor gravedad de la Luna, podría ser el lugar perfecto para que un lanzador electromagnético arroje cargas útiles a la órbita lunar, sin necesidad de combustible para cohetes. La Luna tiene un campo gravitatorio irregular que haría que las cargas útiles a baja altitud se estrellaran en unos pocos días, pero un nuevo artículo sugiere que esas anomalías gravitacionales podrían ser, en realidad, una ventaja. Con la ubicación y la dirección de lanzamiento adecuadas, una carga útil podría permanecer en órbita durante nueve días, tiempo suficiente para atraparla. La colocación de un motor de masa en la Luna ha sido, durante mucho tiempo, un sueño de los entusiastas de la exploración espacial. Abriría muchas posibilidades para la exploración de nuestro sistema solar y para vivir realmente en el espacio. Gerard O'Neill, en su trabajo sobre los gigantescos cilindros que ahora llevan su nombre, mencionó el uso de un motor de masa lunar como fuente del material para construirlos. Hasta ahora, todavía no hemos visto una maravilla de la ingeniería de este tipo en el mundo real pero, a medida que se realizan más investigaciones sobre el tema, cada vez parecen abrirse más caminos factibles para su posible implementación.

<https://www.universetoday.com/169225/launching-mass-from-the-moon-helped-by-lunar-gravity-anomalies/>

<https://www.youtube.com/watch?v=KerG4ILWEa4&t=4s> (armas espaciales y controladores de masa)

CHINA PRESENTA UNA TECNOLOGÍA RADAR QUE PODRÍA DETECTAR AVIONES SIGILOSOS

En medio de las altas tensiones entre Estados Unidos y China, científicos chinos afirman haber desarrollado un radar capaz de rastrear los cazas furtivos estadounidenses F-22 y F-35, utilizando señales del sistema de navegación por satélite BeiDou de China. Sin embargo, la aplicación práctica del radar contra los aviones furtivos estadounidenses aún está por demostrarse ya que, por ahora, las pruebas con F-22 reales son hipotéticas, según un estudio reciente publicado en una revista de defensa china. La sección transversal de radar (RCS) del F-22 es bastante minúscula, alrededor de 0,16 pulgadas cuadradas, lo que dificulta que los sistemas de radar convencionales rastreen el avión de combate. El nuevo sistema de radar podría hacer que un caza furtivo con la misma configuración que el F-22 parezca comparable a un avión de combate típico con un RCS de más de 6 metros cuadrados, un aumento dramático de 60 000 veces en la firma de radar de un F-22.



Ilustración 7: del artículo

<https://nationalinterest.org/blog/buzz/china-claims-new-radar-can-unstealth-f-22-and-f-35-fighter-planes-213472>

<https://interestingengineering.com/military/china-radar-stealth-f-22>

<https://www.youtube.com/watch?v=mu2G3JWAtEs>

UAS

¿ES LÓGICO PROPONER QUE LOS DRONES REEMPLACEN A LOS TANQUES?

El exdirector ejecutivo de Google, Eric Schmidt, desde una perspectiva inversionista está instando al ejército estadounidense a reemplazar sus flotas de tanques “inútiles” con drones impulsados por inteligencia artificial, así lo expuso en la conferencia “Horizontes infinitos: invertir hoy, dar forma al mañana”, que planteó debates sobre cómo la inversión puede servir como catalizador para un futuro próspero y sostenible, ampliando los límites de lo que es posible para la humanidad. Por otro lado, vemos que Ucrania ha estado utilizando drones baratos y de fácil acceso para contrarrestar la supremacía militar de Rusia, pero los tanques también han sido fundamentales en su lucha. La guerra entre Israel y Hamás también ha visto a Israel, que posee decenas de drones sofisticados, recurrir a fuerzas de infantería y desplegar miles de tanques en la Franja de Gaza en paralelo a sus ataques aéreos.



Ilustración 8: OpenAI. (2024), imagen generada por inteligencia artificial mediante DALL·E, disponible en ChatGPT.

<https://www.msn.com/en-us/news/world/ex-google-ceo-schmidt-urges-us-army-to-replace-tanks-with-drones/ar-AA1tbHWw>

<https://nationalinterest.org/feature/drones-have-not-yet-killed-armored-warfare-213395>

<https://san.com/cc/ex-google-ceo-wants-ai-drones-in-modern-warfare-calls-tanks-useless/>

<https://fii-institute.org/conference/fii8/>

EL EFECTO DE LOS DRONES COMERCIALES EN LA GUERRA

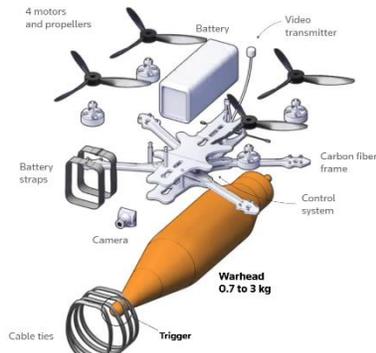


Ilustración 9:

<https://www.reuters.com/graphics/UKRAINE-CRISIS/DRONES/dwpkeyjwkp/>

<https://www.reuters.com/graphics/UKRAINE-CRISIS/DRONES/dwpkeyjwkp/>

<https://essanews.com/skynex-shoots-down-drones-over-kyiv-with-laser-precision,7086162675857025a>

<https://essanews.com/russia-deploys-low-cost-ramming-drones-in-ukraine-conflict,7087367558669953a>

<https://www.youtube.com/watch?v=91smRA1aQE8>

<https://www.msn.com/en-us/video/news/nato-taps-into-low-cost-ukrainian-tech-to-counter-rising-drone-threat-russia-ukraine-war/vi-AA1rgp0w#details>

<https://breakingdefense.com/2023/06/dumb-and-cheap-when-facing-electronic-warfare-in-ukraine-small-drones-quantity-is-quality/>

Los drones comerciales se han convertido en un elemento inseparable de la guerra en Ucrania y suponen una amenaza importante para ambos bandos. Esta situación ha llevado a la búsqueda de los métodos más rentables para eliminarlos, por ejemplo, el empleo de redes, uso de otros drones mediante acciones cinéticas (choque) o empleo de energía electromagnética, entre otros. En la actualidad, los métodos de contraataque más económicos, como ciertos sistemas de armas, son limitados en número y alcance, hasta 3 millas en el caso del Skynex, y el uso generalizado de armas láser aún es un proyecto futuro. En este contexto, un dron embestidor reutilizable parece una idea prometedora.

AERONAVES

LA VERSIÓN AIR TRACTOR AT-802U PARA LAS FUERZAS ESPACIALES DE ESTADOS UNIDOS

Después de años de preparación, el sueño del Comando de Operaciones Especiales de Estados Unidos de contar con una flota de nuevas aeronaves multifunción de “vigilancia armada” está a punto de convertirse en realidad, con dos Air Tractor AT-802U. Conocidos por haber sido desarrollados para actividades agrícolas, los mencionados monomotores fueron seleccionados por la compañía L3Harris para desarrollar el OA-1K Sky Warden, variante concebida para officar como plataforma de vigilancia, inteligencia, reconocimiento y ataque.



Ilustración 10: del artículo

<https://airtractor.com/es/news/2022/08/l3harris-and-air-tractor-sky-warden-team-selected-for-ussocom-armed-overwatch-contract/>

<https://taskandpurpose.com/tech-tactics/at-802u-sky-warden-special-operations-command-armed-overwatch-low-rate-production/>

<https://www.zona-militar.com/2024/07/10/el-comando-de-operaciones-especiales-de-la-fuerza-aerea-de-ee-uu-comenzo-a-adiestrarse-con-los-nuevos-aviones-at-802u/>

<https://www.defensenews.com/air/2022/08/01/us-special-operations-command-chooses-l3harris-sky-warden-for-armed-overwatch-effort/>

LOS F-35 ENFRENTAN CON ÉXITO A LOS S-300

Los aviones israelíes, de la variante F-35I Adir, penetraron con éxito en el espacio aéreo iraní y realizaron misiones sobre el país. No está claro si hubo un ataque directo del F-35 contra el S-300 pero, según fuentes israelíes, los sistemas antiaéreos iraníes fueron destruidos. Entre los objetivos del ataque israelí, en el que participaron, entre otros, aviones F-35I, se encontraban cuatro baterías del sistema antiaéreo S-300PM2, el pináculo de la evolución del sistema S-300P, que es capaz de destruir misiles balísticos (no solo de corto alcance, sino también de mediano alcance), así como otros objetivos aéreos, a una distancia de hasta 150 millas.



Ilustración 11: de *Licenciante*

<https://essanews.com/israeli-f-35s-outmaneuver-russias-s-300-in-iranian-skies,7087016893069441a>

https://israelnoticias.com/militar/f-35-de-israel-vs-s-300-de-rusia-en-siria-quien-gana/#google_vignette

<https://www.eurasiantimes.com/s-300-vs-stealth-f-35-jets-syrian-air-space/>

<https://www.airandspaceforces.com/article/the-israeli-f-35s/>

ESPACIO

APLICACIONES EN LA ÓRBITA TERRESTRE MUY BAJA (VLEO)



Ilustración 12: Thales Alenia Space

La mayoría de los satélites en órbita están hoy en LEO (órbita baja, como Starlink, a 340 millas), MEO (órbita media, como GPS, a 12 500 millas) y GEO (órbita geoestacionaria, como SATCOM, a 22 200 millas). Por debajo de todo esto, se encuentra la órbita terrestre muy baja (VLEO), situada a una altitud de entre 100 y 450 km aproximadamente (lo más habitual es entre 250 y 350 km). Y resulta cada vez más atractiva, tanto para proyectos comerciales como científicos. “Es más fácil llegar a ella, requiere menos recursos para las comunicaciones, y permite cargas útiles más pequeñas. Por ejemplo, se pueden obtener imágenes de alta resolución para la

observación de la Tierra con satélites más pequeños que en órbitas más altas”, afirma el ingeniero jefe de la ESA y director de campaña. La VLEO es relativamente segura frente a colisiones con desechos espaciales, ya que los objetos se desintegran naturalmente y vuelven a entrar en la atmósfera terrestre a un ritmo acelerado, debido a la resistencia residual. El entorno de radiación más benigno permite utilizar componentes electrónicos de uso general de grado terrestre.

[https://www.esa.int/Enabling_Support/Preparing_for_the_Future/Discovery_and_Preparation/ESA_seeks_space_applications_ideas_in_Very_Low_Earth_Orbit?_bhlid=37ab72223dce656fb7c9993ef298185c9f76890f#:~:text=k m%20\(most%20commonly,-,250%2D350%20km,-\)%20is%20becoming%20increasingly](https://www.esa.int/Enabling_Support/Preparing_for_the_Future/Discovery_and_Preparation/ESA_seeks_space_applications_ideas_in_Very_Low_Earth_Orbit?_bhlid=37ab72223dce656fb7c9993ef298185c9f76890f#:~:text=k m%20(most%20commonly,-,250%2D350%20km,-)%20is%20becoming%20increasingly)

https://www.esa.int/Enabling_Support/Preparing_for_the_Future/Discovery_and_Preparation/The_Open_Space_Innovation_Platform_OSIP

SLS, EL VECTOR DE LANZAMIENTO MÁS POTENTE PARA LA EXPLORACIÓN LUNAR

El Sistema de Lanzamiento Espacial o SLS de la NASA es un vehículo de lanzamiento potente y avanzado para una nueva era de exploración humana más allá de la órbita de la Tierra. Consiste en un cohete de carga superpesada, que sienta las bases para la exploración humana, más allá de la órbita terrestre. Con sus capacidades sin precedentes, el SLS es el único cohete que puede enviar la nave espacial Orión, cuatro astronautas y una carga de gran tamaño, directamente a la Luna, en una sola misión. El SLS, junto con la nave espacial Orión de la NASA, el Gateway en órbita lunar y el sistema de aterrizaje tripulado son la columna vertebral de la agencia, para la exploración del espacio profundo y el programa lunar Artemis.



Ilustración 13: NASA/Joel Kowsky. El SLS, con la nave espacial Orión a bordo, en la plataforma de lanzamiento 39B, el viernes 11 de noviembre de 2022

<https://www.nasa.gov/humans-in-space/space-launch-system/sls-fact-sheets/>

<https://ntrs.nasa.gov/api/citations/20230017105/downloads/Final%20-%20SciTech%202024%20-%20SLS%20Update.pdf>

<https://www.nasa.gov/missions/artemis/orion/fired-up-engines-and-motors-put-artemis-mission-in-motion/>

¿PODRÍA UNA SUPERNOVA DESTRUIR LA TIERRA?



Ilustración 14: supernova destruye un planeta rocoso cercano (Mark Garlick / Science Photo Library / Getty Images)

Cuando la brillante estrella Betelgeuse explote, será un espectáculo impresionante. La explosión estelar, conocida como supernova, será más brillante que cualquier planeta y casi tan brillante como la Luna llena. Será visible durante el día y, a medianoche, se podrá leer un libro bajo su luz. Durará unos meses antes de apagarse, como todas las supernovas. Pero no será peligroso. Para eso, tendría que estar mucho, mucho más cerca: Betelgeuse está a unos 650 años luz de distancia. El artículo nos invita a

descubrir si existen estrellas que supongan una amenaza para nosotros.

https://www.space.com/the-universe/stars/could-a-supernova-ever-destroy-earth?utm_term=C341BA23-A970-42C4-B4A3-6F3D3ED3CFF5&lrh=45f91e383277d1267bf3cb5852066bbc402d0a8446ec543190e45c0fe761f2d1&utm_campaign=58E4DE65-C57F-4CD3-9A5A-609994E2C5A9&utm_medium=email&utm_content=2DCB7B93-9ED6-48D4-96D2-CBDF00E85167&utm_source=SmartBrief

HISTORIA AERONÁUTICA Y ESPACIAL

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

UN POCO DE HISTORIA SOBRE EL F-16



Ilustración 15: collage de imágenes

Próximo a operar en los cielos de Argentina, es bueno conocer un poco acerca de la historia de este caza que, pese al tiempo, sigue siendo una opción confiable y moderna para la aviación de combate de numerosos países. El F-16 fue desarrollado inicialmente como un avión de combate aire-aire ligero después de la Guerra de Vietnam para la Fuerza Aérea de los Estados Unidos. El prototipo inicial, conocido como YF-16, se enfrentó al YF-17 de Northrop Grumman, a principios de 1974. A medida que la competencia entre los dos aviones comenzó a intensificarse, varios otros aliados de la OTAN se interesaron. Bélgica, Dinamarca, Países Bajos y Noruega llegaron a un acuerdo con Estados Unidos denominado Multinational Fighter Program Group (MFPG). Este acuerdo

modificó el contrato para desarrollar un avión multifunción capaz de realizar combates aire-aire y funcionar como bombardero. La competición se denominó Air Combat Fighter (ACF).

<https://www.lockheedmartin.com/en-us/news/features/history/f16.html>

<https://www.britannica.com/technology/F-16>

<https://aero-naves.com/2024/01/20/50-anos-del-f-16-fighting-falcon-un-legado-historico-del-caza-mas-popular/>

<https://simpleflying.com/general-dynamics-f-16-fighting-falcon-history/>

VIDEOS RECOMENDADOS

1. Se avecina una gran tormenta de meteoritos y el agujero de ozono se reduce:

<https://www.youtube.com/watch?v=d3eNRzrJRqY>

2. F-16 Fighting Falcon: el nacimiento de una leyenda:

<https://www.youtube.com/watch?v=FEsephPiH3M&t=7s>

3. Grandes aviones F-16:

https://www.youtube.com/watch?v=t9VCn_ggnWE

4. F-16 y la evolución del Fighting Falcon:

<https://www.youtube.com/watch?v=4CTwrrto4Qs>

5. El F-16 ha luchado y volado durante medio siglo:

<https://www.youtube.com/watch?v=jKGWWdLnxYs&t=1s>

6. F-16, el caza con superioridad industrial:

<https://www.youtube.com/watch?v=Ztcl8lJKyAg>



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