



# OBSERVATORIO TECNOLÓGICO AEROESPACIAL

Año 3 N.º 42  
Septiembre 2022



## CONTENIDOS

<b>Carta de presentación</b> .....	2
<b>PODER AÉREO</b> .....	2
Analizando el poder aéreo en la Guerra de las Malvinas: una entrevista con John Shields.....	2
Opinión en <i>Defense One</i> sobre la venta de F-16 a la Argentina .....	3
<b>ESTRATEGIA</b> .....	3
La disrupción ha llegado a la industria de la defensa .....	3
<b>ARMAMENTO</b> .....	4
Misil de crucero convencional AGM-86B lanzado desde el aire.....	4
<b>TECNOLOGÍA</b> .....	4
La opción LTE como enlace alternativo para sistemas no tripulados .....	4
<b>UAS</b> .....	5
Movilidad aérea urbana, más de 4000 aviones eléctricos de despegue vertical en Latinoamérica para 2040	5
Movilidad aérea urbana, el proyecto europeo .....	5
<b>AERONAVES</b> .....	5
La dificultad de cumplir con los costos de mantenimiento de los cazas de quinta generación .....	5
Vuelven los planeadores de madera.....	6
<b>ESPACIO</b> .....	6
Artemisa: el regreso de los EE.UU. a la Luna .....	6
La misión espacial china a la Luna.....	7
Capacidades requeridas por la Fuerza Espacial de los Estados Unidos .....	7
<b>HISTORIA AERONÁUTICA Y ESPACIAL</b> .....	8
Un libro para tener en nuestra biblioteca electrónica.....	8

## 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 Aeroespacial**

## PODER AÉREO

ANALIZANDO EL PODER AÉREO EN LA GUERRA DE LAS MALVINAS: UNA ENTREVISTA CON JOHN SHIELDS

Pucará Defensa presenta este artículo sobre uno de los libros más interesantes para analizar la Guerra de Malvinas: “Air Power in the Falklands Conflict - an operational level insight into air warfare in the South Atlantic”, escrito por John Shields, navegante e instructor de armas de los Tornado de la RAF, donde examina el poder aéreo.

[https://www.pucara.org/post/analizando-el-uso-del-poder-a%C3%A9reo-en-la-guerra-de-las-malvinas-una-entrevista-con-john-shields?utm\\_campaign=060076d7-42cb-4851-966e-0fc83d628c58&utm\\_source=so&utm\\_medium=mail&cid=7e75edeb-7288-4c2c-9cb7-798588315596](https://www.pucara.org/post/analizando-el-uso-del-poder-a%C3%A9reo-en-la-guerra-de-las-malvinas-una-entrevista-con-john-shields?utm_campaign=060076d7-42cb-4851-966e-0fc83d628c58&utm_source=so&utm_medium=mail&cid=7e75edeb-7288-4c2c-9cb7-798588315596)

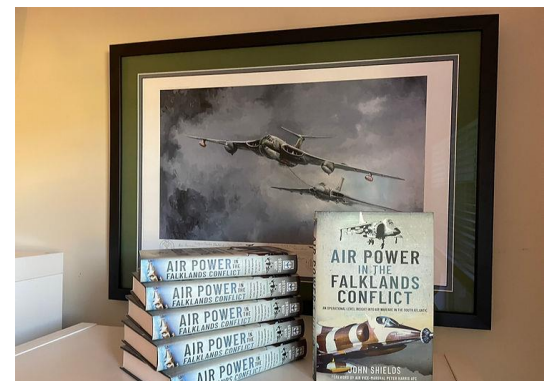


Ilustración 1: del artículo

OPINIÓN EN DEFENSE ONE SOBRE LA VENTA DE F-16 A LA ARGENTINA



Ilustración 2: F-16 Fighting Falcons de la base de la Fuerza Aérea Eglin vuelan sobre un partido de fútbol americano de una escuela secundaria en Niceville, Florida, el 24 de septiembre de 2021.  
US Air Force / Master Sgt. Tristán Mcintire

Estados Unidos debería vender F-16 a Argentina, a pesar de la ruptura de 40 años entre Buenos Aires y el Reino Unido, argumentó el investigador Santiago Previde en un artículo de opinión. Si bien el conflicto de 1982 es la razón por la que el Reino Unido bloquea la venta de aviones a la Argentina, retener dicha venta solo la acercará a China y a Rusia, que sí están dispuestos a vender sus propias plataformas avanzadas. “Si Estados Unidos no actúa, la Fuerza Aérea de Argentina pronto podría tener los primeros pilotos occidentales volando aviones de combate chinos”, escribe Previde.

<https://www.defenseone.com/ideas/2022/08/sell-f-16s-argentina/376443/>

**ESTRATEGIA**

LA DISRUPCIÓN HA LLEGADO A LA INDUSTRIA DE LA DEFENSA

La digitalización, la demanda de una I+D más rápida, las tecnologías emergentes, la 5G, la IA, las amenazas cibernéticas y de guerra biológica están trastocando los modelos convencionales. A medida que convergen las presiones ambientales, financieras y sociales, los líderes de hoy deben resolver una nueva ecuación. Este artículo presenta la posibilidad de consultar información local de diferentes países.

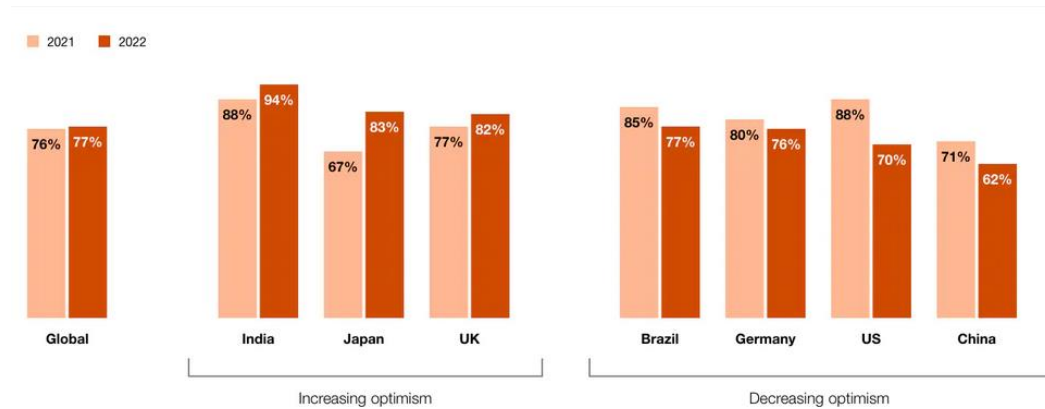


Ilustración 3: ¿Cómo cree que cambiará el crecimiento económico mundial (es decir, el producto interno bruto), si es que lo hace, en los próximos doce meses?

<https://www.pwc.com/ceosurvey>

## ARMAMENTO

### MISIL DE CRUCERO CONVENCIONAL AGM-86B LANZADO DESDE EL AIRE



Ilustración 4: del artículo

Los misiles de crucero AGM-86B lanzados desde el aire y los misiles de crucero convencionales AGM-86C/D lanzados desde el aire se desarrollaron para aumentar la eficacia de los bombarderos Stratofortress B-52H de la Fuerza Aérea de Estados Unidos. El CALCM o “misil de crucero lanzable desde el aire convencional” se ha utilizado desde la década de 1990 para ataques de precisión de largo alcance en las primeras horas del conflicto. Los misiles AGM-86B/C/D aumentan la flexibilidad en la selección de objetivos. Los misiles AGM-86B pueden ser lanzados desde el aire en grandes cantidades por la fuerza de bombarderos. Los bombarderos B-52H

llevan seis misiles AGM-86B/C/D en cada uno de los dos pilones montados externamente y ocho internamente en un lanzador giratorio, lo que le da al B-52H una capacidad máxima de 20 misiles por avión.

<https://www.military.com/equipment/agm-86-conventional-air-launched-cruise-missile>

## TECNOLOGÍA

### LA OPCIÓN LTE COMO ENLACE ALTERNATIVO PARA SISTEMAS NO TRIPULADOS

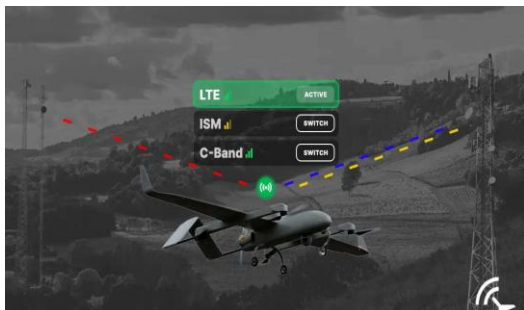


Ilustración 5: del artículo

Evitar un escenario de enlace perdido es fundamental para Beyond Visual Line of Sight (BVLOS). Cada radio y frecuencia tiene ventajas y desventajas, dependiendo de la ubicación geográfica y la altitud de la operación. El administrador muLTElink permite cambiar sin problemas y sin pérdidas entre un tipo de radio y otro. Por ejemplo, la cobertura LTE puede funcionar muy bien por debajo de los 400' en una ubicación determinada pero, a medida que la aeronave hace la transición a altitudes más altas o a ubicaciones más rurales, surge la necesidad de cambiar a un enlace alternativo, como la banda C, para mantener un control positivo de la aeronave.

<https://www.suasnews.com/2022/09/uavionix-skyline-command-and-control-network-adds-lte-support-option/>

## UAS

### MOVILIDAD AÉREA URBANA:

#### MAS DE 4000 AVIONES ELÉCTRICOS DE DESPEGUE VERTICAL EN LATINOAMÉRICA PARA 2040

Más de 4000 aviones eléctricos de despegue y aterrizaje vertical (eVTOL) volarán en los cielos de América del Sur dentro de 15 años, informó André Duarte Stein, codirector ejecutivo de EVE Air Mobility, en el seminario web de la OACI “Desafíos y oportunidades para aeronaves eVTOL en América del Sur”, que tuvo lugar el 30 de agosto de 2022.



Ilustración 6: del artículo

<https://www.unmannedairspace.info/latest-news-and-information/eve-anticipates-4000-evtols-operational-in-south-america-within-15-years/>

### MOVILIDAD AÉREA URBANA: EL PROYECTO EUROPEO



Ilustración 7: de la página WEB

El proyecto Uspace4UAM se basa en los resultados del proyecto CORUS y en la experiencia operativa y comercial ya reunida en implementaciones de servicios operativos de drones en Europa. Estudia casos de seguridad y su impacto en los requisitos del sistema, y analiza cómo se puede establecer la regulación y la estandarización para ayudar a los innovadores a construir un caso de negocios sostenible, mientras operan de manera segura en una red de transporte multimodal. Este proyecto está configurado para brindar resultados que son de verdadero interés para los "pioneros", permitiéndoles generar un impacto real en el mercado

durante los próximos años. Para demostrar que esto se está logrando y que, de hecho, el proyecto ha tendido un puente entre el desarrollo y la implementación, el proyecto está listo para entregar una serie de contratos comerciales para la provisión de servicios de drones totalmente automatizados.

<https://www.sesarju.eu/projects/Uspace4UAM>

<https://www.eurocontrol.int/project/concept-operations-european-utm-systems>

## AERONAVES

### LA DIFICULTAD DE CUMPLIR CON LOS COSTOS DE MANTENIMIENTO DE LOS CAZAS DE QUINTA GENERACIÓN



Ilustración 8: cazas F-35A de la Fuerza Aérea de EE.UU. y la Fuerza Aérea de Corea del Sur sobrevuelan la nación asiática el 12 de julio de 2022.  
Aviador senior Trevor Gordnier / USAF

Uno de los F-35C de la Marina, la variante de portaaviones, costó \$ 9,9 millones de dólares para volar en 2020, lo que supera ampliamente la meta de \$ 7,5 millones. Para un solo Marine Corps F-35C, la variante de despegue corto y aterrizaje vertical, el costo llegó a \$ 9,1 millones ese año y, por un F-35B, la factura ascendió a \$ 7,9 millones. Las metas de costos del Cuerpo para ambas variantes son de \$ 6,8 millones cada una.

<https://acortar.link/96J1yD>

### VUELVEN LOS PLANEADORES DE MADERA

Un planeador de madera diseñado para ser lanzado desde un avión con el objetivo de reabastecer de forma autónoma a las tropas en tierra ha llamado la atención del Comando de Operaciones Especiales del Cuerpo de Marines, el Ejército y la Fuerza Aérea. El resultado es el GD-2000, que se envía como una caja de 2x2x8 pies. Fue diseñado para ahorrar espacio, por lo que el conjunto de cuatro alas en tándem se dobla por dentro como una navaja. Se pueden enviar ochenta unidades en un contenedor CONEX estándar, dijo Yates.

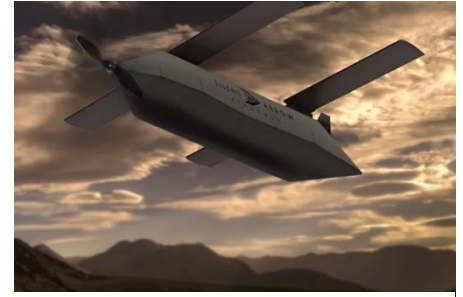


Ilustración 9: Yates ElectroSpace Corp.

<https://www.nationaldefensemagazine.org/articles/2019/11/12/us-military-testing-wooden-resupply-glider>

## ESPACIO

### ARTEMISA: EL REGRESO DE LOS EE.UU. A LA LUNA



Ilustración 10: créditos NASA

Cincuenta años después de las misiones Apolo, el nuevo programa Artemis será el encargado de llevar al próximo hombre y a la primera mujer a la Luna. Con las misiones Artemis, la NASA llevará a la primera mujer y a la primera persona de color a la Luna, utilizando tecnologías innovadoras, para explorar más superficie lunar, con la asistencia de socios comerciales e internacionales, para establecer una presencia a largo plazo en la Luna y dar el próximo gran salto: enviar a los primeros astronautas a Marte.

<https://www.nasa.gov/specials/artemis/>

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

<https://www.xataka.com/espacio/artemis-ambiciosa-mision-nasa-que-quiere-poner-a-primera-mujer-superficie-luna-para-2024>

<https://www.lanasa.net/noticias/newsnasa/actualizacion-del-programa-artemisa-retrasado-hasta-2025-el-regreso-la-luna>

[https://www.space.com/artemis-1-sls-rocket-moon-launch-what-time?utm\\_campaign=58E4DE65-C57F-4CD3-9A5A-609994E2C5A9](https://www.space.com/artemis-1-sls-rocket-moon-launch-what-time?utm_campaign=58E4DE65-C57F-4CD3-9A5A-609994E2C5A9)

<https://www.20minutos.es/tecnologia/actualidad/la-fuerza-aerea-de-eeuu-quiere-patrollar-el-espacio-desde-la-luna-4968651/>

## LA MISIÓN ESPACIAL CHINA A LA LUNA

El Programa de Exploración Lunar de China (CLEP), llamado también misión Chang'E, se divide en tres fases: "girar alrededor de la Luna", "aterrizar en la Luna" y "regresar de la Luna". Estas etapas de exploración lunar serán llevadas a cabo con naves espaciales no tripuladas antes de 2020. La primera etapa del CLEP (circunvolución alrededor de la Luna) fue realizada por Chang'E-1, que hizo un gran avance en el desarrollo de tecnología clave de exploración en órbita lunar y realizó una exploración global, integral y sintética sobre la topografía lunar, la composición química de la superficie lunar, las características del suelo lunar y el entorno espacial terrestre-lunar. La segunda fase del programa de exploración lunar de China (alunizaje) incluye las misiones Chang'E-2, Chang'E-3 y Chang'E-4, cuya tarea principal es llevar a cabo experimentos sobre aterrizaje suave y vehículos lunares, técnica, detecciones científicas como mediciones *in situ* geológicas locales lunares, observación astronómica y mapeo de la plasmasfera de la Tierra. La tercera fase del programa de exploración lunar de China (regreso) incluye Chang'E-5 y Chang'E-6.



Ilustración 11: Larga Marcha 5 (Long March 5) STR / AFP

<http://english.cssar.cas.cn/ic/CNCOSPAR/201410/W020141016603613596668.pdf>

La misión Chang'e-4 se encuentra en la superficie lunar. El vehículo Yutu 2, que actualmente continúa en funcionamiento, llegó a la Luna a bordo de la sonda no tripulada Chang'e-4, en 2019, cuando China se convirtió en el primer país en alunizar en la cara oculta del astro.

<https://www.bbc.com/mundo/noticias-48290496>

La misión Chang'e-5 es el siguiente paso en el ambicioso programa espacial de China que logró, a principios de 2019, aterrizar una nave espacial en el lado más alejado de la Luna, una primicia mundial.

<https://www.bbc.com/mundo/noticias-55344052>

<https://www.globaltimes.cn/page/202208/1273481.shtml>

## CAPACIDADES REQUERIDAS POR LA FUERZA ESPACIAL DE LOS ESTADOS UNIDOS



Ilustración 12: satélite Helios 2B / CNES

<https://www.elmundo.es/elmundo/2010/04/27/ciencia/1272386626.html>

El análisis predictivo y las capacidades de reabastecimiento y reparación de satélites son algunas de las necesidades tecnológicas claves el Comando, para monitorear la actividad y los desechos en el espacio y para la operación de satélites militares y misiones espaciales tripuladas, así como para detectar formas de onda electromagnéticas que podrían ser signos de guerra electrónica de los adversarios, todo lo que implica nuevas capacidades para los satélites.

<https://www.defenseone.com/technology/2022/08/us-military-satellites-need-get-smarter-more-self-reliant/376584/>

## HISTORIA AERONÁUTICA Y ESPACIAL

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

UN LIBRO PARA TENER EN NUESTRA BIBLIOTECA ELECTRÓNICA

Este libro, *Training to Fly: Military Flight Training (1907-1945)*, es una historia institucional del entrenamiento de vuelo de las organizaciones predecesoras de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos. El Ejército estadounidense compró su primer avión, construido y volado con éxito por Orville y Wilbur Wright en 1909, y colocó la aeronáutica más ligera y más pesada que el aire en la División de Aeronáutica Militar del Cuerpo de Señales. Como pilotos y observadores en el Servicio Aéreo de las Fuerzas Expedicionarias Estadounidenses, los norteamericanos volaron en misiones de combate en Francia durante la Gran Guerra. En la primera década de la posguerra, los aviadores lograron cierto reconocimiento con el establecimiento del Cuerpo Aéreo y, durante la Segunda Guerra Mundial, las Fuerzas Aéreas del Ejército alcanzaron el mismo estatus que las Fuerzas Terrestres del Ejército. Durante esta primera era de la aviación militar, tal como la describe Rebecca Cameron en *Training to Fly*, se sentaron las bases para la Fuerza Aérea independiente de los Estados Unidos. Fueron años extraordinariamente fértiles de invención e innovación en tecnologías de aeronaves, motores y aviónica. Fue un período en el que se creó una cultura de las fuerzas aéreas, producto de personalidades individuales, de las demandas de un cuerpo de oficiales con orientación tecnológica, que sirvió como fuerza de combate y de patrones de desarrollo profesional y de identidad únicos de los aviadores. Lo más crítico fue que se estableció un sistema de entrenamiento de vuelo sobre una base firme, cuya prueba efectiva se produjo en combate durante la Segunda Guerra Mundial y cuya organización y métodos continúan prácticamente intactos hasta el día de hoy.



[https://media.defense.gov/2010/Dec/02/2001329902/-1/-1/0/training\\_to\\_fly-2.pdf](https://media.defense.gov/2010/Dec/02/2001329902/-1/-1/0/training_to_fly-2.pdf)

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

**“OBSERVATORIO AEROESPACIAL”**

Dirección Postal

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

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

Correo electrónico:

[ObsAeroespacial@gmail.com](mailto:ObsAeroespacial@gmail.com)