



# OBSERVATORIO AEROESPACIAL

Año 5 N.º 56  
ISSN 3008-7090  
DIC 2023



## CONTENIDOS

<b>Carta de presentación</b> .....	2
<b>PODER AÉREO</b> .....	3
Poder aéreo, una revisión de la estrategia a la táctica .....	3
La escolta aérea del presidente ruso .....	3
<b>ESTRATEGIA</b> .....	4
El poder aeroespacial de Estados Unidos vs China .....	4
Una visión realista de la estrategia de Estados Unidos.....	5
<b>ARMAMENTO</b> .....	5
El misil ruso KH-22 en el conflicto ucraniano .....	5
Estados Unidos pone a disposición de Israel el sistema de bombas <i>spice</i> .....	6
<b>TECNOLOGÍA</b> .....	6
El mineral que promete generar un boom de energía solar en el mundo .....	6
El láser puede llevar energía al espacio de batalla .....	6
<b>UAS</b> .....	7
Dron derriba tropas rusas en motocicleta .....	7
EL FVR-90, un UAS multimisión para la US NAVY.....	7
<b>AERONAVES</b> .....	8
Los F-35 israelíes adicionan capacidades que libera Estados Unidos .....	8
Se hace más lenta la producción de los F-35 .....	8
<b>ESPACIO</b> .....	9
Comunicaciones espaciales por láser.....	9
La Fach construye un nuevo centro espacial .....	9
<b>HISTORIA AERONÁUTICA Y ESPACIAL</b> .....	10
La cobra de Pugachev.....	10
<b>VIDEOS RECOMENDADOS</b> .....	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**



*El equipo del Observatorio Tecnológico Aeroespacial  
les desea **felices fiestas y prosperidad** para el 2024.-*

## PODER AÉREO

### PODER AÉREO, UNA REVISIÓN DE LA ESTRATEGIA A LA TÁCTICA



Ilustración 1: del artículo

Maximiliano Larraechea Loeser pone una mirada descriptivo-analítica respecto del Poder Aéreo como instrumento decisivo para enfrentar las situaciones de crisis propias del siglo XXI. Se refiere al concepto de Poder Aeroespacial como un todo, donde la operación en el espacio aéreo y en el espacio exterior constituyen hoy una amalgama en que la concepción

estratégica sobre su explotación civil y militar posee cierta simbiosis que, bien planificada, conlleva al éxito. Una interesante reflexión sobre el empleo del poder aéreo y espacial.

<https://www.pucara.org/post/poder-a%C3%A9reo-una-revisi%C3%B3n-de-la-estrategia-a-la-t%C3%A1ctica>

### LA ESCOLTA AÉREA DEL PRESIDENTE RUSO



Ilustración 2: fuente Mil.ru

Los viajes de Vladimir Putin al extranjero se han visto significativamente limitados, debido a una orden de arresto internacional. Sin embargo, todavía hay países donde el líder ruso puede visitar sin amenaza de arresto. De todos modos, a menudo viaja por los cielos bajo la protección de una escolta armada de aviones Su-35S. Este artículo describe en detalle estos aviones.

<https://essanews.com/putins-armed-escort-how-the-russian-president-travels-the-world-with-su-35s,6971857653905537a>

<https://www.youtube.com/watch?v=nyp9BeRHw4w>

## ESTRATEGIA

### EL PODER AEROESPACIAL DE EE.UU. VS CHINA

Durante 20 años, la Fuerza Aérea del Ejército Popular de Liberación de China (PLAAF) se ha esforzado por alcanzar la paridad con la Fuerza Aérea de los Estados Unidos. Un informe reciente del Pentágono destaca las diversas formas en que la fuerza aérea de China se ha convertido en un verdadero competidor cercano de la USAF. En muchos aspectos, la fuerza aérea china podría abrumar a los estadounidenses en una lucha por Taiwán, gracias a la gran cantidad de aviones de combate. La USAF debe desplegar sus fuerzas a lo largo de vastas distancias y depender de socios regionales, para obtener bases y derechos de reabastecimiento de combustible, para acercar su ejército al área de conflicto de China.



Ilustración 3: del artículo

Beijing disfruta del equivalente a ventajas locales sobre los estadounidenses y de enormes capacidades industriales para producir sus aviones de guerra como si fueran mantequilla. La RAND dice que “el Ejército Popular de Liberación (EPL) de China se ha transformado de una fuerza grande pero anticuada a un ejército moderno y capaz. Un informe del proyecto RAND AIR FORCE evalúa las tendencias en las capacidades relativas de las fuerzas estadounidenses y chinas en diversas áreas operativas y a diferentes distancias del continente chino, entre 1996 y 2017. La conclusión general es que, aunque China sigue rezagada respecto de Estados Unidos en términos de equipo militar agregado y habilidades operativas, ha mejorado sus capacidades en relación con las de Estados Unidos en muchas áreas críticas. Además, el informe concluye que China no necesita alcanzar plenamente a Estados Unidos para desafiar la capacidad”.

[https://www.rand.org/pubs/research\\_briefs/RB9858z3.html](https://www.rand.org/pubs/research_briefs/RB9858z3.html)

[https://www.19fortyfive.com/2023/11/china-can-beat-the-u-s-in-an-air-war/#google\\_vignette](https://www.19fortyfive.com/2023/11/china-can-beat-the-u-s-in-an-air-war/#google_vignette)

## UNA VISIÓN REALISTA DE LA ESTRATEGIA DE LOS EE.UU.

Una gran estrategia estadounidense basada en suposiciones erróneas llevará al país y al mundo por mal camino. Medida tras medida, Estados Unidos sigue en una posición dominante en comparación con sus principales competidores y rivales. Sin embargo, se enfrenta a un panorama internacional muy diferente. Muchas potencias en todo el mundo han ganado fuerza y confianza. No aceptarán dócilmente las directivas estadounidenses. Algunos de ellos buscan activamente desafiar la posición dominante de Estados Unidos y el orden que se ha construido a su alrededor. En términos de poder duro, el país también se encuentra en una posición extraordinaria. El historiador económico Angus Maddison argumentó que la mayor potencia del mundo es a menudo la que tiene la mayor ventaja en las tecnologías más importantes de la época: los Países Bajos en el siglo XVII, el Reino Unido en el siglo XIX y Estados Unidos en el siglo XX. Este último, en el siglo XXI, podría ser incluso más fuerte que en el XX. Hoy en día, Estados Unidos se enfrenta a un mundo con competidores reales y muchos más países que afirman vigorosamente sus intereses, a menudo desafiando a Washington. Para comprender la nueva dinámica, no consideremos a Rusia o China, sino Turquía. Hace treinta años, Turquía era un aliado obediente de Estados Unidos, dependiente de Washington para su seguridad y prosperidad.



Ilustración 4: de Matt Chase

El historiador económico Angus Maddison argumentó que la mayor potencia del mundo es a menudo la que tiene la mayor ventaja en las tecnologías más importantes de la época: los Países Bajos en el siglo XVII, el Reino Unido en el siglo XIX y Estados Unidos en el siglo XX. Este último, en el siglo XXI, podría ser incluso más fuerte que en el XX. Hoy en día, Estados Unidos se enfrenta a un mundo con competidores reales y muchos más países que afirman vigorosamente sus intereses, a menudo desafiando a Washington. Para comprender la nueva dinámica, no consideremos a Rusia o China, sino Turquía. Hace treinta años, Turquía era un aliado obediente de Estados Unidos, dependiente de Washington para su seguridad y prosperidad.

<https://www.foreignaffairs.com/united-states/self-doubting-superpower-america-fareed-zakaria>

## ARMAMENTO

### EL MISIL RUSO KH-22 EN EL CONFLICTO UCRANIANO



Ilustración 5: avión Tu-22M con un misil Ch-22 suspendido

La característica distintiva de los misiles de maniobra Kh-22 es su notable velocidad. Después de ser liberado del portaaviones a una altura de varios kilómetros, asciende a una altitud de 20 km. A continuación, el Kh-22 acelera a una velocidad de Mach 3 y, cuando se acerca a su objetivo, se lanza en picada. El impacto se produce a una velocidad de Mach 4, que combinada con una masa inicial que supera las 11 000 libras y una ojiva que pesa aproximadamente 2200 libras. Según fuentes ucranianas, las posibilidades de derribo de este misil son bajas.

<https://essanews.com/russians-utilize-this-weapon-again-after-100-days,6965890679748737a>

<https://www.newsweek.com/ukraine-lacks-defense-system-shoot-down-russian-kh-22-missiles-official-1773862>

[https://www.larazon.es/tecnologia/kh22-misil-supersonico-que-rusia-ataco-dnipro-que-ucrania-tiene-defensas\\_2023011763c705efd3521e0001bf828a.html](https://www.larazon.es/tecnologia/kh22-misil-supersonico-que-rusia-ataco-dnipro-que-ucrania-tiene-defensas_2023011763c705efd3521e0001bf828a.html)

## EE.UU. PONE A DISPOSICIÓN DE ISRAEL EL SISTEMA DE BOMBAS SPICE



Ilustración 6: del artículo

Una transferencia de armas de 320 millones de dólares permitiría al fabricante de armas Rafael USA transferir los conjuntos de bombas planeadoras de la familia SPICE a su empresa matriz israelí Rafael Advanced Defense Systems, para su uso por las Fuerzas de Defensa de Israel. Como parte del acuerdo, se incluirá soporte, ensamblaje, pruebas y otra tecnología militar. SPICE es un acrónimo de Inteligente, Impacto de Precisión y Rentabilidad. Este kit de guía EO/GPS fue diseñado para convertir bombas no guiadas que se pueden lanzar desde el aire, en bombas guiadas con precisión. Estas armas especializadas utilizan sistemas electroópticos o infrarrojos para atacar objetivos con precisión, y pueden funcionar incluso en condiciones en las que la guía GPS no está disponible.

<https://www.airforce-technology.com/projects/spice-250-precision-guided-munition/>

<https://nationalinterest.org/blog/buzz/israel-getting-precision-weapons-america-fight-hamas-207232>

## TECNOLOGÍA

### EL MINERAL QUE PROMETE GENERAR UN BOOM DE ENERGÍA SOLAR EN EL MUNDO

La perovskita es un mineral que ha sido en los últimos años uno de los principales focos de investigación y desarrollo en el sector de la energía solar fotovoltaica en todo el mundo por sus propiedades, que ofrecen la posibilidad de reducir los costos de producción de las celdas solares gracias a la fabricación a baja temperatura y en disolución.



Ilustración 7: del artículo

<https://dinamicarg.com/perovskita-energia-solar-paneles-solares/>

### EL LÁSER PUEDE LLEVAR ENERGÍA AL ESPACIO DE BATALLA



Ilustración 8:  
IA generada por DALL-E

La energía es una moneda fundamental en el espacio de batalla. El programa POWER aprovechará la transmisión de energía para el transporte de energía casi instantáneo, para permitir una red de energía resiliente y de múltiples rutas. Para crear esta red de energía inalámbrica, POWER busca diseñar y demostrar relés de energía óptica aerotransportados eficaces. Estos relés son un componente crítico necesario para permitir que los láseres terrestres se combinen con una transmisión eficiente de largo alcance a gran altitud. Tal como se había previsto, la demostración final de POWER empleará relés integrados en plataformas existentes, para validar la transmisión de larga distancia desde un láser terrestre, a través de múltiples nodos aéreos y de regreso a un receptor terrestre.

<https://www.darpa.mil/program/power>

<https://newatlas.com/military/raytheon-airborne-wireless-power/>

[https://newatlas.com/technology/darpa-laser-beam-power-across-distances/?itm\\_source=newatlas&itm\\_medium=article-body](https://newatlas.com/technology/darpa-laser-beam-power-across-distances/?itm_source=newatlas&itm_medium=article-body)



## UAS

## DRON DERRIBA TROPAS RUSAS EN MOTOCICLETA

Esta es una lección práctica sobre la superioridad aérea local. Un par de tropas de defensa aérea rusas que viajaban en motocicletas aprendieron la lección de la manera más difícil, cuando un dron ucraniano, cargado de explosivos con vista en primera persona, los persiguió y los mató de manera dramática en Krynki.

<https://www.forbes.com/sites/davidaxe/2023/11/12/russian-air-defense-troops-tried-to-deploy-on-a-fast-motorbike-a-ukrainian-drone-chased-them-down-and-killed-them/?sh=5f57e0844583>



Ilustración 9: del video de Twitter

<https://twitter.com/sternenko/status/1723722307271532673>

## EL FVR-90, UN UAS MULTIMISIÓN PARA LA US NAVY



Ilustración 10: del artículo

El Grupo de Desarrollo Ágil de L3Harris y Cobra AERO colaborarán para desarrollar una variante de combustible pesado del UAS FVR-90, utilizando el A99 HFE (sistema de motor de combustible pesado), que es más capaz y ágil que aquellos que el servicio utiliza actualmente. Cuando se despliegan en el mar, los sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS) actuales tienen una tarea difícil que cumplir; deben ser capaces de operar en entornos marítimos hostiles y de albergar una amplia variedad de cargas útiles y de sensores, deben desplegarse desde plataformas marítimas sin necesidad de equipos de lanzamiento o recuperación y, al

mismo tiempo, ofrecer una resistencia y un alcance excepcionales. Diseñado para una larga resistencia, de 12 a 18 horas, con una sólida capacidad de carga útil, el innovador diseño modular del FVR-90 incluye cargas útiles frontales intercambiables, soportes de pluma para cargas útiles desmontables y bahías de radio integradas para una máxima flexibilidad en entornos dinámicos.

<https://www.defenseadvancement.com/news/l3harris-us-navy-develop-new-uas-engine/>

## AERONAVES

### LOS F-35 ISRAELÍES ADICIONAN CAPACIDADES QUE LIBERA EE.UU.

El Pentágono entregó a Israel archivos informáticos especiales con información detallada sobre las amenazas enemigas, para ayudar a la flota de F-35 del país, que está utilizando contra Hamás. La flota israelí de F-35 ha tenido un desempeño absolutamente sobresaliente en la guerra contra Hamás, dijo durante la audiencia el director ejecutivo del programa F-35, el teniente general Michael Schmidt, destacando las altas tasas de capacidad de misión del avión en Medio Oriente, algo con lo que los operadores de F-35 del Pentágono han luchado.



Ilustración 11: del artículo

[https://www.defenseone.com/technology/2023/12/us-rushed-new-f-35-capabilities-israel-after-hamas-attack/392718/?oref=defenseone\\_today\\_nl](https://www.defenseone.com/technology/2023/12/us-rushed-new-f-35-capabilities-israel-after-hamas-attack/392718/?oref=defenseone_today_nl)

<https://www.defensenews.com/air/2023/12/13/us-quickly-updated-israeli-f-35s-after-hamas-attack-officials-say/>

<https://breakingdefense.com/2023/12/after-hamas-attack-us-rushed-new-f-35-capabilities-parts-to-israel-officials/>

### SE HACE MÁS LENTA LA PRODUCCIÓN DE LOS F-35



Ilustración 12: vuelo de prueba de un F-35 cargado con actualizaciones de hardware y software Technology Refresh 3 (Fuerza Aérea de Estados Unidos)

En una audiencia del subcomité de fuerzas aéreas y terrestres tácticas de los Servicios Armados de la Cámara, el general Michael Schmidt, director ejecutivo del programa del F-35, dijo que Lockheed Martin está bajo contrato para entregar cincuenta y dos jets habilitados, con mejoras conocidas como Technology Refresh 3 para finales de este año. La empresa ha terminado la construcción de veintiún de ellos. Technology Refresh 3 incluye actualizaciones de software y hardware para el F-35, memorias más potentes, que proporcionan la potencia computacional necesaria para respaldar las

capacidades modernizadas del futuro F-35 Block 4, que incluyen: nuevos conjuntos de sensores, más armas de precisión de largo alcance, capacidades mejoradas de guerra electrónica, datos más potentes, fusión y mayor interoperabilidad multiplataforma.

[https://www.defensenews.com/air/2023/12/13/newest-f-35s-stalled-by-slow-production-of-key-parts/?utm\\_source=sailthru&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=c4-overmatch](https://www.defensenews.com/air/2023/12/13/newest-f-35s-stalled-by-slow-production-of-key-parts/?utm_source=sailthru&utm_medium=email&utm_campaign=c4-overmatch)

<https://www.aviacionline.com/2023/01/first-f-35-upgraded-to-technology-refresh-3-configuration-took-off/>

<https://www.defensenews.com/air/2023/01/10/f-35-undergoes-first-test-flight-with-tr-3-hardware-software-upgrades/>



## ESPACIO

### COMUNICACIONES ESPACIALES POR LÁSER

La revista *SIGNAL* publicó en 1975 un artículo sobre dispositivos de comunicaciones láser o *lasercomm*. A mediados de los años 90, se produjeron demostraciones de tecnologías de comunicaciones ópticas. El Laboratorio de Investigación de Comunicaciones de Japón, por ejemplo, demostró con éxito el Experimento de Comunicaciones Láser en el Satélite de Pruebas de Ingeniería Japonés VI, en 1994, que fue el primer satélite de comunicaciones láser construido expresamente para ilustrar las comunicaciones láser espacio-tierra. La razón de este interés en las comunicaciones láser es que los sistemas de comunicación óptica, tal como los conocemos hoy, tienen varias ventajas sobre los sistemas UHF, SHF y EHF utilizados actualmente, incluidas velocidades de datos más altas (por lo que se puede transmitir más información en menos tiempo y usando menos tiempo), mejores relaciones señal/ruido (dependientes del clima) debido a una mayor directividad, falta de interferencia, antenas más pequeñas, menores requisitos generales de energía, mayor disponibilidad de espectro, haces estrechos que son más difíciles de interceptar e interferir y sin telecomunicaciones internacionales. Se necesita coordinación sindical para establecer redes. Como se señaló, existe una ventaja principal en la capacidad. El espectro de luz es varios miles de veces mayor que el espectro de radiofrecuencia (RF). Así, mientras que la RF va desde aproximadamente 300 hercios a 300 gigahercios, el espectro de luz va desde alrededor de 400 a 800 terahercios.

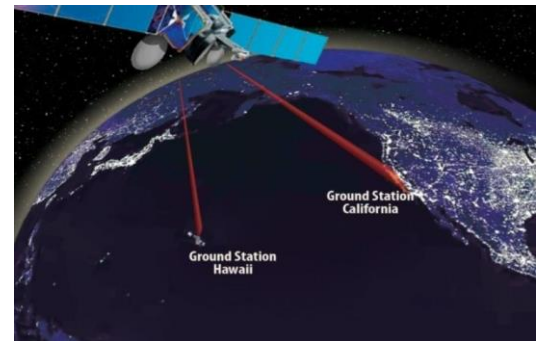


Ilustración 13: del artículo

[https://www.afcea.org/signal-media/cyber-edge/evolving-world-all-weather-laser-satcom?utm\\_source=Informz&utm\\_medium=Email&utm\\_campaign=Informz%20Email&zs=plIVg1&zl=12FL9](https://www.afcea.org/signal-media/cyber-edge/evolving-world-all-weather-laser-satcom?utm_source=Informz&utm_medium=Email&utm_campaign=Informz%20Email&zs=plIVg1&zl=12FL9)

### LA FACH CONSTRUYE UN NUEVO CENTRO ESPACIAL



Ilustración 14: el director del CEN explica el nuevo proyecto

Diecinueve empresas se postulan para construir el nuevo Centro Espacial de la FACH. El edificio tendrá una superficie aproximada de 5800 metros cuadrados y su construcción un coste cercano a 13 millones de dólares. Se espera que la construcción del edificio se inicie en marzo de 2024.

<https://www.infodefensa.com/texto-diario/mostrar/4526866/19-empresas-postulan-construir-nuevo-centro-espacial-fach>

## HISTORIA AERONÁUTICA Y ESPACIAL

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

### LA COBRA DE PUGACHEV

En el Salón Aeronáutico de París de 1989, el nuevo caza Sukhoi hizo su debut en Occidente. Allí, se exhibieron dos variantes diferentes del nuevo avión: el Su-27 (Flanker-B) Blue 388 y el Su-27UB (Flanker-C) Blue 389. De hecho, uno de los aviones de prueba fue el 388, con número interno de Sukhoi T10-41, pero fue repintado para la presentación pública en la exhibición aérea. El piloto de pruebas de la Oficina de Diseño Sukhoi, Viktor Pugachev, fue el encargado de presentar el nuevo avión en el aire. Durante la exhibición de vuelo, el piloto realizó una maniobra que llamó mucho la atención en el mundo de la aviación, bajo el nombre de "cobra de Pugachev". Esta denominación fue adoptada, luego, en todo el mundo.

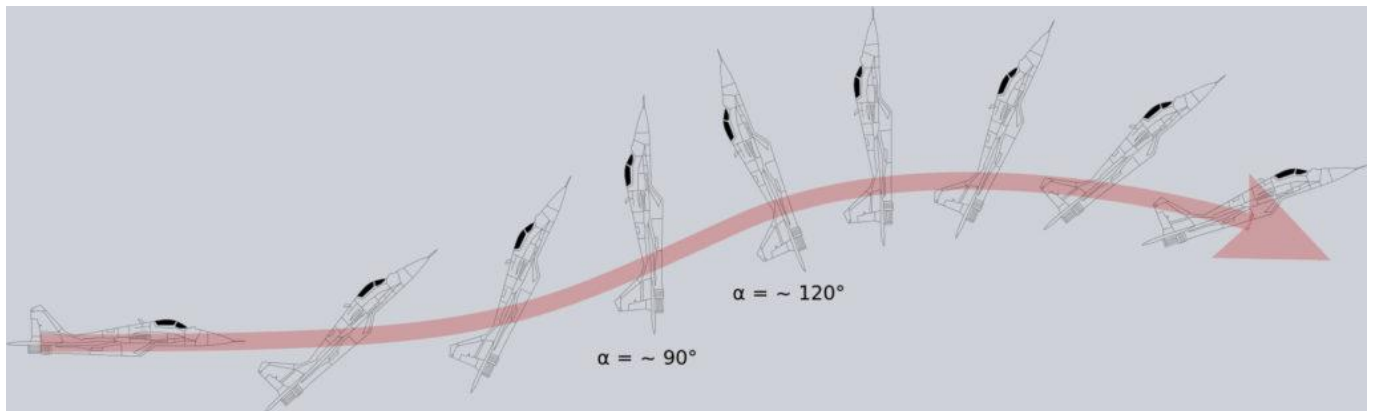


Ilustración 15: maniobra de Viktor Pugachev

<https://afterburner.com.pl/30-years-of-the-worlds-famous-aeroplane-manoevre-the-pugachevs-cobra/>

## VIDEOS RECOMENDADOS

1. **XB-70 ¡EN EL AIRE!** - Durante los primeros 16 segundos, todo parecía estar estable... y luego, las cosas se complicaron mucho: <https://www.youtube.com/watch?v=ste6vsxnx6U>
2. **Otto Lilienthal, el planeador** - <https://www.youtube.com/watch?v=QkDRYFowJqY>  
<https://www.youtube.com/watch?v=hDx49eMw40o>
3. **Práctica de control y dirección en un Cessna 182** - <https://www.youtube.com/watch?v=INJqACsoFUQ>



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](mailto:ObsAeroespacial@gmail.com)