



ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA AÉREA

10.º INFORME DE ACTUALIDAD AEROESPACIAL

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



Marzo 2025

Por Brig. (R) Ángel Rojo

TECNOLOGÍA

La fuerza aérea de China utiliza la
detección biométrica de IA para la
selección piloto

La información publicada en este informe no representa la opinión oficial de la Fuerza Aérea Argentina ni la de este Instituto. Las ilustraciones pertenecen a sus respectivos artículos.

TEMARIO

ESPACIAL	1
Situación actual del programa GPS estadounidense.....	1
Innovación argentina en órbita: se lanzó un remolcador de satélites que promete revolucionar la exploración espacial.....	1
AERONAVES	2
China desafía la física con su nuevo jet hipersónico: parece traído del futuro	2
La apuesta alemana por la defensa también incluye desarrollar un avión capaz de volar a más de Mach 5	2
ESTRATEGIA	3
Ataque con drones: la era nuclear y la frágil paz	3
La OTAN debería copiar el ejemplo de la guerra aérea de Rusia contra Ucrania	3
TECNOLOGÍA	4
La fuerza aérea de China utiliza la detección biométrica de IA para la selección piloto	4
Interrumpir drones con sonido: una nueva frontera en la tecnología Counter-UAS	4
China desarrolla una antena ultradelgada para cazas furtivos	5
Sensores inteligentes para sistemas de reabastecimiento en vuelo de aviones militares.....	5
Es más fácil "detectar" un avión furtivo de lejos que de cerca	6
El motor que desafía los límites: cómo China logró propulsión hipersónica con combustible de aviación	6
PODER AÉREO	7
ETAP C-25-1: calentando motores para el primer curso de transporte aéreo táctico del año en la base aérea de Zaragoza	7
50 años de los ejercicios de combate aéreo Red Flag, lecciones aprendidas en Vietnam y cuna de los escuadrones de aviones agresores	7
Despliegue mundial F-35 vs Su-57.....	8
Los aviones privados F-16 Aggressor obtienen la capacidad de insertar bandidos sintéticos en el entrenamiento real	8
UAV	9
Rusia desarrolla el sistema Cerberus para gestionar un enjambre de drones atados....	9
Kalashnikov presenta el micro-UAV Karakurt-R en IDEX 2025	9
ARMAMENTO	10
De cañones antiaéreos a escopetas: las armas modernas y tradicionales para abatir los drones	10
Lockheed Martin presenta una misteriosa nueva arma	10
HISTORIA	11
El primer cohete de combustible líquido de Alemania (apenas) se lanza	11
Habitabilidad de la cabina	11
LECTURAS RECOMENDADAS	12
La inteligencia artificial y el empleo ágil de combate	12
Seguridad espacial.....	12

Situación actual del programa GPS estadounidense

<https://a21.com.mx/cafe-espacial/2025/02/21/situacion-actual-del-programa-gps-estadounidense?sfnsn=scwspwa>

21feb25



El Sistema de Posicionamiento Global (GPS) es fundamental para diversas industrias y operaciones militares de EE. UU. El programa, operado por la Fuerza Aérea, recibió un presupuesto de \$1.4 mil millones en 2023 para modernizar satélites y desarrollar nuevas capacidades. A pesar de su importancia, el GPS enfrenta

vulnerabilidades por interferencias y manipulaciones de señales, lo que plantea riesgos para la seguridad nacional. Para mitigar estos problemas, el Departamento de Defensa está invirtiendo en alternativas tecnológicas y en la resiliencia del sistema, como el uso de satélites de órbita baja (LEO) y tecnologías PNT complementarias para asegurar la continuidad de las operaciones.

Innovación argentina en órbita: se lanzó un remolcador de satélites que promete revolucionar la exploración espacial

<https://www.infobae.com/america/ciencia-america/2025/03/01/innovacion-argentina-en-orbita-se-lanzo-un-remolcador-de-satelites-que-promete-revolucionar-la-exploracion-espacial/>

01mar25



El 27 de febrero de 2025, un Falcon 9 de SpaceX lanzó rumbo a la Luna el módulo Nova-C Athena junto a tres naves, incluyendo el remolcador orbital Chimera GEO-1, creado por la startup Epic Aerospace, fundada por el argentino Ignacio Belieres Montero. Esta nave, con partes fabricadas en Argentina y ensamblada en Uruguay, tiene como objetivo trasladar

satélites a su órbita final sin que estos gasten combustible. Con un motor químico propio y diseño modular, Chimera busca revolucionar el transporte espacial. Epic Aerospace proyecta una red de remolcadores para facilitar la logística de satélites en el espacio.

China desafía la física con su nuevo jet hipersónico: parece traído del futuro

<https://www.lavanguardia.com/andro4all/tecnologia/china-desafia-la-fisica-con-su-nuevo-jet-hipersonico-parece-traido-del-futuro>

23feb25



China avanza en el desarrollo del primer avión hipersónico de pasajeros, superando a EE.UU. en esta tecnología. Según la Academia de Ciencias de China, su jet hipersónico alcanzó Mach 6.5 en una prueba secreta en 2021. Diseñado por Cui Kai, destaca por su fuselaje aerodinámico y capacidad de carga. Un desafío clave era la transición entre velocidades, resuelto con una gran envergadura. Mientras EE.UU. sigue desarrollando motores adecuados, China lidera en este campo. Si logra producir este avión a gran escala, revolucionará el transporte global, reduciendo el tiempo de vuelo entre continentes a solo dos horas.

La apuesta alemana por la defensa también incluye desarrollar un avión capaz de volar a más de Mach 5

<https://www.infodefensa.com/texto-diario/mostrar/5199422/apuesta-alemana-defensa-tambien-incluye-desarrollar-avion-capaz-volar-mach-5>

01mar25



Alemania, tras reforzar su política de defensa desde 2022, ha encargado a la startup Polaris Raumflugzeuge el desarrollo de un avión hipersónico reutilizable. Este proyecto, gestionado por la agencia BAAINBw, busca investigar nuevas soluciones militares y lanzar satélites de hasta una tonelada al espacio. El sistema contará con dos etapas: un motor a reacción para el despegue y otro para superar Mach 5. En 2025, Polaris espera probar un prototipo de ocho metros y hasta dos toneladas, tras ensayos previos. Además de plataforma experimental, el aparato también podrá usarse en misiones de reconocimiento dentro y fuera de la atmósfera.

Ataque con drones: la era nuclear y la frágil paz

<https://www.linkedin.com/pulse/drone-strike-nuclear-ages-fragile-peace-habib-al-badawi-dagkf/>

03mar25



La amenaza nuclear global ha evolucionado, con los drones como una nueva herramienta de destrucción, capaces de atacar infraestructuras nucleares sin necesidad de guerra declarada. El incidente en Chernóbil, en 2025, evidenció la vulnerabilidad de las instalaciones nucleares, incluso las más protegidas. Mientras tanto, la energía nuclear sigue siendo un riesgo existencial, con proyectos como los reactores modulares pequeños enfrentando fracasos económicos. En un contexto geopolítico cambiante, el regreso del trumpismo y las tensiones dentro de la OTAN complican la seguridad global. La creciente vulnerabilidad de las centrales nucleares podría desencadenar una catástrofe nuclear en cualquier momento.

La OTAN debería copiar el ejemplo de la guerra aérea de Rusia contra Ucrania

<https://www.businessinsider.com/nato-russia-glide-bombing-air-war-2025-3>

01mar25



Una de las sorpresas de la guerra en Ucrania ha sido el papel limitado de la fuerza aérea rusa, que no cumplió con las expectativas iniciales. Sin embargo, Rusia ha recurrido al bombardeo con bombas planeadoras, una táctica que permite a los aviones operar desde distancias seguras, fuera del alcance de misiles ucranianos. Estas bombas son más baratas y pueden producirse en masa, lo que ha incrementado significativamente las bajas ucranianas. El informe de RUSI sugiere que la OTAN debe mejorar sus arsenales y capacidades de producción de armas de precisión a bajo costo, como las bombas JDAM y misiles aire-aire de largo alcance.

La fuerza aérea de China utiliza la detección biométrica de IA para la selección piloto

https://economictimes.indiatimes.com/news/international/us/chinas-air-force-uses-ai-biometric-screening-for-pilot-selection-heres-what-it-means/articleshow/118424488.cms?utm_source=contentofinterest&utm_medium=text&utm_campaign=cppst

20feb25



La Fuerza Aérea del Ejército Popular de Liberación (PLAAF) utiliza inteligencia artificial en pruebas biométricas para optimizar la selección de pilotos. Este enfoque avanzado evalúa candidatos con mayor precisión, identificando habilidades clave y asegurando un mejor ajuste al rol. Además, permite un monitoreo continuo de la salud a largo plazo, ayudando a mantener el rendimiento óptimo de los pilotos seleccionados. La iniciativa subraya el compromiso de la PLAAF con la innovación

tecnológica para fortalecer sus capacidades operativas. Este sistema busca no solo perfeccionar el proceso de selección, sino también garantizar la preparación física y mental de los pilotos a futuro.

Interrumpir drones con sonido: una nueva frontera en la tecnología Counter-UAS

<https://www.linkedin.com/pulse/disrupting-drones-sound-new-frontier-counter-uas-technology-ramos-rcmze/>

17feb25



Prandtl Dynamics, una startup surgida de la Universidad de Toronto, ha desarrollado un sistema para derribar drones usando ondas de sonido. Su tecnología "soft kill" emplea energía acústica para interferir con los giroscopios de los drones, causando su inestabilidad y caída. Tras quedar en segundo lugar en una competencia del Departamento de Defensa de Canadá, la

empresa busca ampliar su alcance a 100-150 metros. Además de aplicaciones militares, desarrollan una versión portátil para soldados y soluciones civiles. Este avance en defensa contra drones podría ofrecer una alternativa legal y efectiva a los métodos tradicionales de interferencia electrónica.

China desarrolla una antena ultradelgada para cazas furtivos

https://www.larazon.es/tecnologia/china-desarrolla-antena-ultradelgada-cazas-furtivos_2025030167c2a827829a090001936ff4.html

01mar25



La competencia entre China y EE.UU. en tecnología militar impulsa avances como una nueva antena compacta desarrollada por ingenieros chinos para aviones furtivos como el J-20. Liderado por Yang Feng, el equipo creó una antena de perfil superbajo, con solo el 4,7% de la longitud de onda, capaz de operar en un amplio rango de frecuencias sin afectar la aerodinámica ni aumentar la

detección por radar. Su diseño incluye una matriz circular, pared de cortocircuito y superficie especial para absorber energía, lo que mejora la eficiencia, reduce pérdidas y permite comunicaciones seguras en aeronaves de próxima generación.

Sensores inteligentes para sistemas de reabastecimiento en vuelo de aviones militares

<https://www.defensa.com/industria/sensores-inteligentes-para-sistemas-reabastecimiento-vuelo>

02mar25



En el año 2000, EADS-CASA (ahora Airbus) decidió desafiar el monopolio de Boeing en aviones tanqueros desarrollando el A310 MRTT y luego el A330 MRTT con tecnología propia, incluyendo la pértiga ARBS. Para ello, Airbus creó un ecosistema ágil de empresas nacionales como TEMAI, responsable del sensor crítico BRSU. Este mide las fuerzas durante el repostaje y opera en condiciones extremas, cumpliendo normativas como RTCA-DO-178C. Gracias a este proyecto, TEMAI adquirió experiencia clave en sistemas críticos de vuelo, logrando certificaciones internacionales y expandiendo su presencia global en el sector aeroespacial.

Es más fácil "detectar" un avión furtivo de lejos que de cerca

<https://www.facebook.com/100008694451112/posts/3560530660913381/?rdid=642odtQhTZMJJscD>

02mar25



Aunque medios afirman que radares VHF/UHF pueden detectar aviones furtivos a cientos de kilómetros, esto no implica su derribo. Estos radares de baja frecuencia detectan ecos lejanos, pero sin precisión ni identificación suficiente para guiar armas. La clave está en los radares de alta frecuencia, donde los diseños furtivos minimizan su firma y evitan el seguimiento. Además, los aviones furtivos usan inteligencia electrónica y escoltas de guerra electrónica para neutralizar radares. Por su parte, defensas aéreas mejoran usando redes de radares, aunque esto encarece y limita la cobertura, dejando vulnerabilidades que los furtivos

pueden explotar.

El motor que desafía los límites: cómo China logró propulsión hipersónica con combustible de aviación

<https://es.gizmodo.com/el-motor-que-desafia-los-limites-como-china-logro-propulsion-hipersonica-con-combustible-de-aviacion-2000151971>

02mar25



Un equipo de investigadores chinos ha desarrollado un motor hipersónico, el ODE (Oblique Detonation Engine), que opera entre Mach 6 y Mach 16, superando los problemas de los motores actuales. Utilizando tecnología que convierte las ondas de choque en aliadas, el ODE genera combustión ultrarrápida y eficiente, siendo hasta 1.000 veces más rápido que los motores tradicionales. Este avance podría permitir vuelos más rápidos y la exploración

espacial con combustible convencional, alcanzando velocidades de hasta 20.000 km/h. Aunque sigue en fase experimental, este motor podría revolucionar la aviación y reducir los tiempos de viaje intercontinental.

ETAP C-25-1: calentando motores para el primer curso de transporte aéreo táctico del año en la base aérea de Zaragoza

<https://www.defensa.com/espana/etap-c-25-1-calentando-motores-para-primer-curso-transporte-ano>

21feb25



Entre el 2 y el 14 de marzo, la base aérea de Zaragoza acogerá el curso avanzado ETAP-C-25-1 de transporte aéreo táctico, organizado por el ETAC y el Ejército del Aire y del Espacio. Habrá dos modalidades: diurna y nocturna, con la participación de aviones A400M, C-130J y C-295 de varios países. El curso incluirá misiones intra-teatro, vuelos tácticos con amenazas, lanzamientos paracaidistas y maniobras de infiltración y extracción. Se operará en diversas localizaciones, como Ablitas,

Bardenas y San Gregorio. Participarán el EADA, EZAPAC, Ala 15 y, como novedad, la BRIPAC del Ejército de Tierra.

50 años de los ejercicios de combate aéreo Red Flag, lecciones aprendidas en Vietnam y cuna de los escuadrones de aviones agresores

<https://www.defensa.com/otan-y-europa/n-50-anos-ejercicios-combate-aereo-red-flag-lecciones-aprendidas>

21feb25

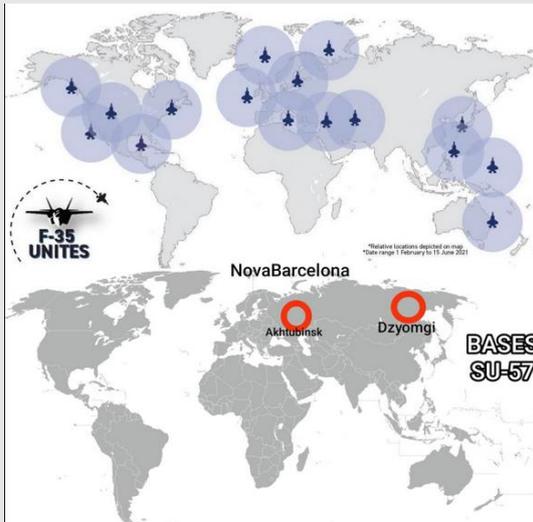


El ejercicio aéreo Red Flag, celebrado en la base Nellis de la Fuerza Aérea de los EE.UU., cumple 50 años en 2025. Creado en 1975 tras la Guerra de Vietnam, su objetivo es preparar a los pilotos para misiones de combate real. Originalmente, se centraba en las primeras 10 misiones de los pilotos, para aumentar sus probabilidades de supervivencia. Hoy, participan fuerzas de EE.UU. y aliados como Reino Unido y Australia, realizando ejercicios combinados para mejorar la interoperabilidad. Además, España comenzó a participar en 1994 y tiene previsto regresar este verano. Red Flag sigue evolucionando para enfrentar amenazas avanzadas.

Despliegue mundial F-35 vs Su-57

<https://www.facebook.com/100008694451112/posts/3560562647576849/?rdid=RN7hpoyyShdjimFFr>

01mar25



Despliegue de paz de los cazas de 6ª generación F-35 y Su-57. Los F-35 operan en más de 15 países, con grandes flotas en EE.UU., Japón, Reino Unido e Italia, además de presencia en Europa, Asia y Oceanía. En cambio, los Su-57 son mucho más escasos, con apenas unos 20 en servicio en Rusia, repartidos entre centros de pruebas y un solo regimiento operativo. Mientras los F-35 están ampliamente distribuidos contando con cerca de 3.500 unidades pedidas, aunque no todas fueron entregadas todavía.

Los aviones privados F-16 Aggressor obtienen la capacidad de insertar bandidos sintéticos en el entrenamiento real

<https://www.twz.com/air/top-aces-f-16-aggressors-getting-ability-to-insert-synthetic-bandits-into-live-training>

03mar25

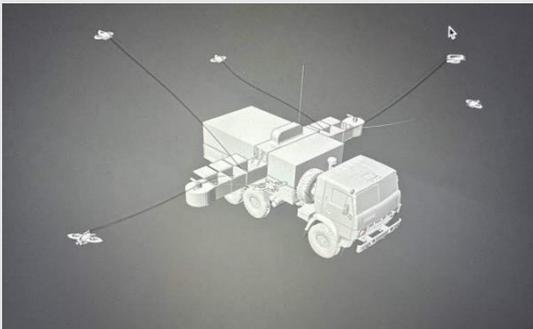


Top Aces está desarrollando una nueva capacidad de "ala-pivot constructivo" para sus F-16, que permitirá agregar aviones sintéticos a sus entrenamientos de agresores sin necesidad de aviones físicos adicionales. Utilizando software basado en inteligencia artificial, estos aviones virtuales se controlarán desde las cabinas de los F-16 y aparecerán en las pantallas de los pilotos, creando escenarios más complejos y realistas para los entrenamientos, especialmente para pilotos de F-35. Esta capacidad reduce costos, ya que no requiere aviones adicionales, y permite aumentar la dificultad de los entrenamientos. Top Aces planea probarla en la primavera de 2025.

Rusia desarrolla el sistema Cerberus para gestionar un enjambre de drones atados

<https://thedefensepost.com/2025/02/17/russia-cerberus-swarm-drones/>

17feb25



Rusia está desarrollando el sistema "Cerberus", una plataforma móvil que alberga hasta 12 hangares de drones interconectados por fibras ópticas. Los drones atados, conectados a tierra por un cable, operan en pares para misiones de reconocimiento y ataque. La plataforma funciona como un centro de mando, controlando enjambres de drones con inteligencia artificial, permitiendo que operen

de manera autónoma. Además de las misiones militares, el sistema tiene aplicaciones en guerra autónoma, como engañar misiles enemigos y mejorar la defensa antiaérea.

Kalashnikov presenta el micro-UAV Karakurt-R en IDEX 2025

<https://www.aviacionline.com/kalashnikov-presenta-el-micro-uav-karakurt-r-en-idex-2025>

17feb25



En IDEX 2025, Kalashnikov presentó su microdron Karakurt-R, un mini-UAV VTOL ultracompacto diseñado para operaciones tácticas rápidas y en espacios confinados. Con un peso de 300-400 gramos, puede ser transportado en el bolsillo de un soldado y lanzado en segundos desde un contenedor tipo tubo. Este dron tiene una velocidad máxima de 25 km/h, autonomía de 20-25 minutos, y alcance de hasta 2 km. Equipado con sensores diurnos y nocturnos, permite

vigilancia continua. Usado en Ucrania para misiones de inteligencia táctica, Kalashnikov busca atraer a operadores militares internacionales con su versatilidad y discreción.

ARMAMENTO

De cañones antiaéreos a escopetas: las armas modernas y tradicionales para abatir los drones

https://www.infodefensa.com/texto-diario/mostrar/5160370/canones-antiaereos-antidrones-escopetas-soluciones-combatir-uav?utm_source=newsletter&utm_medium=email&utm_campaign=Newsletter%20www.infodefensa.com

24feb25



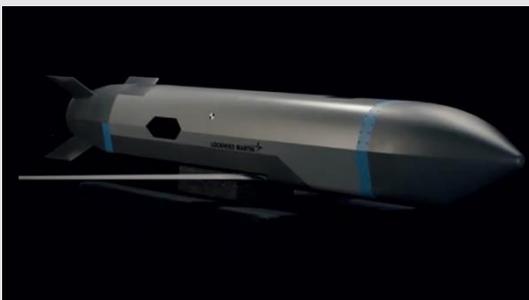
Los drones se han convertido en una amenaza clave en el campo de batalla, lo que ha impulsado el desarrollo de sistemas antidrón avanzados. España ya opera sistemas como el Cervus III, Crow y Aracne, que combinan inhibición y disparo. Además, han resurgido armas tradicionales como los cañones antiaéreos Oerlikon 35/90 mm, efectivos pero costosos. También se han

probado escopetas de postas para abatir drones a corta distancia, aunque su uso es limitado a situaciones extremas. La combinación de tecnologías modernas y soluciones convencionales refleja la necesidad de adaptar las defensas ante esta creciente amenaza.

Lockheed Martin presenta una misteriosa nueva arma

<https://theaviationist.com/2025/03/01/lockheed-martin-unveils-mysterious-new-weapon/>

01mar25



El 1 de marzo de 2025, Lockheed Martin presentó un arma sin nombre en un video, describiéndola como modular, letal y asequible. Aunque sin detalles oficiales, podría tratarse de un misil de crucero de bajo costo similar al AGM-158 JASSM, con características como motor sin aire, alas plegables, sensores infrarrojos y posibles sistemas antiinterferencia GPS. Se especula

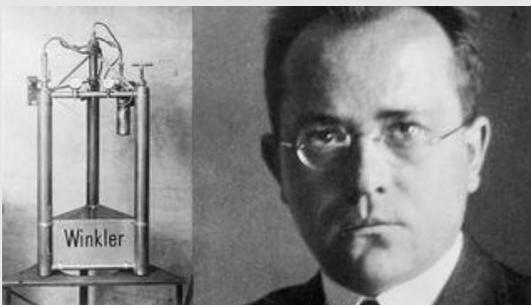
que pertenezca al programa ERAM para ataques precisos de largo alcance o al Proyecto Carrera, enfocado en operaciones en red con sistemas no tripulados. Además, su diseño recuerda al misil hipersónico Mako, conocido por su modularidad y producción mediante impresión 3D.

HISTORIA

El primer cohete de combustible líquido de Alemania (apenas) se lanza

https://www.space.com/39251-on-this-day-in-space.html?utm_term=CA8186B9-2B7C-45A9-AF9D-DB4DD70D7284&lrh=e3ede5764944d977f11e51305f05dabd9487eeb62c4ad48b3c47f45246922876&utm_campaign=58E4DE65-C57F-4CD3-9A5A-609994E2C5A9&utm_medium=email&utm_content=A116763A-D0D1-40A9-8E38-686F4E61F4D9&utm_source=SmartBrief

21feb25



El Hückel-Winkler 1, diseñado por Johannes Winkler, fue el primer cohete alemán con combustible líquido. Se lanzó el 21 de febrero de 1931, pero apenas despegó. Tres semanas después, en un segundo intento, alcanzó 500 pies (150 metros). Utilizaba oxígeno líquido y metano líquido y fue desarrollado por la Verein für Raumschiffahrt (VfR). Aunque menos conocido que otros proyectos, marcó un avance en la propulsión de cohetes y contribuyó al desarrollo de la astronáutica. Su éxito ayudó a sentar las bases para futuros experimentos en Alemania y en la exploración espacial.

Habitabilidad de la cabina

https://www.linkedin.com/posts/samirkhayat_military-defense-defence-activity-7296555249903820801-H-1d/?utm_source=share&utm_medium=member_android&rcm=ACoAAWn0icB7njhrA09VYR90vinJFddHZjd_A

16feb25



En 1988, el piloto de pruebas Keith Hartley realizó una prueba extrema de "habitabilidad de cabina" en un Tornado IDS descapotable, alcanzando 500 nudos. Este experimento evaluó procedimientos de escape y control en condiciones extremas, demostrando el compromiso con la seguridad aérea. La icónica imagen de Hartley enfrentando vientos a gran velocidad refleja el coraje de los pilotos de pruebas y la innovación aeroespacial. Su hazaña es un recordatorio del riesgo y esfuerzo involucrado en el desarrollo de aeronaves avanzadas.

LECTURAS RECOMENDADAS

La inteligencia artificial y empleo ágil de combate



https://www.linkedin.com/posts/angel-rojo-b4793927_la-ia-y-el-empleo-de-combate-%C3%A1gil-ace-activity-7299386215584194560-fTFf?utm_source=share&utm_medium=member_desktop&rcm=ACoAAAWn0icB7njhrhA09VYR90vinJFddHZjd_A

Seguridad espacial



https://www.linkedin.com/posts/angel-rojo-b4793927_seguridad-espacial-activity-7299945110211817472-e9UX?utm_source=share&utm_medium=member_desktop&rcm=ACoAAAWn0icB7njhrhA09VYR90vinJFddHZjd_A