



07/2026

22 de enero de 2026

Alfredo Gil Laso y Alicia López Jiménez *

La militarización del espacio ultraterrestre: una nueva carrera armamentística

[Visitar la WEB](#)

[Recibir BOLETÍN ELECTRÓNICO](#)

La militarización del espacio ultraterrestre: una nueva carrera armamentística

Resumen:

El espacio ultraterrestre, esa frontera entre nuestro planeta y el resto del universo, se ha estado convirtiendo en un dominio esencial para la seguridad y la economía global. La dependencia de sistemas espaciales para navegación, comunicaciones, inteligencia y observación ha impulsado el desarrollo de capacidades militares orientadas a posicionarse como la clave de la estrategia del presente. Este artículo analiza los retos tecnológicos, las perspectivas actuales y el papel de los principales actores en la configuración de un entorno cada vez más disputado, a la vez que examinan los riesgos geopolíticos derivados, las diferentes fórmulas doctrinales aplicadas y las consecuencias para la seguridad global y la sostenibilidad orbital. Se trata, en definitiva, de ofrecer una imagen general de la situación actual del uso con fines militares del espacio ultraterrestre.

Palabras clave:

Armas antisatélite, guerra de las galaxias, denegación orbital, gestión espacial, seguridad orbital.

***NOTA:** Las ideas contenidas en los **Documentos de Opinión** son responsabilidad de sus autores, sin que reflejen necesariamente el pensamiento del IEEE o del Ministerio de Defensa.

The militarization of outer space: a new arms race.

Abstract:

Outer space, that frontier between our planet and the rest of the universe, has increasingly become an essential domain for global security and the economy. The dependence on space systems for navigation, communications, intelligence, and observation has driven the development of military capabilities aimed at positioning themselves as the cornerstone of today's strategy. This article analyzes the technological challenges, current perspectives, and the role of the main actors in shaping an increasingly contested environment, while also examining the resulting geopolitical risks, the different doctrinal approaches applied, and the consequences for global security and orbital sustainability. Ultimately, it aims to provide a general overview of the current situation regarding the military use of outer space.

Keywords:

Space militarization, anti-satellite weapons, electronic warfare, orbital resilience, space management, orbital security.

Cómo citar este documento:

GIL LASO, Alfredo; LÓPEZ JIMÉNEZ, Alicia PhD. *La militarización del espacio ultraterrestre: una nueva carrera armamentística*. Documento de Opinión IEEE 07/2026. [enlace web IEEE](#) y/o [enlace bie³](#) (consultado día/mes/año)

De la ciencia ficción a la realidad estratégica

El espacio ultraterrestre ha sido visto tradicionalmente como un dominio de la exploración científica y los hitos de prestigio nacional, pero en las últimas décadas hemos presenciado como ha cobrado relevancia la dimensión de la seguridad nacional y la economía global hasta el punto de consolidarse como uno de los nuevos dominios de la guerra moderna¹.

Desde la aparición de los sistemas de posicionamiento global (GPS) y de observación de la Tierra, hasta las comunicaciones y la inteligencia de imágenes, nuestra civilización se ha vuelto completamente dependiente de los activos en órbita para el funcionamiento de infraestructuras vitales como las telecomunicaciones, la logística, el transporte, etc. Sin embargo, en lugar de suponer un catalizador para la cooperación internacional, la aparición de este nuevo dominio se ha revelado como la fuente de una gran vulnerabilidad que las naciones pretenden mitigar a la vez que intentan aprovechar las de sus rivales. Esto ha provocado que la militarización del espacio haya dejado de ser ciencia ficción para convertirse en una realidad estratégica del presente^{2,3}.

Un hito importante de este proceso fue la creación de la Fuerza Espacial de Estados Unidos en 2019⁴, aunque en un primer momento pudo parecer más una campaña de propaganda que una medida efectiva. No obstante, continuamente se dan sucesos de poca envergadura, de ese tipo que pasan desapercibidos entre los grandes titulares, que han demostrado lo acertado de esta medida, configurando el nuevo dominio operativo como uno de los pilares en los que sustentar la guerra moderna⁵.

¹ SWOPE, Clayton; BINGEN, Kari A.; YOUNG, Makena; LAFAVE, Kendra. "Space Threat Assessment 2025" [en línea], Washington, D.C.: Center for Strategic and International Studies (CSIS), Aerospace Security Project, 2025, disponible en: <https://www.csis.org>

² AZNAR FERNÁNDEZ-MONTESINOS, Federico. "El espacio exterior, una nueva dimensión de la Seguridad", Madrid: Instituto Español de Estudios Estratégicos, Ministerio de Defensa, 2021, Documento de Análisis IEEE 10/2021. https://www.ieeee.es/Galerias/fichero/docs_analisis/2021/DIEEEA10_2021_FEDAZN_EspacioExterior.pdf (Consultado el 01/09/2025)

³ PÉREZ CABRERA, Miguel Ángel. "El Ejército del Aire y del Espacio ante un nuevo desafío: el espacio ultraterrestre como dominio operativo", Revista del IEEE núm 23, 2024, pp. 135-162. Disponible en: <https://revista.ieeee.es/article/view/6655/8099> (Consultado el 28/08/2025).

⁴ DOLAN, Brian; TRIEZENBERG, Bonnie L.; YONEKURA, Emmi; EVANS, Sandra Kay; KIM, Moon; BUTLER, Dwayne M.; DENTON, Sarah W.; BHARADWAJ, Shreyas. "Understanding, Managing, and Reporting U.S. Space Force Readiness" [en línea], Santa Monica, CA: RAND Corporation, 2023, (Research Report RR-A977-1). Disponible en: https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR-A977-1.html (Consultado el 20/08/2025)

⁵ CORRAL HERNÁNDEZ, David. "Naves furtivas y constelaciones de satélites, un espacio en disputa", Documento de Opinión IEEE 62/2024. Disponible en:

Por este motivo, la pregunta que cabe hacerse no es si el espacio está militarizándose, puesto que ha sido así desde el inicio de la era espacial. La cuestión que se plantea es si estamos asistiendo a una nueva carrera armamentística en el espacio ultraterrestre. Este artículo pretende ofrecer una respuesta argumentada, para lo cual hemos considerado las particularidades del fenómeno: la voluntad de dominio como característica secundaria, el carácter dual de las tecnologías empleadas, la heterogeneidad y diversidad de los actores involucrados y la drástica escalada en la sofisticación de los medios defensivos y ofensivos⁶.

Evolución histórica y marco jurídico

Orígenes y doctrinas

La Guerra Fría supuso el origen del uso del espacio cercano o ultraterrestre con fines militares. EEUU y la URSS competían, como en otras tantas cosas, por demostrar quien tenía la supremacía tecnológica y militar en el espacio, sobre todo desde que el lanzamiento del Sputnik 1 (1957) despertase los peores temores estratégicos en ambos bloques. Al fin y al cabo, tecnológicamente no existe mucha diferencia entre un cohete espacial de uso civil y un misil balístico intercontinental ICBM, salvo la carga útil.

La disuasión estratégica por el riesgo de destrucción mutua (MAD), ese gran avance conceptual en la que se sustentó la relativa paz mundial de la segunda mitad del siglo XX, tenía uno de sus principales ejes vertebradores, el armamento nuclear, inexorablemente vinculado a la tecnología espacial. Por esa razón se puede afirmar que la exploración espacial y la militarización del espacio siempre han sido dos caras indisolubles de la misma moneda.

Durante la Guerra Fría surgieron innumerables programas militares con infraestructura espacial destinados a atacar o defenderse de las capacidades del rival. Es el caso del programa NORAD, creado en 1958 y destinado teóricamente a la defensa aeroespacial, el control del espacio aéreo y la alerta marítima de América del Norte, o la Iniciativa de

https://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2024/DIEEE062_2024_DAVCOR_Espacio.pdf (Consultado el 28/08/2025).

⁶ ANDRÉS HERRERO, Juan Carlos. "La guerra orbital: una aproximación conceptual", Documento de Opinión IEEE 51/2024. Disponible en:

https://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2024/DIEEE051_2024_JUAAND_Orbital.pdf (Consultado el 20/08/2025).

Defensa Estratégica de Ronald Reagan de 1983, que incluía vigilancia por satélite, interceptores cinéticos e incluso armas de energía dirigida (láseres), aunque nunca llegó a materializarse. Por el lado soviético tampoco faltaron ideas para explotar este nuevo dominio, como fueron el proyecto *Istrebitel Sputnikov* (IS), que mantuvo en órbita satélites co-órbitales de tipo “kamikaze” entre los años 60 y 80, o el fallido *Polyus*, que pretendió poner en órbita un láser antisatélite el año 1987. También se debe destacar la prolífica carrera de ambos bandos en poner en órbita satélites cuya función era, principal o exclusivamente, la observación del enemigo, la interferencia o la guerra electrónica. Algunas de las constelaciones que se iniciaron en esta época siguen activas, tras muchas actualizaciones, como la rusa Kosmos o las estadounidenses SBIRS o Keyhole (KH).

También en esta época ambos bloques desarrollaron sistemas de intercepción cinética para destruir activos orbitales enemigos, ya sea por impacto directo o mediante detonación en proximidad. Estos sistemas de intercepción demostraron lo increíblemente vulnerables que son los sistemas espaciales, pero también que existían riesgos de escalada nuclear al poder ser confundidos con ICBMs, lo que limitó su uso operativo.

Aunque muchos de estos proyectos e iniciativas no tuvieron éxito o fueron superados por el avance tecnológico, sentaron las bases doctrinales en las que se basaría la actual competencia por el dominio del espacio cercano⁷.

El Tratado del Espacio Ultraterrestre de 1967

El Tratado del Espacio Ultraterrestre de 1967⁸, también conocido como OST, fue un acuerdo auspiciado por las Naciones Unidas que en la actualidad ha sido ratificado por 117 países. Establecía una serie de principios fundamentales para el uso del espacio cercano centrándose en su uso con fines pacíficos, prohibiendo situar armas de

⁷ HERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, Francisco. “Una carrera armamentística en el espacio. ¿Déficit de Derecho Internacional Público?”, Documento de Opinión IEEE 16/2021. Disponible en: https://www.ieeee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2021/DIEEE016_2021_FRAHER_CarreraEspacial.pdf (Consultado el 20/08/2025).

⁸ Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre de las Naciones Unidas (UNOOSA). “Tratados y principios de las Naciones Unidas sobre el espacio ultraterrestre” [en línea], Nueva York: Naciones Unidas, 2002. Disponible en: <https://www.unoosa.org/pdf/publications/STSPACE11S.pdf> (Consultado el 27 agosto 2025).

destrucción masiva (ADM) en órbita y el establecimiento de bases militares en la Luna y otros cuerpos celestes.

Pese a disponer de unas bases sólidas, el tratado adolece de una serie de ambigüedades significativas que no ha existido voluntad de resolver. Por un lado, no prohíbe taxativamente el uso militar del espacio para actividades como comunicaciones, navegación o inteligencia, ni establece regulación en lo relativo al despliegue de armas no ADM, sistemas no cinéticos, pruebas de armas antisatélite (ASAT) ni para las operaciones de proximidad con fines ofensivos.

Además de carecer de mecanismos creíbles de verificación y sanción, la evolución tecnológica ha dejado obsoleto este mecanismo jurídico, permitiendo que las potencias interesadas en sortear sus dictados puedan desarrollar capacidades militares espaciales sin que, aparentemente, infrinjan el OST⁹.

Es tratado que anticipaba el problema en cuestión, pero que no pudo prever el devenir tecnológico que lo dejaría obsoleto. Aunque se han seguido proponiendo otros acuerdo para corregir sus carencias, no ha existido ni consenso ni voluntad internacional por sacarlos adelante o, si se hizo, fue evitando que entorpeciesen las actividades de las principales potencias^{10,11}.

Capacidades militares espaciales: tecnología y doctrina

La dualidad tecnológica y la militarización encubierta

El concepto de dualidad se refiere a la coexistencia de capacidades civiles y militares en un sistema aparentemente diseñado para fines pacíficos. Técnicamente la inmensa mayoría de las tecnologías espaciales son duales, por no decir todas. Satélites de observación terrestre (Paz, Kosmos, Keyhole), sistemas de navegación global (GNSS,

⁹ AZNAR FERNÁNDEZ-MONTESINOS, Federico. "El espacio exterior, una nueva dimensión de la Seguridad", Madrid: Instituto Español de Estudios Estratégicos, Ministerio de Defensa, 2021, Documento de Análisis IEEE 10/2021. https://www.ieeee.es/Galerias/fichero/docs_analisis/2021/DIEEEA10_2021_FEDAZN_EspacioExterior.pdf (Consultado el 01/09/2025).

¹⁰ FERNÁNDEZ DE BOBADILLA FERRER, Alejandro. "La carrera espacial del siglo XXI. Consecuencias de la llegada de China a la Luna", Monografía del CESEDEN 156. CESEDEN/ESFAS, 2022, p. 101 140. Disponible en: <https://www.defensa.gob.es/documents/2073105/2223504/cap+3+monografia+156.pdf/46ffe160-6b52-4e93-1881-90a4a892d496?t=1729595301592> (Consultado el 10/08/2025).

¹¹ PÉREZ CABRERA, Miguel Ángel. "El Ejército del Aire y del Espacio ante un nuevo desafío: el espacio ultraterrestre como dominio operativo", Revista del IEEE núm 23, 2024, pp. 135-162. Disponible en: <https://revista.ieeee.es/article/view/6655/8099> (Consultado el 28/08/2025).

GLONASS, BeiDou) o vehículos de lanzamiento (Falcon 9, Miura 1, Chang Zheng), tienen aplicaciones tanto civiles como militares. Un ejemplo es el de los satélites dedicados a la teledetección u observación de la tierra, cuyo uso civil o militar depende únicamente de la forma de procesar los datos¹².

La ambigüedad que supone el concepto de dualidad ha permitido durante décadas que aquellos estados interesados en desarrollar capacidades militares espaciales pudieran hacerlo bajo el paraguas de programas espaciales civiles o comerciales, sin incumplir con el OST.

En la práctica, la militarización encubierta se traduce en que los estados que la practican disponen de capacidades únicas: satélites de vigilancia, comunicaciones seguras, detección de ICBMs e incluso guerra electrónica. Por otro lado, el acceso al espacio se ha convertido en un símbolo de estatus geopolítico y económico sin precedentes que cada vez está al alcance de un mayor número de naciones^{13,14,15}.

De armas cinéticas a basura espacial

Bajo el ambiguo concepto de armas cinéticas se definiría a todos aquellos sistemas que puedan ser empleados para dañar o destruir activos espaciales de forma física. La mayoría son dispositivos diseñados para tal fin, como son los misiles antisatélite, los sistemas de intercepción directa por colisión o incluso satélites “kamikaze”, pero también se pueden emplear elementos de circunstancias como satélites al final de su vida útil. Todos ellos se basan en el concepto de intercepción por colisión o detonación próxima, generando la fragmentación de los sistemas implicados y contribuyendo a la problemática de la basura espacial.

¹² HERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, Francisco. “Una carrera armamentística en el espacio. ¿Déficit de Derecho Internacional Público?”, Documento de Opinión IEEE 16/2021. Disponible en: https://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2021/DIEEO16_2021_FRAHER_CarreraEspacial.pdf (Consultado el 20/08/2025).

¹³ IEEE. “El sector espacial en España: evolución y perspectivas”, pp.83-86, Ministerio de Defensa, Secretaría General Técnica, 2014, ISBN 978-84-9091-005-4 (edición libro-e). Disponible en: https://www.ieee.es/Galerias/fichero/cuadernos/Cuaderno_Estrategia_170.pdf (Consultado el 20/08/2025).

¹⁴ MEDINA CASTRO, Javier. “El espacio ultraterrestre en la defensa nacional”, Documento de Opinión del IEEE 06/2023. Disponible en: <https://www.defensa.gob.es/documents/2073105/2267327/El+espacio+ultraterrestre+en+la+defensa+nacional.pdf/f055ccca-94f4-13fe-e14c-db2c97f78978?t=1732178536321> (Consultado el 20/08/2025)

¹⁵ ERWIN Sandra. “New studies provide fresh insights into the escalating space arms race” [en línea], Space News, 04/04/2019. Disponible en: <https://www.space.com/reports-on-escalating-space-arms-race.html> (Consultado el 20/08/2025)

Desde una perspectiva geopolítica la destrucción de activos espaciales se interpretaría como un acto hostil con consecuencias análogas a un ataque convencional. Un eventual conflicto “ultraterrestre”, que generase una escalada de ataques y contrataques, agravaría el problema de los fragmentos descontrolados (basura espacial) y con ello pondría en riesgo toda la infraestructura de telecomunicaciones y navegación a nivel global, generando tensiones con estados no contendientes que dificultarían la cooperación multilateral en la gestión del entorno orbital. Por eso la basura espacial supone un problema no solo de tipo técnico y de sostenibilidad orbital, sino también un vector de tensión internacional.

Puede que todo esto suene a ciencia ficción, pero existen pruebas de que diversos sistemas antisatélite (ASAT) han sido probados por las principales potencias. Además, existen casos reales del uso de ASAT, como fue el derribo del satélite meteorológico chino FY-1C en 2007 o la prueba rusa contra el Kosmos 1408 en 2021, que generaron miles de fragmentos que quedaron en órbita.

Se trata de un problema que ya anticiparon en 1978 los científicos de la NASA Donald J. Kessler y Burton G. Cour-Palais, formulando una teoría que llamaron “efecto Kessler”, planteando un escenario hipotético en el espacio donde la acumulación de basura espacial en órbita terrestre baja se volvería tan densa que pondría en peligro la infraestructura espacial.

En este escenario los restos de basura chocarían descontroladamente contra los activos aún útiles, destruyéndolos accidentalmente y generando más fragmentos en un efecto dominó que terminaría por inutilizar algunas de las trayectorias orbitales, afectando gravemente a las comunicaciones, el transporte, la exploración espacial y la infraestructura satelital¹⁶. La basura espacial funcionaría como un sistema de denegación de área, de forma análoga a un campo de minas espacial, pero para el que aún no existen métodos de desminado.

¹⁶ YAGÜES PALAZÓN, Miguel. “Los desafíos medioambientales en el espacio ultraterrestre en el marco de la segunda era espacial”, Revista del IEEE núm 12, 2018, pp. 177–214. ISSN-e: 2255-3479. Disponible en: <https://revista.ieeee.es/article/view/750/1384> (Consultado el 10/08/2025).

Guerra electrónica y ciberataques

Las herramientas más importantes que se pueden emplear como amenazas en el dominio espacial son la guerra electrónica y los ciberataques, representando el mayor exponente de uso dual de las tecnologías implicadas¹⁷.

Suponen un desafío creciente, ya que no existe ningún sistema en órbita que no sea controlado remotamente desde tierra, y eso es una vulnerabilidad difícilmente eludible. Todos los activos están expuestos a la guerra electrónica, las interferencias, los bloqueos e incluso a la suplantación de señales (*jamming* y *spoofing*), pudiendo afectar gravemente a sistemas de navegación como el GPS, las comunicaciones satelitales o los enlaces de control de vehículos espaciales.

Los ciberataques, por su parte, apuntan a vulnerabilidades en los sistemas de control terrestre, redes de datos, software embarcado en satélites o incluso en la cadena de suministro de componentes espaciales. Un ataque exitoso podría deshabilitar, manipular o incluso tomar el control de un satélite, sin necesidad de destruirlo físicamente o de que su legítimo propietario se percate de ello.

Estas amenazas conllevan además un problema intrínseco que puede complicar la respuesta: son acciones difíciles de atribuir. Esto hace que el ciberespacio suponga un escenario donde actores estatales y no estatales puedan operar con un grado de anonimato sin precedentes, permitiéndoles ejercer presión o realizar sabotajes sin llegar al conflicto abierto, favoreciendo escenarios de guerra híbrida y disuasión encubierta.

Como no existen limitaciones legales internacionales aplicables, la única opción viable que le queda a un estado para proteger su infraestructura espacial contra este tipo de amenazas consiste en mantenerse a la vanguardia de la tecnología, realizando inversiones constantes e iterativas en investigación y desarrollo de sistemas de ciberseguridad.

¹⁷ ABAD SOTO, José. "Cambio de paradigma de la seguridad y la defensa: capacidades futuras, ya presentes", Documento de Opinión IEEE 04/2025. Disponible en: https://www.defensa.gob.es/documents/2073105/2320887/cambio_de_paradigma_de_la_seguridad_y_la_defensa_2025_dieeee04.pdf/906bbc95-0e26-e245-f044-a82186f194e0?t=1736933624214 (Consultado el 25/08/2025)

Los jugadores de la geopolítica orbital

Estados Unidos, el primero de la clase

Es bien sabido que Washington cuenta con la superioridad tecnológica en el espacio, ya que llevan años siendo el que más invierte y consolidándolo en su doctrina militar como un dominio operativo esencial para su seguridad nacional¹⁸. La creación del USSF marcó un hito histórico que institucionalizó su estrategia espacial para garantizarse el libre acceso a las operaciones en órbita. En general, salvo EE.UU., la mayoría de los países han optado por integrar las fuerzas de defensa espacial dentro de sus fuerzas aéreas o comandos estratégicos, en lugar de crear un servicio militar completamente independiente¹⁹.

La doctrina de los EEUU, garantizada por su ingente gasto militar, no se limita únicamente a la defensa pasiva. Las funciones de esta Fuerza Espacial tratan de combinar la protección de satélites con el desarrollo de capacidades proactivas, como el proyecto Golden Dome. De materializarse, este sistema deberá contar, inexorablemente, con un componente espacial muy importante en su estructura tecnológica, al igual que ocurre en la actualidad con los sistemas de la Misión Delta-4 o el SBIRS-Low.

Las implicaciones de este cambio doctrinal son profundas: se incrementa el riesgo de una carrera armamentista espacial, se tensiona el marco legal internacional y se eleva la vulnerabilidad de infraestructuras críticas globales dependientes de satélites. En definitiva, la creación de la USSF supuso la constatación de un hecho consolidado: el espacio se ha convertido en otro escenario más para la confrontación estratégica.

Su doctrina de “superioridad espacial” ha impulsado una dinámica de competencia que incentiva a otras potencias, fundamentalmente China y Rusia, a desarrollar capacidades análogas. Sin embargo, la USSF no es la causa de esto, sino más bien la culminación de un proceso que ya se estaba produciendo de forma silenciosa²⁰.

¹⁸ GARCÍA ENCINA, Carlota; SIMÓN, Luis. “La nueva Estrategia de Seguridad Nacional de EEUU”, Real Instituto Elcano, Ref. ARI 69/2022, 08/11/2022. Disponible en: <https://www.realinstitutoelcano.org/analisis/la-nueva-estrategia-de-seguridad-nacional-de-eeuu/> (Consultado el 30/08/2025).

¹⁹ MARTÍNEZ CORTÉS, José M. “El nuevo entorno operativo y las operaciones aeroespaciales”, Revista del IEEE núm. 20, 2022, pp. 185–212. ISSN-e: 2255-3479. Disponible en: <https://revista.ieee.es/article/view/4636/5990> (Consultado el 10/08/2025).

²⁰ ANDRÉS HERRERO, Juan Carlos. “La guerra orbital: una aproximación conceptual”, Documento de Opinión IEEE 51/2024. Disponible en: https://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2024/DIEEE051_2024_JUAAND_Orbital.pdf (Consultado el 20/08/2025).

China, la nueva revelación

El gigante asiático se ha consolidado como el mayor competidor de EEUU en la mayoría de los aspectos geopolíticos. El dominio estratégico del espacio es uno de los que Pekín considera de mayor trascendencia, por lo que su estrategia espacial no se limita únicamente a la exploración científica, sino que persigue posicionarse como un actor relevante, tanto desde una perspectiva tecnológica como geopolítica²¹.

El punto de inflexión para la demostración de las capacidades chinas fue la prueba ASAT que realizaron en 2007. El objetivo elegido consistió en uno de sus propios satélites climáticos ya en desuso, que fue destruido por un misil especialmente diseñado para esa función por el método de la colisión directa a alta velocidad²².

Sin embargo, después de esta muestra de fuerza bruta, la doctrina de Pekín evolucionó hacia planteamientos más sofisticados y discretos, priorizando las amenazas no cinéticas como ciberataques, interferencias electrónicas e incluso armas laser para degradar o inutilizar los sistemas optrónicos²³. La base de esta estrategia es, precisamente, apoyarse en el desarrollo e implementación de activos de doble uso que camuflen su potencial uso militar. La red de navegación BeiDou es el mejor ejemplo²⁴. Oficialmente fue concebida para ser usada en el ámbito civil, pero también sirve para dotar al ejército chino de capacidades críticas como el posicionamiento, el guiado de misiles y la sincronización de operaciones. Difuminar la línea que separa la infraestructura civil de la militar otorga a China una ventaja estratégica, complicando la justificación de una eventual respuesta a sus actividades²⁵.

²¹ GAO, Jie. "PRC Unveils New Space Plan" [en línea], The Jamestown Foundation, Washington D.C., 05/11/2024. Disponible en: <https://jamestown.org/program/prc-unveils-new-space-plan> (Consultado el 27/08/2025).

²² COSTELLO, John. "PLA Military Aerospace Force: On the Frontier of Innovation and Competition" [en línea], China Brief, Volume, 25, Issue 13, The Jamestown Foundation, Washington D.C., 11/07/2025. Disponible en: <https://jamestown.org/program/pla-military-aerospace-force-on-the-frontier-of-innovation-and-competition> (Consultado el 27/08/2025).

²³ HONRADA, Gabriel. "Crystal Clear: China Sharpening Its Anti-Satellite Laser Edge" [en línea], Asia Times, Hong Kong, 29/07/2025. Disponible en: <https://asiatimes.com/2025/07/crystal-clear-china-sharpening-its-anti-satellite-laser-edge> (Consultado el 27/08/2025).

²⁴ SEWALL, Sarah; VANDENBERG, Tyler; MALDEN, Kaj. "China's BeiDou: New Dimensions of Great Power Competition" [en línea], Belfer Center for Science and International Affairs, Harvard Kennedy School, Cambridge (Massachusetts), 2023. Disponible en: <https://www.belfercenter.org/publication/chinas-beidou-new-dimensions-great-power-competition> (Consultado el 27/08/2025).

²⁵ MARTÍNEZ CORTÉS, José M. "El nuevo entorno operativo y las operaciones aeroespaciales", Revista del IEEE núm. 20, 2022, pp. 185–212. ISSN-e: 2255-3479. Disponible en: <https://revista.ieee.es/article/view/4636/5990> (Consultado el 10/08/2025).

El resultado de la doctrina militar espacial China es análogo a la de Estados Unidos: erosión de confianza, tensión de marcos legales y vulnerabilidad sistémica de la infraestructura civil internacional. Sin embargo, a Pekín no parece importarle demasiado esos problemas, estando más interesada en desafiar la supremacía estadounidense y redefinir el equilibrio estratégico global a su favor²⁶.

Rusia, el declive silencioso

La Federación Rusa, y antes la Unión Soviética, ha mantenido desde los albores de la Guerra Fría una postura activa en cuanto a militarización del espacio, como se hizo patente desde las primeras fórmulas doctrinales de los años 60 hasta la creación en 2011 de las Fuerzas Aeroespaciales de la Federación Rusa (VKS). La VKS supuso en un principio para los rusos la separación formal del dominio aeronáutico del ultraterrestre, anticipándose a la fórmula estadounidense en casi una década, pero en 2015 se fusionó con la fuerza aérea y la de defensa antimisiles, formando las Fuerzas Aeroespaciales Rusas (VKS) ^{27,28}.

En Moscú es tradición considerar al espacio como un dominio crítico para la disuasión y la proyección de su poder y prestigio, por lo que su doctrina siempre ha estado orientada a neutralizar la superioridad tecnológica occidental. De hecho, el Kremlin organizó una divulgada prueba ASAT en 2021 para ampliar su ya de por sí extensa experiencia, destruyendo uno de sus viejos satélites Kosmos, aunque es probable que en esta ocasión su intención no solo fuera realizar un ensayo tecnológico. En realidad, también sirvió para tomar el pulso a la comunidad internacional, puesto que la órbita del satélite objetivo —y los fragmentos resultantes— se cruzaba con trayectorias orbitales muy

²⁶ FERNÁNDEZ DE BOBADILLA FERRER, Alejandro. "La carrera espacial del siglo XXI. Consecuencias de la llegada de China a la Luna", Monografía del CESEDEN 156. CESEDEN/ESFAS, 2022, p. 101 140. Disponible en: <https://www.defensa.gob.es/documents/2073105/2223504/cap+3+monografia+156.pdf/46ffe160-6b52-4e93-1881-90a4a892d496?t=1729595301592> (Consultado el 10/08/2025).

²⁷ MARTÍNEZ CORTÉS, José M. "El nuevo entorno operativo y las operaciones aeroespaciales", Revista del IEEE núm. 20, 2022, pp. 185–212. ISSN-e: 2255-3479. Disponible en: <https://revista.ieee.es/article/view/4636/5990> (Consultado el 10/08/2025).

²⁸ McDERMOTT, Roger. "Russia's Military Exploitation of Outer Space" [en línea], Eurasia Daily Monitor, Volume 17, Issue 47, The Jamestown Foundation, Washington D.C., 08/04/2020. Disponible en: <https://jamestown.org/program/russias-military-exploitation-of-outer-space> (Consultado el 27/08/2025).

frecuentadas, afectando incluso a la Estación Espacial Internacional (ISS) y a la Estación Espacial China (CSS)²⁹.

Sin embargo, tal y como ocurrió con el caso chino, las pruebas ASAT son solo una demostración de fuerza puntual. Por eso la doctrina rusa se centra fundamentalmente en los medios no cinéticos, potencialmente más dañinos y discretos. Sistemas de interferencia electrónica, ciberataques y armas laser para dañar ópticas satelitales, son las herramientas más comunes. Pero además Rusia ha implementado un programa de satélites “inspectores” (Programa Nivelir) cuya función es aproximarse a otros objetos en órbita, sin que se sepa realmente su objetivo³⁰.

No se dispone de información fidedigna sobre cuál es el objetivo de Moscú con esta estrategia, pero se puede inferir que se trata de un planteamiento doctrinal netamente asimétrico, buscando compensar la ventaja tecnológica de los Estados Unidos y la OTAN mediante el uso de capacidades disruptivas diferenciadas, generando así inestabilidad estratégica a sus competidores³¹. Asimismo, la destrucción, interceptación o degradación de satélites en el momento preciso afectaría a la capacidad de alerta temprana estadounidense en caso de un intercambio de misiles nucleares, incrementando errores de cálculo que resulten clave en anular su capacidad de interceptación.

No obstante, existen indicios de que todos estos programas, planes y estrategias corren el riesgo de estar quedando fuera de servicio, ya sea por la obsolescencia de los equipos, los fallos de diseño o la falta de inversión en actualizaciones. El ejemplo más característico es el deterioro en el sistema GLONASS (el GPS ruso), muy dependiente de una tecnología occidental cada vez menos accesible por las sanciones derivadas de la guerra de Ucrania³².

²⁹ VOLOSUYK, O. V. et al. “Испания и Россия перед вызовами времени” (“España y Rusia ante los desafíos del tiempo”), Editorial Международные отношения (Relaciones Internacionales), Moscú, 2022. ISBN 978-5-7133-1719-5. Disponible en: <https://publications.hse.ru/pubs/share/direct/585937860.pdf> (Consultado el 27/08/2025).

³⁰ HENDRICKX, Bart. “Project Nivelir: Russia’s inspection satellites part 1 y 2”, The Space Review, 28/04/2025 y 05/05/2025. Disponibles en: <https://www.thespacereview.com/article/3962/1> y <https://www.thespacereview.com/article/4982/1> (consultados el 20/08/2025).

³¹ KORTUNOV, Andrey. “Space development: Star Wars or Star Trek?” [en línea], Russian International Affairs Council, Moscú, 28 febrero 2024. Disponible en: <https://russiancouncil.ru/en/analytics-and-comments/analytics/space-development-star-wars-or-star-trek> (Consultado el 27/08/2025)

³² LUZIN, Pavel. “Russia’s Satellite Constellation Deteriorates, Increasing Dependency on China” [en línea], Eurasia Daily Monitor, Volume 21, Issue 69, The Jamestown Foundation, Washington D.C., 06/05/2024. Disponible en: <https://jamestown.org/program/russias-satellite-constellation-deteriorates-increasing-dependency-on-china> (Consultado el 27/08/2025).

La segunda división

Pese a que EEUU, Rusia y China son los que más recursos dedican al dominio espacial, no son los únicos que están interesados en estos desarrollos tecnológicos.

El caso de la India es paradigmático. En muchos aspectos su desarrollo en las últimas décadas ha sido análogo al que protagonizó China en el pasado, con la que rivaliza en muchos ámbitos. Desde Nueva Delhi son conscientes del potencial del espacio como multiplicador estratégico, por lo que han venido implementando desarrollos en esta línea. De hecho, en 2019 llegaron a realizar su primera prueba ASAT (Misión Shakti)³³, demostrando que disponían de la capacidad de destruir satélites en órbita baja. También han creado su propia Agencia Espacial de Defensa, orientada a integrar capacidades espaciales en su doctrina militar, así como desarrollar sistemas de alerta temprana y vigilancia orbital^{34,35}.

Otro caso interesante en este campo es el de Arabia Saudí. Su apuesta se basa en invertir sus ingentes recursos económicos, apostando por la cooperación tecnológica y la inversión en satélites y proyectos con un discreto enfoque dual cívico-militar. Son conscientes de la importancia de garantizar su autonomía satelital en un contexto regional cargado de tensiones, a la par que consiguen un prestigio tecnológico del que carecen. Sin embargo, adolecen de una gran dependencia de la tecnología occidental, tanto de la norteamericana como de la del viejo continente, que viene lastrando cualquier avance³⁶.

La Unión Europea, como en otros tantos asuntos, constituye un caso particular por su excesiva fragmentación. Por un lado, se ha avanzado mucho en cuanto a la integración espacial con fines de seguridad y defensa, desarrollando programas de satélites de uso

³³ POKHAREL, Sugam. "Misión Shakti: la India dice que realizó su primera operación para el derribo de satélites con misiles". CNN en español, 27/03/2019. Disponibles en: <https://cnnespanol.cnn.com/2019/03/27/mision-shakti-la-india-dice-que-realizo-su-primera-operacion-para-el-derribo-de-satelites-con-misiles> (Consultado el 25/08/2025).

³⁴ PTI. "India working on military space doctrine, expected to be out in three months, says CDS" [en línea], The Hindu, Nueva Delhi, 07/04/2025. Disponible en: <https://www.thehindu.com/news/national/india-working-on-military-space-doctrine-expected-to-be-out-in-three-months-says-cds/article69424189.ece> (Consultado el 25/08/2025).

³⁵ KUMAR, R. Anil. "India's Strategic Expansion in Military Space" [en línea], India Strategic, Nueva Delhi, 13/04/2025. Disponible en: <https://www.indiastrategic.in/indias-strategic-expansion-in-military-space> (Consultado el 27/08/2025)

³⁶ SpaceTech in Gulf. "Saudi Arabia's Ascent in Space: Trends, Opportunities, and Strategic Engagement" [en línea], SpaceTech in Gulf, Dubai, 15/06/2025. Disponible en: <https://spacetech-gulf.com/2025/06/saudi-arabias-ascent-in-space-trends-opportunities-and-strategic-engagement> (Consultado el 27/08/2025)

dual como el Galileo (navegación), el Copernicus (observación) o el proyecto IRIS, aún en desarrollo (comunicaciones seguras)³⁷. Por el otro, la estrategia espacial militar está compuesta de un entramado de agencias, instituciones y organismos de los países miembros, con funciones y planteamientos muy diferentes, la mayoría muy influenciados por las doctrinas OTAN. A esta situación se deben añadir las tradicionales limitaciones éticas que los europeos tenemos la costumbre de atribuirnos, y la falta de interés de algunos miembros en cuanto a la defensa común³⁸. Sin embargo, la capacidad tecnológica y de inversión del viejo continente, así como el acicate geopolítico de Rusia, están suponiendo un cambio de planteamiento hacia el uso militar y la autonomía tecnológica, sobre todo gracias a la nueva tendencia de incorporar la dimensión espacial a las fuerzas armadas de los países que componen la Unión Europea, como han hecho España, Francia o Italia^{39,40}.

Estos son algunos ejemplos que sirven para ilustrar modelos diferentes sobre cómo afrontar de forma creíble la militarización del espacio, cuya solvencia se verá con el tiempo. Sin embargo, no debemos olvidar que no son los únicos. Países como Reino Unido, Japón, Israel, Corea del Sur o Brasil también están realizando un esfuerzo importante en el desarrollo de doctrinas y tecnologías para posicionarse lo mejor posible en esta carrera armamentística.

Las consecuencias de la proliferación del interés internacional por militarizar el espacio son claras. Además de los riesgos inherentes a la confrontación entre estados y la vulnerabilidad de los sistemas de uso civil, se consolida al espacio no como un bien común, sino como un escenario multipolar donde la separación entre lo civil y lo militar es cada vez más difusa⁴¹.

³⁷ Consejo de la Unión Europea, "Política espacial de la UE. Análisis", Bruselas, 21/08/2025. Disponibles en: <https://www.consilium.europa.eu/es/policies/eu-space-programme> (consultado el 27/08/2025)

³⁸ Consejo de la Unión Europea. "Estrategia Espacial de la UE para la Seguridad y la Defensa", Bruselas, 31/01/2023. Disponible en: <https://www.consilium.europa.eu/es/policies/space-security-and-defence> (Consultado el 27/08/2025).

³⁹ IEEE. "El sector espacial en España: evolución y perspectivas", pp.83-86, Ministerio de Defensa, Secretaría General Técnica, 2014, ISBN 978-84-9091-005-4 (edición libro-e). Disponible en: https://www.ieee.es/Galerias/fichero/cuadernos/Cuaderno_Estrategia_170.pdf (Consultado 28/08/2025).

⁴⁰ RODRÍGUEZ VARELA, Alfonso. "Análisis de la conveniencia para España de los sistemas de vigilancia y seguimiento espacial desde la perspectiva del realismo defensivo", Documento de Opinión IEEE 112/2020. Disponible en: https://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2020/DIEEO112_2020ALFROD_espacial.pdf (Consultado el 28/08/2025).

⁴¹ Asamblea General de las Naciones Unidas. "Resolución 75/35: Prevención de la carrera armamentista en el espacio ultraterrestre" [en línea], Naciones Unidas, Nueva York, 07/12/2020. Disponible en: <https://digitallibrary.un.org/record/3895439?v=pdf#files> (Consultado el 28/08/2025)

Riesgos globales

La introducción de un nuevo dominio en el ámbito geopolítico genera toda una suerte de nuevos riesgos estratégicos que amenazan la estabilidad internacional. A diferencia de otros ámbitos como el nuclear, donde la teoría de la disuasión ha actuado como un factor equilibrador, en el espacio no existen mecanismos de prevención que eviten una escalada de las hostilidades⁴². Es más, esta ausencia de equilibrio estratégico es el caldo de cultivo perfecto para las operaciones híbridas y asimétricas, dada la vulnerabilidad de la infraestructura espacial y las dificultades en la atribución de ciertos tipos de ataques⁴³.

Si no existe una asunción explícita del agresor, cualquier ciberataque, interferencia o uso de armas de energía dirigida puede pasar inadvertido o erróneamente atribuido. Incluso existe el riesgo de llegar confundir ataques de prueba o sondeo como el preludio de un ataque estratégico convencional, escalándose la intensidad de un conflicto que, a priori, debería permanecer como algo latente⁴⁴.

Pero las consecuencias van más allá del ámbito militar. Cualquier paralización en los sistemas de posicionamiento global afectaría al transporte aéreo, marítimo y terrestre, así como a sectores industriales clave e incluso a la sincronización de redes financieras. Un ataque generalizado contra las redes de comunicaciones de un país podría bloquear el acceso a internet, afectando desde transacciones bancarias a comunicaciones en emergencias, e incluso a la propia continuidad gubernamental. Es más, se podrían llevar a cabo ataques especializados que anulases o destruyesen las capacidades de los satélites meteorológicos, aumentando la vulnerabilidad ante desastres naturales, del transporte aéreo o incluso de los procesos agrícolas⁴⁵.

⁴² ISAKOVA, Irina. "The U.S. Challenges Multipolarity in a Struggle for a Space Dominance: from Deterrence to Competitive Endurance" [en línea], Russian International Affairs Council, Moscú, 28/03/2024. Disponible en: <https://russiancouncil.ru/en/analytics-and-comments/analytics/the-u-s-challenges-multipolarity-in-a-struggle-for-a-space-dominance-from-deterrence-to-competitive> (Consultado el 28/08/2025)

⁴³ Consejo de Seguridad Nacional. "Estrategia de Seguridad Aeroespacial Nacional 2025", Orden PJC/845/2025, de 29 de julio. BOE núm. 187, de 05/08/2025, Sec. III, pág. 105613-105652, España. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/o/2025/07/29/pjc845> (consultado el 28/08/2025).

⁴⁴ AZNAR FERNÁNDEZ-MONTESINOS, Federico. "El espacio exterior, una nueva dimensión de la Seguridad", Madrid: Instituto Español de Estudios Estratégicos, Ministerio de Defensa, 2021, Documento de Análisis IEEE 10/2021. https://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_analisis/2021/DIEEEA10_2021_FEDAZN_EspacioExterior.pdf (Consultado 01/09/2025).

⁴⁵ CORRAL HERNÁNDEZ, David. "Naves furtivas y constelaciones de satélites, un espacio en disputa", Documento de Opinión IEEE 62/2024. Disponible en: https://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2024/DIEEEEO62_2024_DAVCOR_Espacio.pdf (Consultado el 28/08/2025).

Esto supone que la militarización del espacio no es solo el incremento de la inestabilidad estratégica global, sino que convierte a los activos en órbita (la columna vertebral de la economía global) en objetivos demasiado vulnerables. Todo eso sin contar con la posibilidad futura de que actores no estatales, como los grupos terroristas, adquieran estas capacidades⁴⁶.

El futuro: cooperación o conflicto

Hace mucho tiempo que la militarización del espacio dejó de ser una hipótesis futurista para ser una realidad tangible que redefine el equilibrio estratégico global. El mundo está tan interconectado que las posibilidades de uso han cambiado drásticamente, relegando un posible despliegue de armamento a un segundo lugar.

Esto es porque las nuevas formas de dañar al oponente no se basan exclusivamente en tener la mayor capacidad destructiva convencional (misiles, buques, soldados...), sino que ha cobrado una gran relevancia el disponer de herramientas para cegar, inhabilitar o destruir la capacidad cognitiva del enemigo, es decir, sus satélites. No obstante, esta dinámica introduce un nuevo factor de riesgo en el sistema, puesto que la pérdida de estas capacidades no solo afecta a las operaciones militares, sino que también puede ocasionar daños en las infraestructuras civiles. Incluso el objetivo podría ser, en según qué casos, atacar a estas últimas.

Sin un concepto disuasorio o regulatorio que funcione, el espacio se convierte en un escenario demasiado propenso a la escalada accidental de cualquier conflicto interestatal. Un ciberataque aislado o una maniobra orbital agresiva, aunque sean difíciles de atribuir con certeza, pueden llegar a juzgarse como actos hostiles que desencadenen una crisis aún mayor. De hecho, un ataque contra los sistemas de alerta temprana, o incluso un accidente orbital, podrían interpretarse como el preludio de un ataque convencional a mayor escala, elevando aún más el riesgo de que se desencadene un conflicto abierto.

⁴⁶ MARTÍNEZ CORTÉS, José M. "El nuevo entorno operativo y las operaciones aeroespaciales", Revista del IEEE núm. 20, 2022, pp. 185–212. ISSN-e: 2255-3479. Disponible en: <https://revista.ieee.es/article/view/4636/5990> (Consultado el 10/08/2025).

La única forma de evitar estos riesgos sería establecer un marco normativo internacional, orientado a usos pacíficos, que implemente protocolos claros y transparentes sobre las maniobras orbitales, establezca mecanismos de verificación y limite las actividades que hagan proliferar la basura espacial —como las pruebas ASAT—. Sin embargo, como suele ser habitual en este tipo de acuerdos internacionales, las principales potencias muestran un interés limitado o meramente propagandístico, conscientes de que la comunidad internacional tiene poca autoridad sobre ellos. Pese a ello, este tipo de tratados no son completamente inútiles, puesto que suelen venir acompañados de foros de discusión para la resolución pacífica de conflictos, lo cual ya supondría un gran avance en sí mismo^{47,48}.

Para España los retos a afrontar son un poco más modestos, pero también de gran relevancia. Por un lado, tiene la necesidad de desarrollar capacidades defensivas que garanticen la consistencia de sus infraestructuras espaciales y de comunicaciones. Por el otro, existe la obligación de colaborar con sus socios en un intercambio fructífero de tecnología, doctrina y capacidades, ayudando a que la Unión Europea escale posiciones en esta carrera silenciosa. Es la gran fortaleza de pertenecer a una sociedad supranacional con intereses alineados⁴⁹.

Aunque no nos guste verlo, el espacio ultraterrestre nunca ha sido ese lugar de encuentro utópico destinado a un uso eminentemente pacífico. No obstante, la nota positiva de cualquier avance científico-tecnológico en cualquier campo militar es que, con el tiempo, suelen ser extrapolables al resto de la sociedad.

*Alfredo Gil Laso**
Capitán CIP del ET, INTA

*Alicia López Jiménez**
Doctora en Astrofísica, INTA

⁴⁷ IEEE. "El sector espacial en España: evolución y perspectivas", pp.83-86, Ministerio de Defensa, Secretaría General Técnica, 2014, ISBN 978-84-9091-005-4 (edición libro-e). Disponible en: https://www.ieee.es/Galerias/fichero/cuadernos/Cuaderno_Estrategia_170.pdf (Consultado el 28/08/2025).

⁴⁸ PÉREZ CABRERA, Miguel Ángel. "El Ejército del Aire y del Espacio ante un nuevo desafío: el espacio ultraterrestre como dominio operativo", Revista del Instituto IEEE núm 23, 2024, pp. 135-162. Disponible en: <https://revista.ieee.es/article/view/6655/8099> (Consultado el 28/08/2025).

⁴⁹ Consejo de Seguridad Nacional. "Estrategia de Seguridad Aeroespacial Nacional 2025", Orden PJC/845/2025, de 29 de julio. BOE núm. 187, de 05/08/2025, Sec. III, pág. 105613-105652, España. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/o/2025/07/29/pjc845> (consultado el 28/08/2025).