

Introducción

Dr. Luis V. Pérez Gil

La conquista del espacio ultraterrestre comenzó al calor del conflicto bélico más grande que ha librado la humanidad. Los primeros cohetes portadores fueron desarrollados por la industria alemana de armamentos al final de la Segunda Guerra Mundial, los famosos misiles V2¹, que tras la victoria aliada fueron a parar a manos estadounidenses y soviéticas, aunque estos últimos ya tenían en marcha su propio programa de cohetes. Ambos usaron aquellos misiles alemanes para sus primeras incursiones espaciales, incluida la toma de la primera fotografía de la Tierra el 24 de octubre de 1946. En esas fechas dio comienzo un nuevo período de competición entre grandes potencias, pero esta vez indirecto, en muchos ámbitos también encubierto, de guerra fría, donde lo que primaba era más el prestigio y ganar influencia que el uso de la fuerza en sí misma, aunque recurrieron a ella cuando lo estimaron necesario, pero siempre contra terceros, porque las armas nucleares impusieron su dominio (Freedman, 1983).

De este modo, la primera década de la Guerra Fría culminó el 4 de octubre de 1957 con la puesta en órbita por los soviéticos del

¹ Hoy en día se pueden ver, entre otros sitios, en el Musée de l'Armée en París, en el Deutsches Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik de Múnich o en el Militärhistorisches Museum der Bundeswehr en Dresde.

primer satélite espacial, el Sputnik, un aparato ciertamente inocuo desde el punto de vista militar, pero que puso sobre la mesa varias cuestiones esenciales (Dickson, 2007). La primera fue el desarrollo de las capacidades técnicas y tecnológicas por parte de los soviéticos, que les permitieron adelantarse a su competidor occidental. La segunda fue el impacto estratégico de dicho evento en Estados Unidos puesto que, de repente, se encontraron con un aparato del oponente que sobrevolaba su espacio aéreo impunemente, aunque fuera desde el espacio exterior. Y la tercera, y a la postre la más importante, fue consecuencia de la anterior: ¿el satélite porta armamento? ¿tiene capacidad para lanzar armas nucleares? Aunque hoy conocemos la respuesta, en aquel momento generó verdadera consternación y también demandó una reacción inmediata.

Es precisamente en ese momento cuando surgió una nueva dimensión del combate, el espacio ultraterrestre, aunque no se consolidaría como tal hasta muchas décadas después de la mano de continuos avances tecnológicos de carácter dual, es decir, civiles y militares.

De este modo, durante la Guerra Fría la «conquista del espacio» se convirtió en una auténtica carrera militar espacial, donde los vectores de lanzamiento (los misiles), los sistemas de guiado y las tripulaciones de las primeras naves surgieron siempre en el ámbito militar. A su vez, los fines y objetivos principales radicaban en potenciar las respectivas capacidades en caso de conflicto e iban desde los sistemas de alerta temprana contra misiles balísticos hasta el reconocimiento, la vigilancia y el mando y control. Pero también en esa época se activaron programas con potencial para destruir las capacidades espaciales basadas tanto en tierra como en el espacio, cuyos desarrollos llegan hasta la actualidad. Incluso se probaron armas en el espacio.

Fue una carrera con solo dos competidores, que se disputaban mutuamente el primer puesto con éxitos por ambos lados, pero también con fracasos catastróficos, con bajas por ambas partes. Sin embargo, la ventaja militar y el prestigio son una constante en la lucha entre grandes potencias, convertidas en ese período en superpotencias gracias al arma nuclear (Morgenthau, 1948).

Durante la Guerra Fría, la prueba nuclear estadounidense ejecutada en el espacio el 8 de julio de 1962 (operación Starfish Prime) demostró que las armas nucleares podían producir daños indiscriminados no solo contra los sistemas electrónicos basados en

tierra sino también contra los satélites en órbita y otras naves en el espacio (National Security Archives, s.f.). Es precisamente en ese momento cuando se iniciaron las negociaciones que condujeron a la firma el 27 de enero de 1967 del Tratado sobre el Espacio Ultraterrestre, que prohibió la presencia de armas de destrucción masiva en el espacio, pero no otro tipo de armamentos o sistemas de combate. El nacimiento de un incipiente cuerpo jurídico del espacio compuesto por tratados, declaraciones y principios basados en su uso pacífico (cfr. González Ferreiro, 2021) permitió avanzar en la creación de un consenso sobre la existencia de una prohibición general de la presencia de armas en el espacio a través de la práctica reiterada, pero sin que se haya consolidado como una norma de Derecho Internacional.

Hubo que esperar casi al final del enfrentamiento bipolar para que las grandes potencias decidieran cooperar en el espacio, potenciando proyectos científicos y tecnológicos de marcado carácter civil. Son los años dorados de la cooperación en el espacio, de la estación Mir rusa, de la creación de la Estación Espacial Internacional y de tantos otros proyectos exitosos en los que cooperaron las principales agencias espaciales occidentales (NASA, ESA, JAXA) junto con la rusa Roscosmos.

Tras el final de la Guerra Fría, el inicio de la globalización produjo una expansión de la economía mundial y de las comunicaciones, no solo en las sociedades avanzadas, sino que fue un proceso imparable que se extendió a todos los rincones del planeta. El espacio global con todas las economías interconectadas potenció el desarrollo de nuevos sistemas de comunicaciones para todo tipo de transacciones, intercambios y transportes de bienes y servicios (Blasco, 2020a). En paralelo, las sociedades civiles comenzaron un proceso acelerado de interconexión global a través del uso de Internet que ha llegado hasta los sistemas de mensajería instantánea y redes sociales que emplean a diario miles de millones de personas, desde los negocios hasta las actividades más simples de la vida cotidiana, el ocio y las relaciones sociales. En consecuencia, las demandas de comunicaciones eficientes y la transmisión masiva de datos se han hecho imparables. En este contexto, el espacio desempeña un papel fundamental, precisamente por cuestiones de inmediatez, pero también como consecuencia de la reducción de costes.

Así, los satélites espaciales se han vuelto absolutamente indispensables para el funcionamiento de las sociedades contemporáneas, mucho más en aquellas que han escalado al estadio de

sociedades de la información, también denominadas avanzadas o posmodernas (Castells, 1996). En paralelo, han aumentado significativamente los riesgos de esa dependencia. Sin embargo, las medidas para garantizar su funcionamiento no han corrido a la par y cada vez se hace más grande la brecha de vulnerabilidad en caso de crisis o conflicto. En ese sentido, tampoco se llegó a crear un régimen de verificación internacional a pesar de que el propio Tratado del Espacio Ultraterrestre del 27 de enero de 1967 contempla la posibilidad de llevar a cabo actividades de inspección en la Luna y en otros cuerpos celestes, pero no en los satélites y naves espaciales. Es decir, cada potencia con presencia ha actuado conforme a sus intereses nacionales (Waltz, 2000; M. Brzezinski, 2007) y solo limitada por la necesaria coordinación de espectros y posiciones orbitales en las que operan sus medios espaciales (Dolman, 2002).

En las dos últimas décadas, el sistema internacional globalizado pasó de una etapa de cooperación a un nuevo período de competición estratégica entre grandes potencias, que a su vez son las principales potencias espaciales. Han surgido nuevos conflictos en los que participan directa o indirectamente (guerras por delegación o *proxy war*) y donde emplean todas sus capacidades para combatir o para apoyar a sus aliados, incluidos sus recursos espaciales.

Esta realidad pone de manifiesto la vigencia de la máxima que formuló George Friedman en 2010, cuando afirmó que la próxima guerra mundial comenzaría en el espacio. No tanto porque pronosticase una guerra eminentemente espacial, que lo hizo, sino porque consideraba que la primera acción bélica consistiría en la anulación de la mayor parte de los sistemas espaciales del adversario mediante ataques principalmente cinéticos, que implican su destrucción física (Friedman, 2010). El objetivo de ese primer ataque (*first strike*) no serían solo las capacidades de observación (ISR), sino también los sistemas de mando, control, comunicaciones y computación (C4) y los de posicionamiento global por satélite (GPS) necesarios para al funcionamiento de vehículos, buques, aeronaves y municiones guiadas, invalidando las capacidades fundamentales de la batalla multidominio.

Los conflictos bélicos más recientes (guerra de Nagorno-Karabaj, guerra en Ucrania, guerras en Oriente Medio, intervención estadounidense en Venezuela) han puesto de manifiesto que ya no es posible conducir la guerra sin el uso del espacio. Todas las grandes potencias tienen programas militares espaciales en curso que

abarcan los segmentos señalados, incluidas también capacidades antisatélite (ASAT), pero, por ahora, ninguna goza de una ventaja tecnológica decisiva que le permita imponerse sobre el resto (Pérez Gil, 2020). Este estado de cosas plantea cuestiones importantes.

La primera tiene que ver con la militarización del espacio que, como se ha visto, está en los orígenes de la misma carrera por su conquista. Todos los sistemas en órbita coadyuvan a multiplicar las capacidades para el combate (Cano García, 2000), pero una o varias potencias podrían decidir, además, poner sistemas de armas en órbita, con lo que se pasaría al estadio de armamentismo del espacio (*weaponization* en inglés). Durante la última década, al menos, se han producido avances en este punto y parece cada vez más cercana su implementación en un escenario estratégico en continua escalada (Pérez Gil, 2020). Por consiguiente, en caso de producirse, decaería ese consenso fundamental que ha regido hasta ahora sobre la ausencia de armamento en el espacio. Llegados a este punto, y con la perspectiva puesta en la pérdida de todos los tratados de control de armamentos que se acordaron al final de la Guerra Fría (Pérez Gil, 2019, 2025), no se puede descartar la denuncia y posterior abandono del Tratado del Espacio Ultraterrestre porque se considere que ha quedado obsoleto y que ya no sirve a los intereses de las principales potencias espaciales.

Se estima que, actualmente, ciento noventa países y empresas privadas, mantienen 48.600 objetos de todo tipo en el espacio; además, el 90 % de ellos están en órbita baja (LEO), de los que aproximadamente la mitad están obsoletos, lo que plantea problemas sobre la limpieza y reutilización de esas órbitas². Su vulnerabilidad es extraordinaria porque pueden ser afectados por láseres y armas de microondas de alta potencia situados tanto en tierra como en el espacio, sistemas en los que se están produciendo avances acelerados; también por ciberataques, sin necesidad de destruirlos físicamente. Y, como se dijo antes, en caso de conflicto abierto entre grandes potencias una o varias detonaciones nucleares de gran potencia serían suficientes para inutilizar la mayor parte de esos satélites por impacto del pulso electromagnético y la radiación, circunstancia que representaría

² La empresa aeroespacial estadounidense SpaceX se ha convertido en el líder mundial absoluto en lanzamiento de satélites gracias a sus cohetes reutilizables.

una auténtica catástrofe para la infraestructura de comunicaciones globales (Porteous, 2025).

La segunda cuestión es que, como consecuencia de ese escenario de competencia estratégica, no existen incentivos para lograr acuerdos fundamentales en la regulación del uso del espacio. Más concretamente se rechaza su declaración como bien o espacio común de la humanidad (como sí se reconoce en el caso de las aguas internacionales o, temporalmente, en cuanto al territorio de la Antártida) y ya se plantean proyectos de explotación energética y minera, que, sin embargo, se encuentran en ciernes al no contarse todavía con las tecnologías necesarias para llevarlo a cabo (Blasco, 2020b), pero es cuestión de tiempo. Lo que sí es una certeza es que las potencias que lideren esas actividades (*first movers*) dictarán las reglas que se les aplicarán en el futuro.

La tercera es que, debido a la difusión y abaratamiento de las tecnologías espaciales, cada vez más países y también empresas privadas se suman a una nueva carrera por el espacio (Hainaut, 2023), también se denomina «democratización del espacio». Su dominio tiene un efecto multiplicador en sus economías, les permite ganar autonomía en comunicaciones, obtención de imágenes y lucha contra los desastres naturales, aumenta las capacidades militares propias, pero también crea nuevos riesgos y amenazas (Altaf, 2025).

La cuarta es la constatación de la inexistencia de una autoridad común o internacional sobre el espacio después de setenta años de carrera espacial. Durante ese tiempo, las grandes potencias no han sido capaces de ponerse de acuerdo en este punto, bien creando un órgano propio o recurriendo al propio sistema de Naciones Unidas para lograrlo, bajo el principio de que nadie quiere atarse por acuerdos que podrían limitar el desarrollo de capacidades novedosas.

Igualmente, parece evidente que muy pocos países aceptarían un régimen de inspecciones de sus sistemas o capacidades espaciales (Coria, 2026). Por ejemplo, hasta 1992 la Oficina Nacional de Reconocimiento estadounidense (la famosa NRO) funcionó como un organismo secreto para evitar cualquier tipo de injerencia o investigación sobre sus capacidades (Porteous, 2025). En la actualidad, esas iniciativas serían incluso menos aceptables cuando un grupo de potencias emergentes tienen programas espaciales activos y pugnan por lograr el reconocimiento de su propio estatus y, por tanto, de su capacidad para participar en

la creación de regímenes internacionales. India y Brasil son los ejemplos más destacados, aunque no los únicos.

Por consiguiente, mientras no surja una autoridad internacional, ese papel le corresponde al Consejo de Seguridad de la ONU en todo lo que afecte al mantenimiento de la paz y a la seguridad mundiales, y tal declaración solo es competencia del propio Consejo. Es preciso aclarar de antemano que este órgano está formado por las cinco potencias vencedoras de la Segunda Guerra Mundial (P5), que asimismo acumulan más del 95 % de todas las armas nucleares existentes y que, con su derecho de veto, son los principales creadores del Derecho Internacional; en suma, constituyen el directorio mundial. El resto de los órganos actúan solo cuando el propio Consejo lo permite por acción u omisión³.

En consecuencia, serán esas grandes potencias (y no el resto) las que dicten las normas básicas para la explotación y reparto del espacio, en su caso. Pero nada de esto es inamovible, puede cambiar. Y ese cambio puede responder a dos enfoques diferentes. El primero es el de la cooperación, que se impuso en los años noventa y alcanzó hasta la primera década de este siglo. Las grandes potencias pueden decidir crear un régimen explícito en el que plasmen un conjunto de normas, reglas y procedimientos de adopción de decisiones que permitan una explotación pacífica del espacio. Pero también pueden acordar un reparto por áreas o incluso una especialización en función de capacidades, que luego se compartan en una suerte de régimen implícito, menos estable y sujeto a tensiones recurrentes (Bateman, 2025).

Por otro lado, puede ocurrir que la lucha por el poder y la influencia escale hacia el conflicto. Entonces, una o varias grandes potencias se impondrán en un enfrentamiento decisivo, como ocurrió en la Segunda Guerra Mundial. A continuación, el vencedor (*hegemon*) o los vencedores (dependiendo de si se trata de un sistema bilateral o multilateral) establecerán un nuevo orden internacional con pretensiones de mantenerse durante un largo período de tiempo. Ese orden también se aplicará en el espacio ultraterrestre (Friedman, 2010).

³ Sirva de ejemplo en el tema que nos ocupa la Resolución 1884, de octubre de 1963, de la Asamblea General, anterior a la adopción del Tratado sobre el Espacio Ultraterrestre, adoptada después de un acuerdo diplomático entre soviéticos y estadounidenses.

Estas ideas y reflexiones teóricas a la luz de los cambios que se suceden en el sistema internacional actual son las que explican y justifican el cuaderno de estrategia *Geopolítica del espacio* que se presenta en este momento. La constatación del espacio como uno de los seis dominios del combate (tierra, mar, aire, espacio, ciberespacio y cognitivo) en los conflictos recientes motivaban la creación de un grupo de trabajo en el seno del Instituto Español de Estudios Estratégicos (IEEE) que, al amparo del plan anual de investigación del Centro Superior de Estudios de la Defensa Nacional (CESEDEN), diera respuesta a las cuestiones planteadas. Bien es cierto que se tenía como base un cuaderno de estrategia sobre el espacio previo (IEEE, 2021), pero frente a un análisis basado en una perspectiva de cooperación y uso pacífico del espacio, se trata de avanzar en el estudio de su consideración como ámbito del combate, lo que se ha convertido en una realidad ineludible.

Para ello, se convocó a expertos españoles del ámbito empresarial, gubernamental y de la industria espacial bajo la presidencia de Pedro Duque, a quien se puede considerar como el español más respetado en ese entorno, no solo porque tuvo la oportunidad de volar en dos misiones espaciales, tanto en un transbordador estadounidense (octubre a noviembre de 1998) como en una nave rusa (octubre de 2003), sino que ha continuado trabajando en un sector que domina y, desde diciembre de 2023, preside una de las empresas espaciales españolas de referencia como es Hispasat.

Duque firma el capítulo primero del cuaderno de estrategia donde habla del uso del espacio, de las barreras tecnológicas de ese entorno extremadamente complejo así como del valor económico cada vez mayor para las sociedades desarrolladas. Como señala al principio de su capítulo, poner aparatos en el espacio, en órbita alrededor de la tierra o más lejos, aporta enormes ventajas y permite concebir soluciones a necesidades que, en muchos casos, son enteramente diferentes y mejores que las posibles en el entorno terrestre. Y esto tiene que ver con la capacidad innata del ser humano para avanzar, para ir más allá, para crear y hacer la vida más cómoda en un entorno cada vez más sostenible, donde desarrollo y crecimiento vayan de la mano. En el espacio halla un territorio relativamente invulnerable, donde las telecomunicaciones se han desarrollado a una velocidad extraordinaria mejorando las actividades humanas en prácticamente todos los ámbitos, donde se ha logrado una capacidad de observación

permanente con independencia de las condiciones climáticas o meteorológicas y donde se progresa en la búsqueda de nuevas fuentes de energía y de recursos.

Pero no solo esto. El espacio es la mejor atalaya para la observación del universo. Más allá de la atmósfera, los aparatos tienen un campo de visión prácticamente infinito, como ponen de manifiesto regularmente las imágenes que entregan los grandes telescopios situados en el espacio, como el Hubble o el James Webb por citar los más conocidos. Y esos avances se producen superando las barreras tecnológicas que están principalmente relacionadas con un entorno hostil para bienes, equipos y seres humanos, aunque es preciso reconocer que todavía somos una civilización en ciernes en el uso del espacio y de la energía según la escala de Kardashov (1964). Pero los retos están ahí para ser superados, y es donde Duque centra el valor del espacio como motor de la economía mundial basada en una conectividad global apabullante.

Si hasta hace bien poco se hablaba de constelaciones espaciales de miles de satélites⁴, ya se plantean de cientos de miles⁵ o incluso de un millón de satélites, en este caso para usarlos en el almacenamiento y transmisión de datos, abaratando costes y reduciendo el impacto medioambiental de los centros de almacenamiento terrestres⁶. Asimismo, los avances parecen imparable en el campo del uso de nuevas fuentes de energía en el espacio. Pero también es necesario preservar y proteger todos esos desarrollos porque el futuro de las sociedades contemporáneas está inextricablemente unido al correcto desenvolvimiento de las actividades espaciales. Es donde entran en juego los conceptos de seguridad, superioridad espacial y resiliencia que se analizan en los capítulos siguientes.

Ana Molina, recién nombrada consejera delegada de Hisdesat, presenta el capítulo segundo dedicado a los programas europeos actuales y potenciales, que escribe desde la premisa fundamental

⁴ A la fecha de redacción de esta introducción, en febrero de 2026 la constelación Starlink de acceso a Internet de SpaceX cuenta con 11.130 satélites operativos en órbita LEO.

⁵ En diciembre de 2025, el gobierno chino presentó ante la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) planes para establecer dos constelaciones espaciales compuestas por 200.000 satélites.

⁶ En enero de 2026, la compañía SpaceX presentó a la Comisión Federal de Comunicaciones estadounidense planes para poner en órbita una constelación de un millón de minisatélites en LEO diseñada para funcionar como centro de datos orbital.

de que Europa afronta un momento decisivo en el ámbito espacial. Frente a un escenario de creciente militarización, el desarrollo de megaconstelaciones, la dependencia de servicios esenciales de terceros o la competencia tecnológica entre grandes potencias, varios Estados miembros han tomado la iniciativa para acelerar la autonomía estratégica europea y reivindicar su liderazgo. Las capacidades se han desarrollado en tres ámbitos paralelos y complementarios: la Agencia Espacial Europea (ESA), el Programa Espacial Europeo liderado por la Comisión Europea y los programas que desarrollan de forma independiente cada Estado miembro, pero que se ponen en común en función de sus propios intereses y necesidades, compartiendo capacidades y obteniendo retornos.

De este modo, hace una exposición exhaustiva de programas exitosos como Copernicus, Galileo o el Servicio Europeo de Navegación por Complemento Geoestacionario (EGNOS), pero también de proyectos que el contexto internacional actual ha contribuido a acelerar reduciendo significativamente los plazos de obtención, como por ejemplo la futura constelación multiórbita de comunicaciones seguras IRIS², de colaboración público-privada, que utiliza la respuesta de los países miembros al reto de la industria aeroespacial, o los avances que se están produciendo en el acceso al espacio.

Al mismo tiempo, se realizan importantes esfuerzos en capacidades de ISR, así como en tecnologías disruptivas como la distribución de claves o la gravimetría cuántica, las cuales pretenden dar respuesta a las ambiciones europeas en el dominio espacial. A través de la propuesta de la ley espacial europea (EU Space Act) se pretende avanzar en el establecimiento de un marco legal armonizado basado en tres ejes fundamentales: seguridad, resiliencia y sostenibilidad de los activos espaciales. Se prevé que entre en vigor en 2030 y será de aplicación tanto a los operadores de la UE como a los de terceros países que presten servicios en territorio europeo, excluyendo activos dedicados a seguridad y defensa.

José María Cifuentes Rivera, destinado en la División de Desarrollo de Conceptos y Experimentación del Centro de Excelencia de la OTAN para el Espacio, presenta en el capítulo tercero el enfoque de las operaciones militares de los países y alianzas que conforman el Bloque occidental. Parte de cuestiones fundamentales como son el reconocimiento de la importancia del espacio para la seguridad y la defensa, su efecto multiplicador en las operaciones

militares en otros dominios operacionales (tierra, mar, aire o ciberespacio), así como la necesidad de garantizar y proteger los activos propios frente a la imparable presencia de Rusia y China, pero también de otras potencias regionales y actores no estatales que plantean nuevos riesgos y amenazas en la explotación pacífica del espacio. Para responder con éxito a este escenario competitivo es preciso promover la compatibilidad e interoperabilidad entre capacidades nacionales, al resultar esenciales para proporcionar apoyo a las operaciones militares dentro de una estrategia de disuasión y resiliencia.

Cifuentes Rivera escribe sobre los avances de la OTAN en el dominio espacial, en los que se reconoce implícitamente la posibilidad de que el espacio se convierta en un campo de batalla en un futuro más o menos cercano, como ya teorizaron autores como Friedman (2010) o Johnson-Freese (2017). Examina los principios de su Política Espacial Global, las capacidades aliadas presentes y futuras y su empleo como parte de una estrategia integrada de disuasión basada fundamentalmente en operaciones defensivas, pero que contempla asimismo las ofensivas dentro de la doctrina planear, ejecutar y evaluar, incluida la posibilidad de activación del artículo 5 del Tratado de Washington en respuesta a un ataque en el espacio.

A continuación, estudia las capacidades de Estados Unidos desde una posición de liderazgo espacial, su estrategia de defensa espacial de junio de 2020, su enfoque integral que suma activos militares y medios civiles, que también financia y promueve activamente. El objetivo declarado es lograr la superioridad estratégica espacial frente a las otras potencias, teniendo en cuenta que para la doctrina estadounidense el espacio se concibe como un nuevo dominio de combate. Para conseguirlo, apuestan asimismo por iniciativas armamentísticas como el Golden Dome (Cúpula Dorada), lanzada por el presidente Donald Trump como una reedición de la Iniciativa de Defensa Estratégica del presidente Ronald Reagan de marzo de 1983. Pero hay que tener en cuenta que estos proyectos, que anuncian el despliegue de interceptores cinéticos en el espacio, aunque continúen siendo una posibilidad prohibitivamente complicada en términos económicos y tecnológicos, echan abajo los fundamentos de la estrategia de la destrucción mutua asegurada, que ha garantizado la paz entre grandes potencias desde los tiempos de la Guerra Fría (Podvig, 2025). Cifuentes Rivera examina además las capacidades de otras potencias espaciales occidentales como el Reino Unido,

Canadá, Australia y Japón, y su contribución a la disuasión y a la defensa colectiva.

Por su parte, el Dr. José M. Martínez Cortés, académico del Centro de Seguridad Internacional de la Universidad Francisco de Vitoria de Madrid, continúa en el capítulo cuarto el análisis del escenario de competencia estratégica y control del espacio, donde trata de forma pormenoriza las estrategias, políticas y capacidades espaciales de grandes potencias emergentes como son China, Rusia e India, haciendo particular hincapié en las capacidades específicas para el control ofensivo del espacio. Todas ellas se benefician del mayor acceso a las tecnologías espaciales y del abaratamiento de los sistemas satelitales, y buscan dotarse de los medios que les permitan oponerse y contrarrestar las capacidades militares de posibles adversarios, en caso de crisis y conflicto.

Martínez Cortés inicia su exposición con el análisis de las capacidades de control del espacio, donde detalla los medios y recursos para poder actuar sobre y contra los sistemas en órbita de un potencial adversario. A continuación, aborda los desarrollos, doctrinas y capacidades de China, Rusia y también India en su esfuerzo sostenido por competir con Occidente, sobre todo en el caso de las dos primeras, y dotarse de los medios necesarios para ganar poder e influencia también en el dominio espacial. Asimismo, pone sobre la mesa algunos de los programas avanzados desarrollados en el mayor secretismo, como láseres de diferentes tipos, armas de microondas de alta potencia e interceptores satelitales y su potencial empleo ofensivo en conflictos futuros. Plantea incluso la perspectiva del empleo de armas nucleares en el espacio, tal y como hemos mencionado antes. El objetivo final compartido de estas potencias es cambiar las reglas de un orden internacional que no responde a sus intereses y que puede llevar a un choque decisivo con Occidente.

El Dr. Juan Manuel Chomón Pérez, destinado en el Estado Mayor de la UE, dedica el capítulo quinto a tratar uno de los temas fundamentales que justifican la elaboración de este cuaderno, como es la autonomía estratégica europea en el espacio. La UE es un actor espacial de primer orden gracias a programas emblemáticos como Galileo, Copernicus, EGNOS y GOVSATCOM, algunos de ellos no conocidos por el público general, y que se han desarrollado en estrecha cooperación con la ESA. También se han puesto en marcha enormes inversiones para desarrollar iniciativas como IRIS², el Servicio Gubernamental de Observación de la Tierra (EOGS) o el denominado Escudo Espacial Europeo (European

Space Shield), iniciativa que pretende dotar a los Estados miembros de las capacidades espaciales necesarias para reforzar la resiliencia y protección de las infraestructuras espaciales hacia una arquitectura espacial plenamente dual. Por tanto, existe un objetivo común entre la UE, la ESA y los Estados miembros para compartir capacidades y avanzar hacia un modelo de integración que permita competir con las grandes potencias en el dominio espacial.

Sin embargo, existen brechas estructurales que no consienten avanzar con la celeridad necesaria, como son la tecnológica, la de inversión y la operativa, que derivan precisamente de esa fragmentación institucional y de las dificultades para coordinar políticas nacionales bajo un mando común. La primera brecha está en la dependencia de proveedores externos para tecnologías críticas. La segunda en la fragmentación del mercado europeo, la dispersión de los recursos financieros y la redundancia en el desarrollo de programas. Solo en el ámbito de la UE se asignan fondos al Fondo Europeo de Defensa (EDF), la Cooperación Estructurada Permanente (PESCO), el programa SAFE y la iniciativa RE-ARM, a los que hay que sumar la financiación de las actividades de la ESA y los propios programas espaciales nacionales. La tercera se refleja en la ausencia de un marco común lo suficientemente sólido que permita la integración del uso de todas las capacidades espaciales en las misiones y operaciones de la Política Común de Seguridad y Defensa (PCSD).

En consecuencia, pese a los avances realizados, la autonomía espacial europea continúa siendo limitada y es necesario seguir trabajando en los ámbitos político, institucional y financiero para lograr la ansiada independencia estratégica en un sistema internacional cada vez más complejo e inestable. Para ello, el Dr. Chomón Pérez plantea de cara al 2035 una serie de perspectivas que se mueven entre la fragmentación de esfuerzos y capacidades, la dependencia de EE.UU. y de la OTAN y la autonomía estratégica, escenario optimista en el que la UE no solo conseguiría explotar con éxito todas sus capacidades espaciales, algunas aún en desarrollo, sino que también consolidaría un sistema espacial de defensa integrado con el de sus Estados miembros y con un elevado nivel de autonomía.

Juan Carlos Sánchez Delgado, director de Seguridad y Planificación de la Agencia Espacial Española (AEE), y Juan Antonio de la Torre Valentín, subdirector General de Comunicaciones e Infraestructura del Sistema de Seguridad Nacional del Departamento de Seguridad

Nacional (DSN), desarrollan de consuno el capítulo sexto, dedicado a la Estrategia de Seguridad Aeroespacial Nacional (ESAN). Después de una breve exposición de antecedentes, se centran en el análisis de la ESAN más reciente, aprobada el 14 de julio de 2025, que introduce el concepto de «dominio» en los documentos oficiales españoles, redefine el enfoque sobre la seguridad en los dominios aéreo y espacial, así como su relevancia dentro del Sistema de Seguridad Nacional español.

El documento define los intereses nacionales en ese entorno y establece tres objetivos principales: la protección de España en el ámbito aeroespacial, la mejora de las capacidades de seguridad y defensa y la promoción de un entorno más seguro y sostenible. Aboga por la resiliencia y la cooperación europea como factores esenciales para aminorar los riesgos y las amenazas en el espacio. Además, anticipa la necesidad de contar con una estrategia espacial nacional propia en la que se integren la seguridad, la defensa y la gobernanza como garantía para mantener la soberanía y la competitividad en un contexto internacional disputado.

Asimismo, hacen un estudio comparado de las respectivas estrategias espaciales de Francia y Alemania como países aliados más cercanos y proponen progresar hacia sendas estrategias españolas de seguridad espacial y del espacio, que integren los aspectos de seguridad, defensa y sostenibilidad mediante un enfoque integral del Estado. Precisamente esa evolución del entorno estratégico hace absolutamente necesario reforzar las capacidades de anticipación, alerta temprana, resiliencia y respuesta integral ante amenazas en el espacio, así como elaborar y aprobar los necesarios marcos doctrinales y legales que permitan abordar de forma eficaz los nuevos escenarios híbridos y tecnológicamente más complejos.

Cecilia Hernández Rodríguez, directora de Programas e Industria de la AEE, cierra el cuaderno con el capítulo séptimo, dedicado a estudiar las capacidades presentes y potenciales de la industria española para hacer contribuciones decisivas a la seguridad y defensa europeas. Por un lado, analiza la evolución de la industria espacial europea, que ha pasado de un modelo eminentemente civil a un enfoque de doble uso a partir de la Estrategia Espacial para Europa de octubre de 2016. Su implementación aceleró la discusión sobre la necesidad de contar con estructuras operativas específicas para el dominio espacial, propició el diálogo interinstitucional con el protagonismo de la Comisión Europea y el Servicio de Acción Exterior (SEAE) y puso los principales programas espaciales en el centro del discurso sobre la autonomía estratégica.

Asimismo, se activaron iniciativas destinadas a mejorar el control fronterizo, la vigilancia marítima y las comunicaciones gubernamentales seguras (GOVSATCOM y EU SST entre otros). Este cambio de enfoque se plasmó primero en la Brújula Estratégica de marzo de 2022, donde se reconoce el espacio como un dominio estratégico, y a continuación en la Estrategia Espacial de la UE para la Seguridad y Defensa de marzo de 2023, que estableció de forma definitiva la convergencia entre capacidades espaciales y objetivos de defensa. En este periodo, también se avanzó en la cooperación con la ESA y en la cumbre ministerial de Bremen de noviembre de 2025, donde los Estados miembros acordaron un aumento significativo de sus contribuciones financieras, entre ellos España, que ha pasado a ocupar un destacado cuarto lugar.

Estos esfuerzos se deberían mantener en el próximo Marco Financiero Plurianual de la UE a partir de 2028. Son oportunidades para las industrias espaciales de cada país, que reciben retornos proporcionales a sus contribuciones, y que deben aprovecharse para superar las brechas detectadas en especial en las áreas de componentes electrónicos avanzados, el acceso a órbitas geoestacionarias y la vulnerabilidad de la cadena de suministros de materiales críticos, entre ellos las tierras raras, esenciales para los sistemas de propulsión eléctrica.

En este escenario, España se presenta como un actor relevante gracias a una arquitectura institucional dual que integra los ámbitos civil y militar. En primer lugar, con la creación de la AEE en abril de 2023, que tiene un mandato de actuación en cuatro ámbitos fundamentales: la coordinación de programas espaciales de defensa, la representación en los organismos y foros europeos, el fomento del ecosistema industrial del espacio y el desarrollo de capacidades soberanas en segmentos críticos.

En segundo lugar, en la estructura operativa del Ministerio de Defensa, tanto en el ámbito del Estado Mayor de la Defensa con la constitución del Mando Operativo Espacial (MOESPA) como del Ejército del Aire, que en junio de 2022 pasó a denominarse también del Espacio, con el nuevo Mando del Espacio (MESPA), que asume la responsabilidad de la preparación y dirección operativa de sus fuerzas espaciales. Así, se pone el énfasis en las operaciones espaciales de la nueva doctrina de la batalla multidominio.

En tercer lugar, en los órganos y organismos adscritos a la Secretaría de Estado de Defensa, particularmente en las áreas tecnológicas y de comunicaciones, para pasar a detallar las capacidades técnicas y operativas propias en el dominio espacial con gran prolijidad:

comunicaciones seguras, observación de la Tierra e inteligencia geoespacial, capacidades de respuesta rápida y acceso remoto, navegación por satélite, así como operaciones del Centro de Satélites de la UE (SatCen) y del Centro de Vigilancia de Seguridad.

Concluye con el análisis de áreas de contribución potencial a la arquitectura espacial europea, incluido el ecosistema New Space y sus capacidades de respuesta rápida. Como señala la autora, la consolidación de España como actor espacial europeo relevante demanda no solo decisiones estratégicas adecuadas, sino también la existencia de una voluntad política sostenida y la capacidad de movilizar recursos necesarios en un contexto de competencia presupuestaria intensa con otras prioridades de defensa. Son retos a los que hay que dar respuesta en el marco de su concepción como políticas de Estado.

Este es el interés general del cuaderno de estrategia dedicado a la competencia por la hegemonía en el espacio, que además se presenta en un momento clave, en un período de transición del sistema internacional globalizado, en el que no solo está en juego el predominio de Occidente, sino también el mismo futuro de la UE y de España como organizaciones políticas. Por tanto, como proponen algunos de los autores que han escrito, es la ocasión para tomar decisiones con perspectiva de largo plazo, porque esa pugna solo puede acabar con un régimen de cooperación que garantice la paz y la seguridad o en un enfrentamiento decisivo, que probablemente sería de proporciones calamitosas, y abriría una nueva etapa de las relaciones internacionales desconocida hasta ahora, también en el espacio.

Para concluir esta introducción, quiero agradecer en nombre del Instituto Español de Estudios Estratégicos y en el mío propio, la inestimable contribución del presidente del grupo de trabajo, Pedro Duque, y de su equipo, así como del general de división (Aire) Juan Carlos Sánchez Delgado, y del coronel (Tierra) retirado Juan Pons Alcoy, en forma de largas conversaciones que dieron forma y contenido a este cuaderno de estrategia. También a los vocales del grupo de trabajo y autores de los capítulos que componen este volumen, por su compromiso y dedicación para llegar a las conclusiones que se vuelcan en el texto. Solo queda recomendar una buena lectura y una mejor reflexión sobre las ideas expuestas, porque en ello va el interés de la seguridad y la defensa de nuestro país.

Madrid, abril de 2026.