

## Capítulo cuarto

### La competencia estratégica y el control del espacio

*Dr. José M. Martínez Cortés*

#### **Resumen**

En los últimos años se ha producido un incremento significativo en la utilización civil y militar de capacidades vinculadas al espacio ultraterrestre. La tecnología espacial y los productos y servicios que se obtienen son un elemento esencial para el funcionamiento de la sociedad, dependencia que irá progresivamente en aumento en los próximos años. Aunque su uso y disfrute es un bien común, la necesaria libertad de utilización de las capacidades satelitales ha venido despertando un creciente interés por parte de Estados que quieren asegurar el empleo de sus capacidades y controlar el aumento de utilización del espacio por parte de otros, y así hacer frente a posibles amenazas. Este interés está directamente relacionado con la capacidad estratégica que supone la posesión de sistemas satelitales tanto en el ámbito civil como en el militar concebido como un nuevo dominio operativo. Su crecimiento constituye el origen de la competencia estratégica en el dominio espacial reflejada en eventos y actitudes poco pacíficas. La dependencia creciente de esas capacidades satelitales, la necesidad de asegurar las actividades realizadas en el espacio y la continuidad de los servicios procedentes del mismo requieren garantizar un acceso continuado con libertad de movimiento en este nuevo dominio operativo.

### **Palabras clave**

Espacio ultraterrestre, control del espacio ultraterrestre, competencia estratégica, capacidades satelitales, dominio operativo.

## **Strategic competition and control of space**

### **Abstract**

*In recent years, there has been a significant increase in the civil and military use of capabilities linked to outer space. Space technology and the products and services we obtain from it have become essential for our society, a dependence that will almost certainly continue to grow in the coming years. Although the use and the enjoyment of space is a global common, the necessary freedom to use satellite capabilities has sparked increasing interest among those states that want to secure the use of their own capabilities while managing the increasing use of space by others, thus addressing potential threats. This interest is directly related to the strategic capability of owning satellite systems, both in the civil and military environments, in this case, as a new operational domain. Its growth constitutes the origin of the strategic competition experienced in the space domain, reflected in events and attitudes that are far from peaceful. The growing dependence on satellite capabilities and the need to ensure activities carried out in space and the continuity of services from it require guaranteeing continuous access and freedom of movement in this new operational domain.*

### **Keywords**

*Outer space, outer space control, strategic competition, satellite capabilities, operational domain.*

## Introducción

El mundo se encuentra hoy inmerso en una voraz competencia estratégica entre aquellos Estados que se sienten grandes potencias con la capacidad de ejercer influencia en los acontecimientos a nivel global. Aunque esta no es una situación nueva, sí presenta un carácter más agresivo y se refleja en dominios que antes no estaban al alcance de todos. Y el espacio ultraterrestre no podía ser menos.

Lejos de ser un entorno pacífico, en la última década el auge económico y militar de China (en su estrategia de competencia estratégica con el gigante estadounidense), la modernización de algunas capacidades rusas (unida a una política claramente más asertiva) y la entrada en escena de otros actores (como India, Irán o Corea del Norte) han transformado progresivamente no solo la correlación de fuerzas, sino también la percepción de seguridad que, a corto plazo, se vislumbra en la ejecución de actividades en el espacio. Con base en las capacidades militares desarrolladas por estos actores, produciendo consecuentemente un entorno de mayor dificultad de proyección y movimiento de fuerzas en referencia a capacidades A2/AD (Anti-access/area-denial), lo relevante de dicha evolución es que afecta por igual a todos los dominios, incluyendo, por supuesto, la parte espacial.

El mayor acceso a la tecnología y el abaratamiento de los sistemas satelitales han convertido el espacio ultraterrestre en un entorno más congestionado y disputado que hace algo más de una década, prueba de ello es el incremento de lanzamientos anuales de satélites y de capacidades de control del espacio por parte de los actores principales. Y es que, a pesar de que el espacio exterior constituye un espacio común global en el que el acceso debería ser libre y continuo para todos, la realidad del desarrollo tecnológico y de la competencia estratégica actual demuestra que los actores más potentes del sector se afanan, cada vez más, en obtener capacidades que permitan implementar un control efectivo del espacio para garantizar su acceso continuado y la protección de sus actividades espaciales, al tiempo de poder negar a otros el empleo de sistemas satelitales o degradar la información que se obtiene de ellos, cuando están en juego los intereses nacionales o la libertad de acción propia en el espacio. El crecimiento de este interés constituye el origen de la competencia estratégica que se vive en el dominio espacial por un cierto control en las actividades espaciales.

Esta evolución del espacio ultraterrestre ha venido reflejada en el incremento de capacidades satelitales por parte de actores con actitudes poco pacíficas que han traído consigo eventos nada serenos ni esperanzadores en los últimos años, desde el punto de vista de la seguridad. Ello a su vez ha provocado desde la declaración del espacio ultraterrestre como dominio operativo (otro dominio más donde producir los efectos pertinentes) y la acomodación de los documentos estratégicos a esta realidad, hasta la implementación de los cambios consecuentes doctrinales y organizativos.

Así, en el dominio espacial, además de las amenazas asociadas a fenómenos naturales o acciones no provocadas por el hombre, la actividad espacial se encuentra amenazada por la ejecución de todo tipo de acciones intencionadas llevadas a cabo por otros actores en el espacio para ejercer un control ofensivo, cuyo crecimiento puede calificarse de preocupante. Este contexto muestra la evidencia de que nos encontramos ante un nuevo dominio en el que, además de existir una dependencia creciente de las capacidades satelitales, para garantizar un acceso continuado y libertad de movimiento resulta necesario no solo proteger los activos, actividades y servicios recibidos del espacio, sino también poder implementar cierto control del entorno y llevar a cabo efectos diversos (al igual que en otros dominios). Ciertamente es que ello estará supeditado a las capacidades espaciales, así como a las limitaciones tecnológicas y otros factores contextuales de carácter social. Todo ello adquiere mayor relevancia en la medida en que el desarrollo de la regulación jurídica a este respecto no parece ayudar.

A pesar de que la exploración y utilización del espacio ultraterrestre deben hacerse en provecho e interés de todos los países e incumben a toda la humanidad<sup>1</sup>, la realidad demuestra que las actuaciones de los actores principales en este entorno no apuntan precisamente al calificativo de «pacíficas», tal como se ha señalado. No obstante, el incremento de las actuaciones que afectan a la seguridad en el espacio obliga a seguir impulsando la elaboración y adaptación de la normativa jurídica en el contexto de cooperación internacional, teniendo en cuenta, sin embargo, que ante una agresión externa en ese nuevo dominio siempre

---

<sup>1</sup> Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, aprobado el 19 de diciembre de 1966 y en vigor el 10 de octubre de 1967. Disponible en <https://www.unoosa.org/pdf/publications/STSPACE11S.pdf>

debería estar permitida una «legítima defensa» acomodada a ese entorno dado que nadie puede asegurar, y menos hoy, el respeto por parte de todos a las normas en vigor.

Pero, cuando hablamos de proteger nuestras actividades espaciales y más aún de negar o degradar el empleo de sistemas satelitales, ¿a qué capacidades y a qué efectos nos referimos? Cualquiera de estas actividades, ya sean de protección propia o de degradación o negación de capacidades del adversario precisan de la capacidad aunque sea limitada de ejercer el control del espacio, tarea compleja que implica la realización de tres actividades: la primera es la vigilancia del espacio ultraterrestre; la segunda, la protección de activos y actividades espaciales propias; y la tercera cuando sea necesario, la negación o respuesta ante actividades maliciosas realizadas por un adversario o un potencial adversario.

Dejando de lado la primera de estas actividades (la vigilancia del espacio), la competencia estratégica que afecta, y afectará aún más en el futuro, al dominio espacial está fundamentalmente centrada en la protección de los satélites en órbita y, más especialmente, en las capacidades de control ofensivo del espacio. Es decir, en aquellas capacidades espaciales utilizadas para negar o degradar el empleo de sistemas satelitales por parte de un adversario. En el entorno occidental se hace referencia fundamentalmente a actividades de respuesta en el dominio espacial ante actividades maliciosas de adversarios o potenciales adversarios.

## 1 Capacidades de control ofensivo del espacio

De forma general y de acuerdo con el Space Threat Assessment (CSIS, 2024 y 2025) y el Global Counterspace Capabilities (SWF, 2025 y 2025), este último tipo de capacidades pueden clasificarse en cuatro grandes grupos. Dentro de las capacidades no físicas se encuentran las basadas en la guerra electrónica y en el ciberespacio, y dentro de las capacidades físicas están las capacidades de energía dirigida (físicas no cinéticas) y las capacidades antisatélite (ASAT, físicas cinéticas o destructivas).

Además, existe otro grupo de capacidades denominadas coorbitales que realizan actividades u operaciones de encuentro y proximidad (Rendez-vous and Proximity Operations [RPO]) en una órbita o región orbital en la que existen otros cuerpos celestes o satélites. Aunque generalmente están vinculadas con

actividades menos agresivas (satélites de vigilancia e inspección como satélites propios en tareas de mantenimiento o reparación de otros satélites, o bien como satélites en maniobras de vigilancia, espionaje o inteligencia por parte de actores extraños), también podrían estar enfocadas en capacidades de carácter ofensivo en armas coorbitales antisatélite (capacidades antisatélite procedentes de otro satélite).

En el caso del empleo de la guerra electrónica, los dispositivos de perturbación introducen una señal de perturbación en las comunicaciones hacia o desde los satélites, generando ruido en la misma banda de radiofrecuencia, interfiriendo el enlace de comunicaciones (ya sea en su rama ascendente hacia el satélite o descendente hacia el usuario en tierra), o bien introducen una señal de engaño en el receptor de este. Ambas acciones ofensivas son normalmente reversibles, ya que las comunicaciones pueden volver a la normalidad una vez se elimina la señal perturbadora.

Por su parte, en el ámbito del ciberespacio, este tipo de acciones de carácter ofensivo se dirigen a los datos o a los sistemas que emplean, transmiten y controlan el flujo de datos (ya sean estaciones terrestres, equipos de usuario o los propios satélites) con objeto de realizar el seguimiento de los patrones del tráfico de datos, de interceptar los datos o bien de insertar datos u órdenes falsas o corruptas en un sistema, pudiendo resultar en la pérdida de datos o del servicio satelital, circunstancia que podría tener efectos sistémicos generalizados.

Aunque estas acciones requieren un alto grado de conocimiento de los sistemas objetivo, no precisan necesariamente grandes recursos para su ejecución, incluso pueden ser subcontratadas a grupos privados o individuos. Además, la atribución precisa de sus ejecutores puede resultar difícil y la evidencia real y pública de ciberataques es limitada, pues hasta la fecha solo se han hecho públicos algunos ciberataques dirigidos contra sistemas espaciales, y casi todos han ido contra el segmento de usuario final y no contra los satélites, existiendo aún, en la actualidad, una marcada diferencia entre las capacidades de los Estados y las de otros actores (SWF, 2024 y 2025).

En lo que respecta a los sistemas o acciones físicas no cinéticas, los láseres o armas de energía dirigida DEW (*Directed Energy Weapons*) pueden emplearse para deslumbrar temporalmente o cegar permanentemente los sensores de los satélites o hacer que los componentes se sobrecalienten. Asimismo, los sistemas de

microondas de alta potencia pueden interrumpir la electrónica de un satélite, causando daños permanentes en sus circuitos electrónicos o procesadores o, incluso, corrompiendo los datos almacenados en su memoria. En ambos casos (DEW y microondas), estos sistemas pueden ser actuados desde plataformas terrestres, navales, aerotransportadas o bien desde otros satélites.

En un mayor nivel de agresividad, los sistemas de efectos físicos cinéticos que intentan atacar directamente o detonar una ojiva cerca de un satélite<sup>2</sup> (o de una estación terrestre) poseen una fuerte carga disuasoria y tienden a causar un daño irreversible. Su empleo contra satélite puede producir un elevado número de desechos orbitales (en forma de basura espacial) que pueden afectar de forma indiscriminada a otros satélites, incluso propios en órbitas similares. En este último caso, presenta dos formas posibles. La más conocida es el arma antisatélite de ascenso directo (DA-ASAT) lanzada desde la superficie terrestre. La otra opción, que se mantiene a nivel de proyecto e investigación y no en estado operativo, es el arma antisatélite coorbital que sería colocada inicialmente en órbita para después maniobrar hacia o cerca de su objetivo previsto en órbita. No obstante, como se ha mencionado antes, estas maniobras coorbitales, conocidas como RPO, pueden ser empleadas no solo como sistemas ASAT coorbitales, sino también en actividades menos agresivas como mantenimiento propio o como espionaje e inteligencia de señales frente a satélites del adversario.

El contexto de competencia estratégica y el mayor acceso a las tecnologías han llevado a los países más potentes en este dominio a ir incorporando capacidades dirigidas a negar o degradar a otros el empleo de sistemas satelitales para asegurarse ellos mismos la libertad de acción, lo que habitualmente se conoce como capacidades para el control ofensivo del espacio. Estas capacidades, que aún pudieran parecer para algunos una cuestión de ciencia ficción, muy probablemente formarán parte del inventario de aliados bastante cercanos a muy corto plazo. Cierto es, sin embargo, que aunque existe un esfuerzo importante en investigación y desarrollo en varios países sobre una amplia gama de capacidades destructivas y no destructivas para el control del

---

<sup>2</sup> Hasta la fecha, aunque solo cuatro países (EE. UU., Rusia, China e India) han probado con éxito armas DA-ASAT contra satélites propios, ninguno ha llevado a cabo un ataque físico cinético contra un satélite de un tercero. No obstante, ya en los años cincuenta y sesenta del siglo pasado EE. UU. y la Unión Soviética realizaron detonaciones nucleares a alta altitud en el espacio (CSIS, 2024 y 2025).

espacio, en las operaciones militares solo se están utilizando activamente las capacidades no físicas basadas en el espectro electromagnético o en el ciberespacio.

Con la finalidad de conocer los esfuerzos realizados en este ámbito y la realidad de la competencia estratégica entre las grandes potencias a este respecto, de acuerdo con el Space Threat Assessment de 2024 y 2025 y con el Global Counterspace Capabilities de 2024 y 2025, a continuación revisamos las capacidades disponibles o en desarrollo en este contexto en manos de los países fuera de la órbita occidental, enfocándonos en la República Popular China, la Federación de Rusia y India, por ser los más representativos y que bien revelan el estado actual de este nuevo dominio que es el espacio ultraterrestre.

## 2 República Popular China

Los esfuerzos científicos y tecnológicos chinos en el espacio comenzaron a acelerarse en la década de los ochenta y, posteriormente, tras observar el desempeño militar estadounidense durante los conflictos de los noventa y principios de la década de los 2000, el Ejército chino se embarcó en un esfuerzo por modernizar los sistemas de armas en todos los dominios, incluido el espacial, y actualizar su doctrina para centrarse en el uso y lucha contra la guerra de información del adversario (DIA, 2022). La percepción de China sobre la importancia para Estados Unidos y sus aliados de las operaciones apoyadas desde el espacio habría dado forma a los componentes integrales del planeamiento y campañas militares del Ejército chino.

En las últimas décadas, China ha emprendido un esfuerzo sostenido para desarrollar un amplio espectro de capacidades espaciales en los sectores civil, de seguridad nacional y comercial. Estas capacidades incluyen un sólido programa de vuelos espaciales tripulados y de exploración espacial robótica, teledetección para la gestión meteorológica y de recursos y aplicaciones militares como PNT, SATCOM e ISR óptico/infrarrojo y radar. Además, tiene planes<sup>3</sup> cuyo desarrollo lleva un gran retraso para el despliegue

---

<sup>3</sup> La constelación Qianfan para Internet con cobertura global de baja órbita esencial para coches autónomos, empleo de drones y vigilancia militar preveía tener 650 satélites operativos a finales de 2025, pero desde el inicio de los lanzamientos en 2024 sólo se han logrado poner 90 en órbita. Guowang es el otro proyecto satelital para Internet en órbita baja iniciado en 2022, pero sólo cuenta con 34 satélites de los 13.000 planificados para la próxima década (Vallejo, 2025).

de dos grandes constelaciones espaciales con 27.000 satélites, ya que considera la red Starlink una amenaza directa por el apoyo fundamental que supone para Estados Unidos.

En el creciente sector espacial comercial, aunque las empresas públicas son los principales contratistas espaciales, se está poniendo mayor énfasis en descentralizar y diversificar su industria para aumentar la competencia como una forma de fomentar la innovación en un sistema dominado por el Gobierno y las empresas estatales. Además, tras EE. UU., China ocupa el segundo lugar en capital privado canalizado a las empresas espaciales. Esta circunstancia le permite continuar desarrollando y desplegando un robusto arsenal de capacidades espaciales y específicas para el control del espacio de carácter ofensivo<sup>4</sup>, colaborando en el ámbito diplomático con Rusia para crear una coalición internacional centrada en las misiones lunares (un competidor directo del programa Artemis liderado por EE. UU.), al mismo tiempo que busca la cooperación estratégica con países africanos, hispanoamericanos y asiáticos.

Por su parte, en el contexto general del ámbito militar China parece estar muy motivada en el desarrollo de capacidades para el control del espacio con objeto de reforzar su seguridad nacional, y ha comenzado a afirmar con mayor fuerza sus intereses políticos, económicos y militares regionales, por lo que considera esas capacidades como un factor facilitador clave. Poder contrarrestar las capacidades espaciales estadounidenses, muy relevantes para la proyección de su poder militar global, es un elemento fundamental para la capacidad de garantizar su libertad de acción y de disuadir posibles operaciones militares estadounidenses en su área de influencia.

De esta manera, con un enfoque principal en las capacidades para el control ofensivo del espacio China enfatiza el uso de tecnologías, políticas y organizaciones de doble uso para beneficio militar (DIA, 2022). Así, está desarrollando una amplia gama de actividades de exploración y vuelos espaciales tripulados, teniendo previsto modernizar y ampliar las capacidades de lanzamiento espacial, expandir su estación espacial Tiangong, investigar tecnologías clave para la exploración y desarrollo del espacio «cislunar» (incluyendo presencia humana en la Luna) y ampliar

---

<sup>4</sup> Tal como lo demuestra el incremento de satélites en órbita entre 2019 y 2021, pasando de 250 a 499, y la puesta en órbita en 2023 de más de 200 satélites en los 67 lanzamientos realizados.

la exploración robótica de Marte y del espacio profundo. Cuenta además con una robusta red de sensores de vigilancia espacial (telescopios, radares y otros sensores) capaces de buscar, hacer seguimiento y catalogar satélites en todas las órbitas terrestres que le permite apoyar todas sus misiones espaciales (obtención de inteligencia, control ofensivo del espacio, alerta temprana de misiles balísticos, vuelos espaciales, resolución de anomalías y seguimiento de desechos espaciales) (Gobierno de China, 2021).

Además, como el resto de las grandes potencias, ha comenzado a desarrollar la política, doctrina y marcos organizativos necesarios para apoyar la integración de esas capacidades en su planeamiento y operaciones militares. No obstante, como casi todo lo referido a China, no está claro si pretende utilizar sus capacidades para el control del espacio de forma ofensiva en un futuro conflicto o si el objetivo es utilizarlas como elemento disuasorio frente a una agresión. Tampoco existe evidencia pública confirmada de que se encuentre utilizando activamente dichas capacidades en operaciones militares actuales (SWF, 2024 y 2025), aunque ha efectuado pruebas operativas y es probable que esté utilizando capacidades SSA y de guerra electrónica al menos en algunas funciones de apoyo.

En el ámbito organizativo, aunque en 2015 China procedió a integrar bajo un mismo mando las fuerzas en ciberespacio, espacio, guerra electrónica y otras actividades de información, en 2024 lo disolvió, dividiendo sus responsabilidades entre tres fuerzas iguales y dedicando más esfuerzos en la rama de la información. De esta manera, las tres nuevas fuerzas (Aeroespacial, Ciberespacial y Apoyo a la Información), junto a la Fuerza Conjunta de Apoyo Logístico, apoyarán a los cuatro Ejércitos de Tierra, Mar y Aire y Fuerzas de Misiles, todas bajo el mando único de la Comisión Militar Central (SWF, 2024 y 2025).

Puede decirse que durante la última década se ha consolidado como potencia espacial, manteniendo su estatus como la segunda con mayor capacidad en este ámbito, basada en un conjunto creciente de capacidades espaciales y contraespaciales para apoyar sus objetivos nacionales<sup>5</sup>. Aunque en general las declaraciones oficiales chinas sobre la guerra espacial se han mantenido consistentemente alineadas con los fines pacíficos del espacio

---

<sup>5</sup> Incluyendo en ello el uso del espacio como extensión de sus iniciativas de *soft power* para fortalecer sus lazos económicos y diplomáticos con otros países (*Space Threat Assessment* [2024]. *Op. cit.*).

ultraterrestre, puede afirmarse que diversas actividades y actitudes sugieren que el espacio se ve como un dominio para futuros conflictos, se declare o no oficialmente<sup>6</sup>.

China ha demostrado prácticamente todas las capacidades contempladas en el campo del control ofensivo del espacio, incluyendo sistemas de interferencia y energía dirigida, capacidades DAASAT y ha probado tecnologías relevantes para el desarrollo de sistemas de armas en órbita contraespaciales, además de la posibilidad de haber llevado a cabo operaciones cibernéticas sofisticadas dirigidas al espacio o infraestructuras terrestres importantes.

En lo que respecta a los sistemas no físicos, es probable que China disponga de importantes capacidades contraespaciales de guerra electrónica (EW) contra sistemas GNSS y comunicaciones satelitales, aunque su naturaleza exacta es difícil de determinar a través de fuentes abiertas (SWF, 2024 y 2025). La doctrina militar china pone un gran énfasis en la guerra electrónica para interferir o engañar equipos del adversario. Aunque no existe evidencia de su empleo activo en operaciones militares, sí existe certeza sobre la investigación y desarrollo de capacidades EW para aplicaciones contraespaciales e indicaciones en fuentes abiertas sobre su despliegue, así como de que el Ejército chino mantiene una serie de sistemas de guerra electrónica fijos y móviles capaces de interferir enlaces de comunicaciones satelitales (DIA, 2022), radares, terminales GNSS de usuario (perturbando enlace descendente) y satélites de imágenes de radar. Como ejemplo es probable que China haya sido responsable de interferencias del sistema GPS en la región del Indopacífico detectadas en vuelos comerciales y tráfico marítimo, con el riesgo de afectar el transporte civil y comercial y la seguridad pública<sup>7</sup>.

En lo relativo al empleo del ciberespacio, China es uno de los países que ha demostrado la capacidad y voluntad de participar

---

<sup>6</sup> Afirmación avalada por varios elementos. Primero, China ha declarado recientemente el espacio como un dominio militar. Segundo, los documentos militares establecen que el objetivo de la guerra espacial y las operaciones en el espacio es lograr la superioridad espacial utilizando medios ofensivos y defensivos conectados con un enfoque estratégico más amplio. Y tercero, la considerable inversión que hace en el desarrollo y ensayo de capacidades contraespaciales.

<sup>7</sup> En 2023 el grupo de transporte aéreo comercial Qantas y la Federación Internacional de Asociaciones de Pilotos de Líneas Aéreas emitieron advertencias a las aerolíneas sobre buques de guerra chinos involucrados en la perturbación de señales de RF y GPS en el mar de la China Meridional, mar de Filipinas, Índico oriental y noroeste de Australia (CSIS, 2024 y 2025).

en ataques cibernéticos ofensivos contra objetivos no espaciales. El Ejército chino prioriza las capacidades ofensivas en el ciberespacio como un componente fundamental de la guerra integrada y, por tanto, podría utilizar dichas capacidades para apoyar operaciones militares contra activos espaciales. Por ejemplo, podría emplear ciberataques para alcanzar un dominio en el ámbito de la información en los inicios de un conflicto con objeto de restringir las acciones de un adversario o ralentizar su movilización y despliegue mediante el ataque a las redes de mando, control, comunicaciones e ISR, así como a las actividades logísticas o elementos comerciales.

Así mismo, el Ejército chino tiene capacidad para realizar ciberespionaje contra entidades espaciales extranjeras, en consonancia con el espionaje industrial y técnico más amplio patrocinado por el Estado para aumentar su nivel de tecnología y experiencia disponible a fin de apoyar la I+D y adquisición militar. Hay informaciones sobre cómo la unidad del Ejército responsable de la inteligencia de señales ha apoyado el ciberespionaje contra la industria aeroespacial estadounidense y europea al menos desde 2007. Según la publicación *STA-2024* del CSIS, China ha estado implicada (o se sospecha) en varios ciberataques contra redes satelitales extranjeras, incluidos satélites meteorológicos y de teledetección de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) estadounidense y una red india de comunicaciones satelitales, así como sistemas relacionados con infraestructura de comunicaciones críticas.

En lo referente a las armas físicas no cinéticas, tales como láseres de alta potencia (DEW) o microondas, China ha estado buscando activamente, desde la década de los sesenta, el desarrollo de sistemas de energía dirigida para aplicaciones de control ofensivo del espacio y otras. También se tiene constancia de muchos debates científicos y técnicos sobre investigación y posibles aplicaciones militares futuras como parte de programas militares. En particular, durante las últimas dos décadas, la investigación de defensa china habría propuesto el desarrollo de varios sistemas DEW contraespaciales de distintos niveles de potencia para deslumbrar, de forma reversible, los sensores electroópticos e incluso destruir potencialmente los componentes del satélite (DIA, 2022).

Asimismo, según informes de la Agencia de Inteligencia de Defensa (DIA) estadounidense antes del final de la década de 2020, China podría desplegar sistemas de mayor potencia que

extiendan la amenaza a las estructuras de satélites no ópticos. Sin embargo, dado el hermetismo chino, se desconoce con exactitud el alcance de los desarrollos de las armas chinas contraespaciales de energía dirigida, y existe muy poca evidencia pública sobre su despliegue o empleo. Además, de acuerdo con investigaciones estadounidenses, también se estima que el Ejército chino posee armas DEW móviles terrestres y que está llevando a cabo actividades de I+D sobre sistemas móviles de microondas de alta potencia (HPM), aunque no está claro si estas últimas tienen aplicaciones para el control del espacio (DIA, 2022; CSIS, 2024). Por último, aunque existen ciertas evidencias preocupantes de que un instituto afiliado al Ejército chino habría realizado investigaciones sobre los efectos de una detonación nuclear a diferentes altitudes (Chen, 2022), como una de las formas de contrarrestar la proliferación de constelaciones satelitales en persecución de una mayor resiliencia, no se han identificado investigaciones ni desarrollos posteriores a este respecto.

Por su parte, en lo que se refiere a las armas o sistemas físicos cinéticos, específicamente a la tecnología y actividades coorbitales, China está realizando experimentos científicos en tecnologías de mantenimiento espacial y de limpieza de desechos espaciales, así como desarrollando sofisticadas capacidades espaciales en este ámbito, tales como la inspección y reparación de satélites y, al menos, algunas de estas capacidades podrían también funcionar como un sistema de armas. Asimismo, diferentes demostraciones de esta tecnología en órbitas bajas y más alejadas (GEO) prueban la capacidad china de efectuar operaciones RPO con otros satélites en esas órbitas. Aunque no constituyen pruebas sobre la disponibilidad de armas en este ámbito, demuestran la posesión de una capacidad que es necesaria para ataques coorbitales desde el espacio para alcanzar un control ofensivo del espacio.

China tiene en este contexto un largo historial en capacidad de ejecutar operaciones RPO, comúnmente en órbita geostacionaria GEO iniciado en 2010, capacidad que, basándose en actividades recientes (2022-2024), reafirma su capacidad para efectuar con éxito maniobras RPO. En enero de 2022, el satélite SJ21 trasladó un satélite de navegación BeiDou fuera de servicio a una órbita cementerio alta por encima de GEO. En febrero de 2023, el SJ23 y un satélite de vigilancia y seguimiento espacial estadounidense parecieron moverse en GEO de forma coincidente. Además, el satélite chino SJ-17 posee un brazo robótico que

podría ser utilizado en un futuro sistema para el agarre de otros aparatos espaciales<sup>8</sup>.

Por otra parte, desde al menos 2006, la comunidad académica china afiliada al Gobierno comenzó a investigar aspectos de ingeniería aeroespacial relacionados con armas cinéticas espaciales. La investigación sobre armas cinéticas espaciales incluía métodos de reentrada, separación de cargas útiles, vehículos de lanzamiento y órbitas de transferencia con la finalidad de realizar ataques desde el espacio. El 27 de julio de 2021 China realizó el primer lanzamiento orbital fraccional de un ICBM con un vehículo de planeo hipersónico. Este lanzamiento demostraba la mayor distancia recorrida (unos 40.000 kilómetros) y el mayor tiempo de vuelo (unos 100 minutos) de cualquier sistema de armas chino de ataque terrestre hasta la fecha.

Así, aunque no existe una evidencia pública de la existencia de interceptaciones destructivas de objetivos, ni existen pruebas de que estas tecnologías se estén desarrollando definitivamente para un control ofensivo del espacio (más allá de la obtención de información de inteligencia u otros fines) sí resulta evidente que una capacidad de este tipo es la que se precisa para llevar a cabo ataques coorbitales para un control del espacio de carácter ofensivo, y que permite a China madurar sus conceptos operacionales y capacidades técnicas necesarias para sistemas orbitales ASAT.

A este respecto, y dentro del contexto de la competencia estratégica con EE. UU., según publicaba la revista académica china *Acta Aeronáutica et Astronáutica Sínica* en abril de 2025, investigadores del Ejército chino habrían afirmado recientemente que su país posee la capacidad de lanzar misiles hipersónicos desde el espacio utilizando diferentes tipos de plataformas con la finalidad de alcanzar objetivos de forma global, mediante vehículos de reentrada, reduciendo drásticamente el tiempo de respuesta de posibles adversarios. A pesar de que también se mencionan limitaciones y dificultades al respecto y de que se desconoce el

---

<sup>8</sup> En particular el SJ-21 lanzado en octubre de 2021 camuflado como un satélite experimental de mitigación de basura espacial, antes de moverse a la posición de acercamiento con un satélite fuera de servicio situado a cientos de kilómetros por encima del cinturón GEO tradicional, llevó a cabo diferentes maniobras RPO alrededor de su fuente de energía adicional. Posteriormente, se supo que el SJ-21 había colocado al satélite fuera de servicio a una altura significativamente más alta que una órbita típica para aparatos fuera de servicio, lo que resulta muy inusual para una misión de recuperación de escombros. Esta actuación hace entrever objetivos diferentes a los anunciados públicamente (CSIS, 2024; SWF 2024 y 2025).

alcance real de esta declaración, estos eventos aportan cada vez más incertidumbre sobre una posibilidad indeseada de *weaponization* del espacio, como también lo hace la existencia de sistemas o armas antisatélite.

Por último, en lo relativo a armas físicas cinéticas, China mantiene una importante capacidad antimisil con al menos un programa en marcha (posiblemente hasta tres) para desarrollar capacidades DAASAT, ya sea como sistemas dedicados de control del espacio o como sistemas de defensa antimisiles de alcance medio que podrían proporcionar capacidades para dicho control. Tras haber realizado múltiples pruebas progresivas desde 2005 (lo que indica un esfuerzo organizativo serio y sostenido) China demostró esta capacidad antimisil en una prueba en 2007 contra un satélite meteorológico propio fuera de servicio y en órbita LEO, la cual creó multitud de escombros. Además hay numerosas pruebas no destructivas (sin interceptación) en años posteriores que podrían haber alcanzado órbitas más elevadas, incluyendo GEO (CSIS, 2024).

Por tanto, se considera que China posee una capacidad DA-ASAT madura y operacionalmente desplegada contra objetivos en órbitas LEO, incluso con lanzadores móviles. Es posible, sin embargo, que dicha capacidad contra objetivos en espacio profundo (órbitas MEO y GEO) se encuentre todavía en fase experimental o en desarrollo, dado que no existe suficiente evidencia para concluir si se convertirá en una capacidad operativa a corto plazo (CSIS, 2024 y 2025).

De acuerdo con todo lo anterior, y aunque las declaraciones oficiales chinas sobre la guerra y los sistemas espaciales se han mantenido alineadas con los fines pacíficos del espacio ultraterrestre, existen muchos elementos que no apuntan precisamente en ese sentido. La identificación del espacio como dominio militar, el establecimiento oficial de que el objetivo de la guerra espacial y sus operaciones es lograr la superioridad espacial utilizando medios ofensivos y defensivos conectados, el esfuerzo de análisis sobre la reorganización de fuerzas, y la considerable inversión en el desarrollo y ensayo de las capacidades mencionadas, sugieren que el espacio es visto por China como un dominio para futuros conflictos, se declare o no oficialmente, aunque no está claro si emplearía plenamente estas capacidades ofensivas en un conflicto futuro o si el objetivo es usarlas como elemento disuasorio contra una eventual agresión estadounidense, o ambos propósitos a la vez.

Así, aunque no existe evidencia pública sobre un empleo activo de capacidades destructivas para el control ofensivo del espacio en sus operaciones militares, no implica que no vayan a acudir a este tipo de capacidades ofensivas si están disponibles y su empleo se alinea con los intereses nacionales.

### 3 Federación de Rusia

Rusia considera su programa espacial un estandarte de liderazgo a nivel internacional. Pionera en el ámbito espacial, una combinación de restricciones económicas y reveses tecnológicos tras el final de la Guerra Fría provocó el declive de sus capacidades espaciales, incluyendo la teledetección espacial y la navegación por satélite. A pesar de este declive, la dependencia de la Estación Espacial Internacional (EEI) de los vehículos de lanzamiento rusos para el transporte de astronautas entre 2011 y 2020 reforzó la percepción de Moscú como líder global en el ámbito espacial, proporcionándole cierto prestigio y apoyo económico para su programa espacial.

Sin embargo, durante las últimas dos décadas ha seguido persiguiendo servicios espaciales en apoyo de aplicaciones terrestres, mientras ampliaba su gama de sistemas satelitales, desarrollando un conjunto de capacidades contraespaciales y vehículos espaciales tripulados. En este sentido, y a pesar de algunas dificultades en 2023<sup>9</sup>, además de sus envíos a la EEI Rusia desplegó recientemente varios satélites de vigilancia militar (su segundo inspector o espía y dos más militares de teledetección), así como el segundo de dos satélites meteorológicos diseñados principalmente para la vigilancia del Ártico.

También Roscosmos, la corporación estatal rusa responsable de los vuelos espaciales y cosmonáutica, tiene planes para una nueva estación espacial, un remolcador espacial nuclear y dos nuevos vehículos de lanzamiento y se ha comprometido a construir una constelación de 264 satélites para acceso a comunicaciones en banda ancha, así como a llevar cosmonautas a la Luna para 2040. Es claro que la implementación de todo ello será difícil, y dependerá entre otras cuestiones de las sanciones económicas y de los resultados y consecuencias generales del actual conflicto, pues muchas de estas propuestas han estado

---

<sup>9</sup> Con un intento fallido de aterrizar en la Luna y tres naves espaciales de apoyo a la EEI sufriendo fugas de refrigerante (CSIS, 2024).

estancadas durante años por falta de financiación (CSIS, 2024). Aunque Rusia ha demostrado voluntad para realizar inversiones significativas en el espacio, está por ver cuánto tiempo puede aguantar apoyándose en la tecnología e infraestructura de la era soviética, que es la base de sus capacidades.

Por otra parte, siendo como es uno de los tres actores espaciales estatales dominantes, mantiene sustanciales capacidades espaciales, muchas de ellas de la época de la Unión Soviética. Sin embargo, depende de la importación de tecnología y componentes occidentales para construir satélites, componentes que, debido a las sanciones, se han vuelto más difíciles de obtener. En este sentido, aunque ha explotado múltiples vías para mitigar los efectos negativos, su capacidad para fabricar satélites de comunicaciones se ha paralizado prácticamente desde la imposición de sanciones en 2022, y la actividad espacial se ha visto afectada en general por la situación estratégica actual, que se ha añadido a los problemas prevalentes de corrupción<sup>10</sup>.

No obstante, sigue siendo una potencia a tener en cuenta, especialmente en lo que a capacidades para el control del espacio y lanzamiento espacial se refiere. De hecho, además del puente de Crimea, la construcción del tercer emplazamiento de lanzamientos, el cosmódromo de Vostochny, es el mayor proyecto de infraestructura de los últimos veinte años. También instaló un nuevo radar de vigilancia espacial cerca de Moscú que complementa a la estación radar Don-2N que opera desde 1989 en la misma zona (CSIS, 2024).

En lo referente al conocimiento situacional espacial, Rusia dispone de sofisticadas capacidades probablemente solo superadas por EE. UU., las cuales se remontan a la época de la Guerra Fría y aprovechan una significativa infraestructura desarrollada para la alerta de misiles y la defensa antimisiles.

Aunque algunas desaparecieron tras la caída de la Unión Soviética, Rusia ha emprendido varios esfuerzos de modernización desde principios de la década del 2000 para robustecerlas. Así, la red de vigilancia espacial rusa<sup>11</sup> (telescopios, radares y otros senso-

---

<sup>10</sup> Desde la disolución de la Unión Soviética, Rusia solo ha desarrollado un nuevo cohete-lanzador empleado en 2014, mientras que el cohete Soyuz diseñado en 1966 ha realizado más misiones que cualquier otro cohete del mundo (CSIS, 2024).

<sup>11</sup> Dada su limitación geográfica a la antigua Unión Soviética, Rusia está participando en esfuerzos internacionales de cooperación civil y científica para posibilitar el acceso a datos de sensores de vigilancia y seguimiento de otros países (SWF, 2024 y 2025).

res) es capaz de detectar, seguir y catalogar satélites en todas las órbitas de la Tierra, y le permite apoyar sus diferentes misiones espaciales, incluyendo obtención de inteligencia, seguridad de vuelos espaciales, resolución de anomalías, seguimiento de desechos, ejecución de actividades contraespaciales y alerta temprana de misiles balísticos.

El espacio desempeña un papel fundamental en el pensamiento militar ruso, que desde hace tiempo ha hecho hincapié en un concepto diseñado para contrarrestar las operaciones aeroespaciales estratégicas estadounidenses. Como elemento importante de esta estrategia, esas capacidades espaciales deben ser degradadas, en la medida de su importancia y dependencia consecuente para Estados Unidos, con objeto de hacer posibles los ataques aéreos y de misiles, así como las operaciones conjuntas. Por ello, Rusia probablemente buscaría degradar o destruir las capacidades espaciales de un adversario al inicio de un conflicto, incluso antes de que comenzaran las hostilidades militares, como la forma de compensar la ventaja militar estadounidense o aliada. Por ello, y a pesar de los evidentes desafíos técnicos, continuará muy probablemente buscando la paridad con EE. UU. en el espacio.

A su vez, en lo referente a la estrategia y doctrina espacial los analistas militares rusos ven la guerra moderna como una lucha por el dominio de la información y las operaciones centradas en red, lucha que en el espacio trata de mitigar la superioridad de los activos espaciales estadounidenses desplegando una serie de capacidades ofensivas terrestres, aéreas y espaciales. No obstante, y aun cuando la doctrina militar rusa y escritos fidedignos expresan claramente que consideran el espacio como un dominio operativo y que alcanzar la supremacía espacial será un factor decisivo para ganar conflictos futuros (pese a que no siempre sea fácil), oficialmente apoyan los acuerdos de control de armas espaciales para prevenir la *weaponization* del espacio (SWF, 2024 y 2025). Además, en lo que respecta al tema organizativo, con objeto de corregir ineficiencias y debido al desplazamiento del centro de gravedad hacia la esfera aeroespacial, en 2015 se constituyeron las Fuerzas Aeroespaciales Rusas como una de las cinco ramas de sus Fuerzas Armadas, fusionando la antigua Fuerza Aérea y las Fuerzas de Defensa Aeroespacial e incluyendo las Fuerzas Espaciales<sup>12</sup>.

---

<sup>12</sup> Las Fuerzas Espaciales lideran las actividades espaciales militares, realizan los lanzamientos espaciales y operan las naves y satélites militares (incluyendo GLONASS), así como todo el sistema de defensa contra misiles balísticos, la red de control de satélites y la red de vigilancia espacial (CSIS, 2024).

Existe una fuerte evidencia de que, desde 2010, Rusia se ha embarcado en un conjunto de programas con la finalidad de recuperar muchas de sus capacidades para el control del espacio de la Guerra Fría. Basados en sofisticadas capacidades de vigilancia y seguimiento espacial (y en la infraestructura de alerta de misiles y defensa antimisil), Rusia posee un conjunto probado y completo de sistemas para el control del espacio, mientras continúa haciendo un seguimiento de satélites de otras naciones y creando confusión y preocupación sobre la verdadera intención de estas acciones. Su doctrina implica el empleo de sistemas terrestres, aéreos, cibernéticos y espaciales para atacar satélites del adversario, mediante ataques que van desde la interferencia temporal o cegamiento de sensores hasta la destrucción de vehículos espaciales del adversario e infraestructura de apoyo.

En lo relativo a efectos no físicos, ha estado invirtiendo fuertemente en la modernización de la guerra electrónica con el ambicioso objetivo de incorporar capacidades de este tipo en todo su Ejército. Aunque no públicamente reconocido, tiene multitud de sistemas (SWF, 2024 y 2025) que pueden bloquear los receptores GPS dentro de un área local, pudiendo interferir potencialmente el guiado de diversos sistemas como UAS, UCAV, drones, misiles y municiones guiadas de precisión (PGM), con sistemas como el Zhitel, capacidades que también emplearía para proteger sus propias instalaciones estratégicas y personal seleccionado<sup>13</sup>.

Por otra parte, puede bloquear terminales de usuarios de comunicaciones satelitales dentro de rangos tácticos de frecuencias específicas con dicho sistema móvil de guerra electrónica (Zhitel), y es probable que, desde estaciones terrestres fijas, pueda bloquear enlaces ascendentes en una amplia área. Así mismo, el sistema móvil Krashukha-4 está diseñado para interferir los sistemas radar aerotransportados (de alerta temprana y control y otros) con un alcance efectivo de 300 kilómetros, que, por su alcance y potencia, parecen ser eficaces igualmente contra satélites de imágenes radar en órbitas bajas.

---

<sup>13</sup> Según fuentes abiertas, alrededor de Moscú se habría estado llevando a cabo una perturbación del GPS. Se especula que para protegerla de ser atacada por drones ucranianos. Rusia habría estado instalando perturbadores de señales GPS en infraestructuras domésticas como torres de telefonía móvil y en las cercanías del Kremlin. Asimismo, según se informaba en 2020, dispositivos móviles de perturbación de señal GPS en vehículos acompañaban al presidente Putin para garantizar su seguridad personal (CSIS, 2023).

Rusia podría estar asimismo gestionando entregas de un nuevo sistema integrado de guerra electrónica (Divnomorye-U) que pretende reemplazar al Krashukha y que podría ser eficaz contra sistemas aéreos, espaciales y terrestres. Aunque no existen evidencias sobre un despliegue operativo, podría estar igualmente desarrollando plataformas satelitales de guerra electrónica de alta potencia para ampliar sus capacidades existentes en superficie (SWF, 2024 y 2025). En lo que respecta a su empleo real, además de las múltiples interferencias del GPS informadas en Ucrania y países cercanos como Polonia, países nórdicos y bálticos, existen informes de haber intentado repetidamente (sin éxito) interferir e impedir que los usuarios en Ucrania accedieran a Starlink, gracias a la actualización de sus terminales por parte de SpaceX (CSIS, 2024).

Considerando que el ámbito de la información (en particular, su obtención y transmisión desde el espacio) es estratégicamente decisivo, Rusia ha tomado medidas para modernizar las organizaciones y capacidades militares de ataque y defensa relacionadas con la información. Desde al menos 2010, el Ejército ruso ha priorizado el desarrollo de fuerzas y capacidades, incluyendo operaciones en el ciberespacio, para lo que denomina «confrontación de información», un concepto holístico para garantizar la superioridad informativa. Aunque algunas operaciones cibernéticas probablemente tengan como objetivo inutilizar alguna capacidad espacial, otras están destinadas a la obtención de inteligencia, al espionaje económico o tecnológico o bien a producir efectos maliciosos en las capacidades satelitales de apoyo a infraestructura y capacidades críticas de terceros. A pesar de las condenas y posibles sanciones económicas a la nación atacante, existen pocas evidencias de que ello disuada futuros ciberataques, ya que siguen realizándose (CSIS, 2024).

Rusia ha demostrado significativas capacidades para negar los sistemas de mando y control (C2) ucranianos habilitados por satélites de comunicaciones comerciales, tal como muestra el ciberataque del 24 de febrero de 2022 negando la conectividad de la red satelital de la empresa ViaSat y sus miles de terminales terrestres, al introducir en red un *malware wiper* que bloqueó los módems terrestres vía enlace descendente satelital<sup>14</sup>. Con una

---

<sup>14</sup> Además del Gobierno y Ejército ucranianos, el ataque afectó a otros usuarios de Internet en toda Europa central. Un análisis posterior concluyó que los *hackers* rusos solo necesitaron 45 minutos para desplegar el *malware* que dejó desconectados de la red a 45.000 módems satelitales (CSIS, 2024).

larga experiencia de actividades maliciosas, puede afirmarse que Rusia, en cooperación con grupos afines o patrocinados, posee una amplia capacidad para producir efectos en el ciberespacio con objeto de afectar sistemas satelitales, o bien sus productos o servicios.

En lo referente a sistemas físicos no cinéticos, cuenta con una sólida base tecnológica en física relacionada con la energía dirigida, y está desarrollando diversas aplicaciones militares para sistemas láser en diversos entornos. Entre ellas, el sistema móvil de deslumbramiento láser Peresvet operativo desde 2020, que parece estar diseñado para proteger los ICBM Topol-M y RS-24 Yars de ser captados por imágenes en espectro visible<sup>15</sup>. Por otra parte, basándose en los indicios de modernización de su sistema óptico de vigilancia espacial ubicado en el Cáucaso Norte<sup>16</sup>, es posible que Rusia haya desarrollado un nuevo sistema láser anti-satélite basado en tierra apodado *Kalina*, que podría deslumbrar o cegar satélites.

Asimismo, y sin ser su propósito previsto, las instalaciones terrestres rusas de telemetría láser satelital también podrían utilizarse para deslumbrar los sensores satelitales de imágenes ópticas. En este contexto, aunque Rusia podría haber reactivado y continuar desarrollando un programa anterior cuyo objetivo era desarrollar un sistema láser a bordo de aeronaves en un avión de transporte estratégico Ilyushin Il-76 modificado para afectar sensores ópticos de satélites de reconocimiento de imágenes, no hay indicios de que haya alcanzado capacidad operativa. De hecho, recientes informes sugerirían que este programa muy probablemente podía haber sido cancelado por la coyuntura general.

En lo que respecta a las armas o sistemas físicos, específicamente a las actividades coorbitales, desde 2010 Rusia ha estado probando tecnologías RPO en LEO y GEO aunque, hasta la fecha,

---

<sup>15</sup> Se cree que este sistema tiene potencia suficiente para deslumbrar temporalmente los elementos ópticos de satélites en espectro visible (SWF, 2024 y 2025).

<sup>16</sup> Sistema Krona con capacidades de deslumbramiento o cegamiento mediante láser. Desde hace tiempo los láseres se vienen utilizando para apoyar el seguimiento óptico de objetos espaciales, proporcionando entre otras funciones telemetría para un seguimiento de precisión. Aunque históricamente este complejo ha incluido radares terrestres y telescopios ópticos para el seguimiento, identificación y caracterización de objetos espaciales, la investigación de un periodista de *Space Review* descubría informes que avalarían el proyecto *Kalina* para modernizar las instalaciones de este sistema láser. Aunque no está claro que esté operativo ni que sea capaz de realizar ataques para el control del espacio (SWF, 2024 y 2025).

la mayoría de este tipo de actividades puede englobarse en aplicaciones no agresivas, como por ejemplo la vigilancia, inspección y reparación de satélites, inspección de satélites extranjeros o espionaje en el ámbito espacial. Sin embargo, como se ha señalado, esta capacidad de aproximación a los satélites se puede utilizar también en actividades ofensivas contra satélites de otros países, con resultados de daños temporales o permanentes, acercamiento no amistoso que se ha convertido en algo común.

En este tipo de actividades o comportamientos, Rusia tiene una larga experiencia que supera ya más de una década<sup>17</sup>. Actividades que continúa realizando en años recientes. Para ello opera, al menos, dos satélites en órbita GEO (Luch I/II) que probablemente tengan una misión de espionaje (realizan pausas prolongadas cerca de satélites occidentales), pero que también podrían desempeñar otras funciones. Con este tipo de actividades coorbitales, podría estar persiguiendo un triple objetivo: el primero es la prueba y validación de capacidades, tácticas y procedimientos operativos para habilitar posibles desarrollos de armas ASAT satelitales coorbitales; el segundo, la evaluación de actividades y operaciones espaciales a realizar sin riesgo de escalada por parte de un adversario, y el tercero, la búsqueda de explotación de las debilidades espaciales de sus adversarios para elaborar planes operativos para el empleo de armas de control del espacio en cualquier conflicto.

A este respecto, es probable que en los últimos diez años varios satélites rusos hayan probado el lanzamiento de proyectiles orbitales para su uso en órbita terrestre baja (LEO). En este sentido, aunque las pruebas realizadas hasta ahora no son concluyentes con este propósito, existe cierta evidencia que sugiere que Rusia podría haber comenzado un nuevo programa ASAT coorbital denominado Burevestnik, potencialmente respaldado por otro programa de vigilancia y seguimiento llamado Nivelir y dedicado específicamente a satélites de inspección (SWF, 2024 y 2025).

---

<sup>17</sup> Los satélites rusos con un historial de comportamiento hostil pueden representar peligros incluso después de finalizar sus misiones. Entre 2013 y 2014 dos satélites rusos (Cosmos-2491 y 2499) fueron observados realizando aproximaciones muy cercanas a otros satélites rusos, posiblemente, probando tecnologías de armas orbitales. Aunque los observadores concluyeron que sus misiones probablemente finalizaron sobre 2017, el Cosmos-2491 fue noticia en 2020 cuando su tanque de propulsión explotó inesperadamente y el Cosmos-2499 también lo hacía repentinamente en 2023. Los observadores especularon que la explosión fue causada en ambos casos por el mismo problema, el tanque de propulsión (SWF, 2024 y 2025).

No obstante, la alta velocidad de despliegue de pequeños subsatélites capaces de realizar maniobras de baja aproximación (y la existencia de sueltas múltiples de basura espacial) sugieren que, al menos, alguna de las actividades realizadas en órbitas bajas es de naturaleza armamentista (SWF, 2024 y 2025), sospecha que va cogiendo fuerza con el paso del tiempo.

En este contexto, recientes acontecimientos mantenidos en secreto por la Federación de Rusia (pero detectados por la US Space Force) incrementan la incertidumbre y desconfianza sobre las verdaderas intenciones del Kremlin a este respecto. En febrero de 2025 Rusia puso en órbita tres satélites con un objetivo no declarado<sup>18</sup>; al mes siguiente, uno de los ellos lanzó un objeto desconocido, evento que fue considerado por la US Space Force como una posible prueba de la tecnología de armamento orbital para futuros conflictos en el espacio<sup>18</sup>.

Finalmente, en lo referente específicamente a la capacidad DA-ASAT, Rusia, a través de sus capacidades históricas de defensa de misiles balísticos, ha tenido durante mucho tiempo ese potencial existiendo, además, programas de desarrollo que nunca han llegado a estar plenamente operativos. Tras más de una década de pruebas y desarrollos, en 2021 demostró esa capacidad destruyendo parcialmente un antiguo satélite en órbita LEO mediante un misil interceptador Nudol, siendo la primera interceptación en órbita que creaba basura espacial (unas 1500 piezas rastreables y decenas de miles no rastreables), aunque no está claro si este sistema estará operativo en breve. No parece asimismo que tenga capacidad para alcanzar objetivos más allá de las órbitas bajas.

En cuanto a la capacidad antisatélite existen, además, informes que sugieren que Rusia estaría desarrollando un arma ASAT lanzada desde el aire denominada Burevestnik, que podría dirigirse contra sistemas espaciales en órbita terrestre baja, posiblemente, mediante un cohete portando los satélites en rol antisatélite, también potencialmente respaldado por el programa de vigilancia y seguimiento Nivelir. Este sistema estaría basado en otro previo de la era soviética diseñado para lanzar un misil anti-satélite desde un caza de interceptación MiG-31 capaz de destruir

---

<sup>18</sup> Tal como recoge la publicación *Space* algunos de los usos que podría tener este objeto son experimentos militares, inspección de satélites, prueba de alguna tecnología o proyecto científico, alguna prueba en vuelo, o incluso prácticas de lanzamiento de proyectiles (CSIS, 2025).

objetivos en el espacio cercano. Asimismo, el secretario general de la OTAN habló en abril de 2025 sobre la posibilidad de que Rusia pudiera estar considerando colocar armamento nuclear en el espacio para atacar satélites con objeto de compensar el retraso tecnológico de sus capacidades satelitales<sup>19</sup>, lo que tampoco aporta tranquilidad a este respecto.

Para terminar con la Federación de Rusia, en lo que respecta al empleo de estas capacidades en operaciones, además de lo señalado sobre EW y ciberespacio hay dos aspectos reseñables (Martínez Cortés, 2025). El primero: en 2022 Moscú desplegaba capacidades espaciales y de control de espacio menos avanzadas de lo esperado. A pesar de sus pretensiones no se vieron en el terreno armas avanzadas como el láser terrestre Peresvet. El segundo: vinculado con la tensión en Europa del Este y el conflicto en Ucrania, en el que durante ese mismo año Rusia habría utilizado más que nunca capacidades espaciales y sistemas para el control del espacio.

Cabe señalar además que, mediante retórica pública, en 2023 ofrecía también indicios sobre el pensamiento militar ruso respecto a respuestas espaciales y contraespaciales. Rusia advertía que los satélites «cuasi civiles» occidentales (muy probablemente, refiriéndose a los proveedores privados estadounidenses de comunicaciones por satélite y teledetección que apoyaban las operaciones de Ucrania en su conflicto frente a Rusia) podrían ser objetivos legítimos.

#### 4 India

Aunque India lanzó su primer satélite en un cohete de producción nacional en 1980 y solo ha llevado a cabo durante la mayor parte de las últimas dos décadas un lanzamiento espacial por año, recientemente ha incrementado sus lanzamientos con cinco en 2022 y siete en 2023, más que Europa y Japón juntos. Este último año (continuando con la expansión de sus actividades espaciales) dio un salto histórico al aterrizar un vehículo robótico en la superficie de la Luna y tiene previsto convertirse en los próximos años en la cuarta nación capaz de enviar astronautas al espacio. Con más de cinco décadas de experiencia vinculada con capacidades espaciales enfocadas fundamentalmente en el

---

<sup>19</sup> Declaraciones en *Euronews*, 12 de abril de 2025. Disponible en: <https://www.euronews.com/2025/04/12/nato-chief-warns-of-possible-russian-nuclear-weapons-in-space>

ámbito civil, India ha abierto camino a su Ejército solo recientemente para convertirlo en usuario activo del espacio, creando para ello capacidades espaciales militares explícitas. El primer satélite de comunicaciones para el Ejército se lanzó en agosto de 2013.

En lo que respecta al contexto de la seguridad, en las dos últimas décadas el espacio ha recibido un impulso significativo. En octubre de 2007 India anunció su «visión espacial de defensa», en la que enumeraba la inteligencia, vigilancia y reconocimiento, las comunicaciones y la navegación como áreas principales. Además, en 2010 el Ministerio de Defensa redactaba la *Perspectiva Tecnológica y Hoja de Ruta*, donde se analizaba el desarrollo de sistemas antisatélite para la «destrucción electrónica o física de satélites a una altitud de 2000 kilómetros sobre la superficie terrestre y en órbitas geosincrónicas». Así, en marzo de 2019 entró en el escenario de armas para el control ofensivo del espacio cuando llevó a cabo su primera (y hasta ahora única) prueba de misil antisatélite al destruir uno de sus propios satélites, convirtiéndose de esta manera en el cuarto país en probar con éxito una capacidad DA-ASAT, demostración que le ha aportado gran parte del progreso en este entorno.

También en 2019 el director de la Organización para la Investigación y Desarrollo de la Defensa (DRDO)<sup>20</sup> declaró: «Estamos trabajando en diversas tecnologías como DEW, láseres, pulsos electromagnéticos y armas coorbitales, etc. No puedo revelar los detalles, pero las estamos impulsando», dando credibilidad a la idea de que India ya estaba considerando diferentes opciones para capacidades contraespaciales (SWF, 2024 y 2025). Además, mientras funcionarios gubernamentales reafirmaban que en el período 2019-2020 se había trabajado mucho para aumentar las capacidades en el espacio mediante el desarrollo de sensores y satélites, en 2022 se anunció un nuevo Programa Espacial de Defensa enfocado en cinco categorías de tecnología espacial para operaciones civiles y militares relacionadas con satélites, cubriendo diferentes sectores de lanzamientos, *software*, sistemas terrestres y comunicaciones y cargas útiles.

---

<sup>20</sup> Como organización militar de investigación y desarrollo espacial de India, la DRDO produce sistemas espaciales para la defensa y tecnologías relacionadas, que incluyen guerra electrónica, misiles y radares, entre otros, mientras que la Fuerza Aérea india (actualmente denominada Fuerza Aérea y Espacial de India). También desempeña un papel importante en las actividades espaciales militares. En: <https://www.govttdrdo.com/about-drdo.html>

En este contexto, los trabajos realizados durante la década 2010-2020 dieron sus frutos tras muchos años de preparación. El Gobierno indio aprobó oficialmente en 2023 su primera política espacial nacional que, aunque no proporciona ninguna orientación sobre sus programas espaciales de seguridad nacional, describía su visión de la siguiente manera (SWF, 2024 y 2025):

«Aumentar las capacidades espaciales; habilitar, fomentar y desarrollar una próspera presencia comercial en el espacio; utilizar el espacio como motor del desarrollo tecnológico y de los beneficios derivados en áreas aliadas; fomentar las relaciones internacionales y crear un ecosistema para la implementación efectiva de aplicaciones espaciales entre todas las partes interesadas para el desarrollo socioeconómico y de seguridad de la nación, la protección del medio ambiente y la vida, la búsqueda de la exploración pacífica del espacio exterior y el fomento de la conciencia pública y la investigación científica».

Más adelante, aunque en el mismo año, el primer ministro indio desveló el documento *Visión Espacial 2047*, que describe los objetivos a largo plazo de India, incluyendo el lanzamiento de personas al espacio, el establecimiento de una estación espacial y la construcción de una base lunar, así como un vehículo de lanzamiento de nueva generación.

En lo que respecta al ámbito de la Defensa, aunque India nunca ha desarrollado oficialmente una doctrina espacial militar, el Ejército indio comenzó a priorizar el poder espacial para la seguridad nacional. En 2017 las Fuerzas Armadas indias publicaron una doctrina conjunta señalando que «el surgimiento del poder espacial es análogo al poder convencional terrestre, marítimo o aéreo, caracterizándolo como una revolución en asuntos militares» (Ministerio de Defensa de India, 2017). En 2023 el jefe del Estado Mayor de la Defensa indio resaltó la necesidad de pasar del apoyo espacial a una «mejora espacial» para centrarse en desarrollar plataformas de doble uso, especificando satélites ISR autóctonos con sensores ópticos e hiperespectrales, una constelación PNT propia y nuevas capacidades contraespaciales, que se utilizarían para disuadir y proteger sus sistemas espaciales. Según este oficial de alto rango, para alcanzar estos objetivos India debía lanzar y operar más de 100 satélites militares en un período de siete u ocho años.

En lo que respecta a nivel internacional, India ha ido ampliando sus alianzas espaciales a través de nuevos acuerdos bilaterales

y multilaterales y grupos de trabajo (CSIS, 2024). En el ámbito civil, en junio de 2023 firmó los Acuerdos Artemisa, afirmando su compromiso de cooperación en la exploración espacial civil. Además, posee un proyecto conjunto con Japón con el objetivo de desplegar un vehículo lunar en el polo sur de la Luna. Por su parte, en el entorno específicamente militar, EE. UU. supuestamente compartió en 2022 imágenes satelitales de tropas chinas a lo largo de la frontera disputada entre India y China, lo que potencialmente indicaba un interés en aumentar la cooperación en inteligencia incluyendo el espacio, probablemente como contrapeso a China. En enero de 2024 firmó un acuerdo con Francia para desarrollar y lanzar conjuntamente satélites militares.

El empleo del espacio por parte de India ha evolucionado para incorporar una mayor inversión en sus capacidades nacionales en satélites y sistemas de lanzamiento, así como un mayor énfasis en la capacidad espacial militar. Mientras utiliza tecnologías satelitales con fines estratégicos en reconocimiento, comunicaciones y navegación, y recibe cada vez más ingresos por el lanzamiento de satélites para otros países, recientemente ha realizado importantes inversiones en infraestructura y capacidades espaciales de seguridad nacional. Asimismo, ha incorporado esas capacidades a sus operaciones militares, poniendo un mayor énfasis en emplear sus crecientes capacidades para propósitos militares.

Por último, en lo que se refiere a la evolución de capacidades, tras la prueba antimisil de 2019, el sector espacial indio ha seguido creciendo y enfocándose particularmente en imágenes satelitales (militares y privadas). A pesar de los pocos informes públicos sobre el desarrollo de capacidades de control ofensivo del espacio, y de continuar insistiendo en estar en contra del emplazamiento de armas en el espacio, India continúa invirtiendo en capacidades gubernamentales y de industria privada, a la vez que impulsa el desarrollo de *start-ups* nacionales, y es posible que se esté moviendo hacia una postura ofensiva, en lo que respecta al control del espacio.

Este movimiento, que muy probablemente persiga una posición disuasoria como potencia regional, trata de alentar desarrollos en el sector comercial para aumentar su cuota en la economía espacial mundial y su prestigio internacional, así como para impulsar su tecnología y sus sectores industriales a nivel nacional, a la vez que permite disponer de futuras capacidades de seguridad de uso dual, ámbito en el que India está poniendo un mayor énfasis (CSIS, 2023 y 2024; SWF, 2024 y 2025).

En lo que respecta a las capacidades específicas de control ofensivo del espacio, en particular a sistemas basados en guerra electrónica, India ha demostrado su capacidad contra radares y sistemas de comunicaciones pakistaníes y ha desarrollado varios sistemas ofensivos autóctonos de guerra electrónica, incluyendo la capacidad de interferir teléfonos satelitales.

Por su parte, en lo relativo a los sistemas físicos no-cinéticos de energía dirigida o DEW, existen informes de que se encuentra en las primeras etapas del desarrollo de armas de energía dirigida. En agosto de 2019, el director de la Agencia de Investigación Espacial de la Defensa (DSRO) reconoció que habían estado trabajando en esta área durante los últimos tres o cuatro años para desarrollar armas de 10 a 20 kW y, en marzo de 2022, el Ministerio de Defensa identificó dieciocho tipos de plataformas que deseaba que fueran diseñadas y desarrolladas por la industria nacional, incluyendo DEW de 300 kW o superior. No obstante, los objetivos de estas armas parecen ser aéreos o electrónicos, no pareciendo al menos por el momento que estén persiguiendo una capacidad para el control de espacio en el ámbito de la energía dirigida, aunque no existen anuncios o indicaciones públicas del progreso de estas capacidades.

Asimismo, poco después de la prueba ASAT realizada en 2019 no se habrían anunciado planes específicos para otra prueba del mismo tipo en LEO, pero se habría apuntado la posibilidad de pruebas en una órbita más alta, posibilidad que puede detectarse en los debates de investigación a lo largo del país. A este respecto, teniendo en cuenta los programas nacionales de defensa antimisil y de misiles balísticos de largo alcance que el Ejército indio ha desarrollado como potencia nuclear regional, puede afirmarse que dicha capacidad podría conducirle a la obtención de capacidades antimisil si surge la necesidad. Además, en enero de 2025 dio un paso significativo hacia el desarrollo de tecnología RPO para activos espaciales al demostrar con éxito dicha capacidad.

## 5 Visión comparativa de capacidades de control ofensivo

De los apartados anteriores pueden extraerse algunas conclusiones generales sobre la evolución de las capacidades de control ofensivo del espacio en los países no alineados con Occidente, evolución que refleja un aspecto más de la competencia estratégica que se vive en el sector espacial y que, si cabe, es más

preocupante cuando se complementa además con los retos y dificultades que afronta la regulación y normativa a este respecto. Así, en las últimas dos décadas ha habido un evidente refuerzo, en general, de capacidades espaciales y de forma particular de capacidades vinculadas con el control ofensivo. Ciertamente es que la competencia estratégica reflejada en este dominio no es exclusiva de estas últimas capacidades, sino que también se refleja en otras capacidades como la de lanzamiento y exploración espacial.

Por tanto, en lo que respecta a capacidades de control ofensivo de países no alineados con Occidente se puede concluir lo siguiente:

- Con India en menor medida, se considera que China y Rusia disponen de capacidades suficientes en el espectro electromagnético para degradar o interferir el buen funcionamiento de sistemas relacionados con las capacidades espaciales, no necesariamente los propios activos.
- Asimismo, aunque no se hayan prodigado en pruebas publicitadas, se ha detectado una mejora en el desarrollo de sistemas de energía dirigida, fundamentalmente tipo láseres.
- A pesar de las dificultades inherentes al empleo de las armas antisatélite, e independientemente de su estado de operatividad, dichos sistemas podrían ser empleados si estuvieran en juego intereses de carácter nacional o estratégico. No obstante, dichas dificultades incentivan la investigación y el desarrollo de otros sistemas antisatélite menos agresivos, por ejemplo, basados en tecnología coorbital.
- Asimismo, se estima que tanto China como Rusia poseen suficientes capacidades para realizar maniobras coorbitales que, además de obedecer a necesidades propias del sostenimiento, reparación o reubicación de activos propios, pueden atender a otras necesidades menos pacíficas como la producción de efectos diversos en satélites extranjeros o la ejecución de actividades de espionaje. De forma particular, China estaría poniendo empeño en estas capacidades para alcanzar el nivel que considera necesario en persecución de sus objetivos en el espacio.

El siguiente gráfico refleja el cambio de capacidades en el último año (2024-2025) de China en capacidad coorbital y de Rusia en DA-ASAT, en ambos casos, en órbitas bajas con la información suministrada por el *Global Counterspace Capabilities Report* (2024 y 2025).



Figura 1

## Conclusiones

El mundo se encuentra hoy inmerso en una voraz competencia estratégica entre aquellos Estados que se sienten grandes potencias con la capacidad de ejercer influencia en los acontecimientos a nivel global, que se refleja igualmente en dominios que antes no estaban al alcance de todos como el espacio ultraterrestre. Lejos de ser un entorno pacífico, en la última década el auge económico y militar de China en su competencia estratégica con el gigante estadounidense, la modernización de algunas capacidades rusas (unida a una política claramente más asertiva) y la entrada en escena de otros actores han transformado progresivamente no solo la correlación de fuerzas, sino también la percepción de seguridad que, a corto plazo, se vislumbra en la ejecución de actividades en el espacio, afectando, por tanto, a este dominio.

El mayor acceso a la tecnología y el abaratamiento de los sistemas satelitales han convertido el espacio ultraterrestre en un entorno más congestionado y disputado que hace algo más de una década, prueba de ello es el incremento de lanzamientos anuales de satélites y de capacidades de control del espacio por parte de los actores principales.

Y es que, a pesar de que el espacio exterior constituye un espacio común global en el que el acceso debería ser libre y continuo para todos, la realidad del desarrollo tecnológico y de la competencia estratégica que hoy vivimos demuestra que los actores

más potentes del sector se afanan, cada vez más, en obtener capacidades que permitan implementar un control efectivo del espacio para garantizar su acceso continuado y la protección de sus actividades espaciales, al tiempo de poder negar a otros el empleo de sistemas satelitales o degradar la información que se obtiene de ellos, cuando están en juego los intereses nacionales o la libertad de acción propia en el espacio.

Esta evolución del espacio ultraterrestre se está viendo reflejada en el incremento de capacidades satelitales de actores con actitudes poco pacíficas que han protagonizado eventos nada equilibrados ni esperanzadores en los últimos años desde el punto de vista de la seguridad, lo que ha provocado la declaración del espacio como dominio operativo, su incorporación como tal en documentos estratégicos y los cambios consecuentes doctrinales y organizativos.

Así, además de los riesgos asociados a fenómenos naturales o acciones no provocadas por el hombre, la actividad espacial se encuentra amenazada por la ejecución de todo tipo de acciones intencionadas llevadas a cabo por otros actores para ejercer un control ofensivo del espacio, cuyo crecimiento puede calificarse de preocupante, cuestión que debe centrar la atención.

De forma concreta, y en lo que a las grandes potencias no aliadas con Occidente se refiere, en las últimas dos décadas ha habido un evidente refuerzo, en general, de capacidades espaciales y, en especial, de capacidades vinculadas con el control ofensivo del espacio. En última instancia, también, de capacidades de lanzamiento y exploración espacial, en especial con China. Particularmente, sobre esta y la Federación de Rusia se pueden señalar algunos aspectos. En primer lugar, disponen de capacidades suficientes en el espectro electromagnético para degradar o interferir el buen funcionamiento de sistemas relacionados con las capacidades espaciales (no necesariamente de los propios activos).

En segundo lugar, aunque no se hayan prodigado en pruebas publicitadas, presentan una mejora en el desarrollo de sistemas de energía dirigida, fundamentalmente tipo láseres. En tercer lugar, a pesar de las dificultades inherentes al empleo de las armas antisatélite, e independientemente de su estado de operatividad, podrían emplear dichos sistemas si estuvieran en juego intereses de carácter nacional o estratégico. Y en cuarto lugar, se estima que poseen capacidades para realizar maniobras

coorbitales que pueden atender a otras necesidades no pacíficas como la producción de efectos diversos en satélites extranjeros o la ejecución de actividades de espionaje, sin que pueda descartarse la investigación y el desarrollo de algún tipo de arma a bordo de plataforma satelital.

Por su parte, India, cuarta nación que ha demostrado la capacidad antisatélite, mientras continúa invirtiendo en capacidades espaciales gubernamentales y de industria privada, es posible que se esté moviendo hacia una postura ofensiva, en lo que respecta al control del espacio. Este movimiento muy probablemente persigue una posición disuasoria como potencia regional, aunque no parece que apunte hacia desarrollos electrónicos o en el ciberespacio, sino más bien en desarrollos comerciales impulsando su tecnología y sus sectores industriales para aumentar su cuota en la economía espacial mundial y su prestigio internacional, a la vez que permiten disponer de futuras capacidades de seguridad de doble uso.

Este contexto muestra la evidencia de que nos encontramos ante un nuevo dominio en el que, además de una dependencia creciente de las capacidades satelitales, resulta necesaria una mayor atención e incremento de las capacidades dirigidas al control del espacio que permitan no solo proteger los activos propios, actividades espaciales y los servicios recibidos de las actuaciones agresivas mencionadas, sino también poder implementar cierto control del entorno y llevar a cabo efectos diversos en potenciales adversarios con el fin de garantizar un acceso continuado y una libertad de movimientos.

Sin embargo, este contexto de competencia e implicaciones estratégicas adquiere una mayor relevancia en la medida en que, además, el desarrollo de la regulación jurídica a este respecto no parece ayudar por su inherente dificultad; lo que no debe impedir buscar acuerdos en materias poco sensibles y de relevancia común para todos los actores ni tampoco impedir impulsar la elaboración y adaptación de la normativa jurídica en el contexto de cooperación internacional.