

CAPACIDADES GLOBALES CONTRA ESPACIO

Una evaluación de fuentes abiertas



ACERCA DE LA FUNDACIÓN MUNDO SEGURO



La Fundación Mundo Seguro (SWF, por sus siglas en inglés) es una fundación operativa privada que promueve soluciones cooperativas para la sostenibilidad espacial y el uso pacífico del espacio ultraterrestre. La misión de la Fundación Mundo Seguro es trabajar con los gobiernos, la industria, las organizaciones internacionales y la sociedad civil para desarrollar y promover ideas y acciones encaminadas a lograr usos seguros, sostenibles y pacíficos del espacio exterior que beneficien a la Tierra y a todos sus pueblos.

Capacidades Globales de Contraespacio © 2023 por la Fundación Mundo Seguro, bajo licencia internacional de Reconocimiento-NoComercial 4.0. Para ver una copia de esta licencia, visite: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

ACERCA DE LOS EDITORES

Dr. Brian Weeden
Director de Planificación
de Programas



El Dr. Brian Weeden es el Director de Planificación de Programas de la Fundación Mundo Seguro, cuenta con más de dos décadas de experiencia profesional en operaciones y política espacial.

El Dr. Weeden dirige la planificación estratégica de proyectos para el futuro con el fin de alcanzar las metas y objetivos de la Fundación, lleva a cabo investigaciones sobre desechos espaciales, conciencia global de la situación espacial, gestión del tráfico espacial, protección de activos espaciales y gobernanza espacial. El Dr. Weeden también organiza talleres nacionales e internacionales para incrementar la concientización y facilitar el diálogo sobre temas de seguridad, estabilidad y sostenibilidad del espacio. Es miembro y ex presidente del Consejo Global del Futuro sobre Tecnologías Espaciales del Foro Económico Mundial, ex miembro del Comité Asesor sobre Teledetección Comercial (ACCRES) de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA), y director ejecutivo del Consorcio para la Ejecución de Operaciones de Encuentro y Servicio (CONFERS).

Antes de incorporarse a la SWF, el Dr. Weeden prestó nueve años de servicio activo como oficial de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos, trabajando en operaciones espaciales y de misiles balísticos intercontinentales (ICBM). Como parte del Centro de Operaciones Espaciales Conjuntas (JSpOC) del Comando Estratégico de Estados Unidos, el Dr. Weeden dirigió el programa de formación de analistas orbitales y desarrolló tácticas, técnicas y procedimientos para mejorar la conciencia de la situación espacial.

Respetado y reconocido como experto internacional, las investigaciones y análisis del Dr. Weeden se han presentado en The New York Times, The Washington Post, National Public Radio, USA Today, BBC, Fox News, China Radio International, The Economist, la reunión anual del Foro Económico Mundial en Davos, revistas académicas, presentaciones ante las Naciones Unidas y testimonios ante el Congreso de los Estados Unidos.

Victoria Samson

Directora de la Oficina en Washington



Victoria Samson es Directora de la Oficina en Washington de la Fundación Mundo Seguro, cuenta con 25 años de experiencia en asuntos militares espaciales y de seguridad espacial.

Antes de incorporarse a la SWF, la Sra. Samson trabajó como analista principal en el Centro de Información de Defensa (CDI), donde aprovechó su pericia en misiles de defensa, reducciones nucleares y cuestiones de seguridad espacial para realizar análisis a profundidad y comentarios en los medios de comunicación. Antes de trabajar en el CDI, la Sra. Samson fue asociada principal de políticas en la Coalición para Reducir los Peligros Nucleares, un consorcio de grupos de control de armas en el área de Washington, D.C., donde trabajó con personal del Congreso, miembros de los medios de comunicación, funcionarios de embajadas, ciudadanos y grupos de reflexión sobre cuestiones relacionadas con la defensa nacional de misiles y la reducción de armas nucleares. Antes de eso, fue investigadora en el Riverside Research Institute, donde trabajó en escenarios de juegos de guerra para la Dirección de Inteligencia de la Agencia de Misiles de Defensa.

Conocida en el ámbito espacial y de seguridad como líder de opinión en cuestiones políticas y presupuestarias, la Sra. Samson a menudo es entrevistada por medios de comunicación multinacionales, como el New York Times, Space News, la BBC y NPR. Asimismo, es una prolífica autora de numerosos artículos de opinión, de análisis, de revistas y de actualizaciones sobre asuntos de misiles de defensa y seguridad espacial. También es miembro del Comité de Seguridad Espacial de la Federación Astronáutica Internacional (IAF) y del Grupo de Trabajo sobre Seguridad Espacial del Comité de Seguridad Internacional y Control de Armamentos de las Academias Nacionales de Ciencias, Ingeniería y Medicina.

RESUMEN EJECUTIVO



El dominio espacial está experimentando un conjunto significativo de cambios. Un número creciente de países y actores comerciales se están involucrando en el espacio, lo que genera mayor innovación y beneficios en la Tierra, pero igualmente mayor saturación y competencia en el espacio. Desde una perspectiva de seguridad, un número creciente de países está buscando utilizar el espacio para mejorar sus capacidades militares y la seguridad nacional. El uso creciente y la dependencia del espacio para la seguridad nacional también han llevado a más países a considerar el desarrollo de sus propias capacidades de contra espacio que se pueden utilizar para burlar, perturbar, denegar, degradar o destruir sistemas espaciales.

La existencia de las capacidades contra espaciales no es nueva, pero las circunstancias que las rodean sí lo son. Actualmente existen mayores incentivos para el desarrollo y el uso potencial de las capacidades ofensivas de contra espacio. También existen mayores consecuencias potenciales de su uso generalizado que podrían tener repercusiones globales mucho más allá de las fuerzas armadas, ya que gran parte de la economía y la sociedad global dependen cada vez más de las aplicaciones espaciales.

Este informe recopila y evalúa información disponible públicamente sobre las capacidades contra espaciales que están desarrollando varios países en cinco categorías: ascenso directo, coorbital, guerra electrónica, energía dirigida y cibernética (ciberespacio). El informe evalúa las capacidades actuales y futuras a corto plazo para cada país, junto con su potencial utilidad militar. La evidencia muestra una importante investigación y desarrollo de una amplia gama de capacidades contra espaciales destructivas y no destructivas en varios países. **Sin embargo, solo las capacidades no destructivas se utilizan activamente en las operaciones militares actuales.** A continuación, se ofrece un resumen más detallado de las capacidades de cada país evaluado.

1 – ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

	I+D	PRUEBAS	EN OPERACIÓN	USO EN CONFLICTO
LEO Ascenso Directo	▲	■	?	●
MEO/GEO Ascenso Directo	–	–	–	●
LEO Coorbital	■	?	–	●
MEO/GEO Coorbital	■	?	–	●
Energía Dirigida	▲	■	?	●
Guerra electrónica	▲	▲	▲	▲
Conciencia de la Situación Espacial	▲	▲	▲	▲

LEYENDA: NINGUNO ● ALGUNOS ■ SIGNIFICATIVO ▲ INCIERTO ? SIN DATOS –

Los Estados Unidos ha llevado a cabo múltiples pruebas de tecnologías de aproximación y encuentro tanto en orbitas LEO como en GEO, junto con tecnologías de seguimiento, puntería e intercepción “golpe a matar” (hit-to-kill / HTK), que podrían conducir a una capacidad ASAT coorbital. Estas pruebas y demostraciones se realizaron para otras misiones no ofensivas, como defensa antimisiles, inspecciones en órbita y servicio satelital y Estados Unidos no cuenta con un programa reconocido para desarrollar capacidades coorbitales. Sin embargo, los Estados Unidos poseen la capacidad tecnológica para desarrollar una capacidad coorbital en un corto período de tiempo si así lo decide.

Mientras que Estados Unidos no cuenta con una capacidad operacional DA-ASAT reconocida, sí tiene interceptores operativos de defensa antimisiles de medio curso que han sido probados en un rol ASAT contra satélites de órbita baja, LEO. Los Estados Unidos ha desarrollado en el pasado DA-ASAT específicos, tanto convencionales como de propulsión nuclear, y es probable que tenga la capacidad de hacerlo en un futuro próximo si así lo decide.

Estados Unidos cuenta con un sistema contraespacial ofensivo de guerra electrónica (EW) operativo, el Sistema de Comunicaciones de Conteo (CCS), que está desplegado a nivel mundial para proporcionar capacidades de interferencia de enlace ascendente contra satélites de comunicaciones geoestacionarios. Estados Unidos también ha iniciado un programa llamado Meadowlands para actualizar las capacidades de CCS. A través de su programa Guerra de Navegación, Estados Unidos tiene la capacidad de bloquear e interferir las señales civiles de los servicios globales de navegación por satélite (GNSS) dentro de un área local de operación para evitar su uso efectivo por parte de los adversarios y ha demostrado hacerlo en varios ejercicios militares. Es probable que Estados Unidos también tenga la capacidad de bloquear las señales GNSS militares, aunque la eficacia es difícil de evaluar en función de la información disponible públicamente. Se desconoce la efectividad de las medidas de los EE. UU., para contrarrestar las operaciones adversarias de interferencia y suplantación de identidad contra las señales militares de GPS.

Durante las últimas décadas, Estados Unidos ha realizado importantes investigaciones y desarrollos sobre el uso de láseres terrestres de alta energía para contraespacio y otros fines. Evaluamos que no hay obstáculos tecnológicos para que Estados Unidos los ponga en funcionamiento para aplicaciones contraespaciales. Con sus sitios Laser Satelital de amplio Alcance (SLR) e instalaciones de investigación de defensa, Estados Unidos posee sistemas láser de baja potencia con la capacidad de deslumbrar, y posiblemente cegar, satélites de imágenes de Observación de la Tierra (EO). Sin embargo, no hay indicios de que estas capacidades potenciales de alta o baja potencia se hayan puesto en funcionamiento.

No hay evidencia pública de que Estados Unidos tenga una capacidad de armas de energía dirigida (DEW) basadas en el espacio. La Agencia de Misiles de Defensa (MDA) tiene previsto investigar la viabilidad de las DEW para defenderse de los misiles balísticos y la Fuerza Espacial (USSF) ha expresado su interés por una arquitectura de energía dirigida en general (no necesariamente basada en el espacio). Si se desarrollan, estos sistemas podrían tener capacidad contra otros satélites en órbita y, dependiendo de sus capacidades de adquisición y seguimiento de objetivos, podrían considerarse sistemas anti satélites de facto.

Estados Unidos posee actualmente las capacidades de conciencia de la situación espacial (SSA, por sus siglas en inglés) más avanzadas del mundo, particularmente para aplicaciones militares. Las capacidades SSA estadounidenses datan del comienzo de la Guerra Fría y aprovechan una importante infraestructura desarrollada para la alerta y defensa de misiles. El núcleo de sus capacidades SSA es una robusta red, de radares y telescopios terrestres y telescopios espaciales, geográficamente dispersa. Estados Unidos está invirtiendo fuertemente en actualizar sus capacidades SSA mediante el despliegue de nuevos radares y telescopios en el hemisferio sur, la actualización de los sensores existentes y la firma de acuerdos de intercambio de datos de la SSA con otros países y operadores satelitales. Estados Unidos aún enfrenta desafíos para modernizar el software y los sistemas informáticos utilizados para realizar el análisis de la SSA y busca aprovechar cada vez más las capacidades comerciales.

Estados Unidos ha establecido doctrinas y políticas sobre capacidades contraespaciales durante varias décadas, aunque no siempre se han expresado públicamente. La mayoría de las administraciones presidenciales de EE. UU., han dirigido o autorizado la investigación y el desarrollo de capacidades de contraespacio desde la década de 1960 y, en algunos casos, pruebas piloteadas para verificar su desempeño o el despliegue operacional de los sistemas contraespaciales. Estas capacidades generalmente tienen un alcance limitado y están diseñadas para contrarrestar una amenaza militar específica, en lugar de usarse como una amenaza coercitiva o disuasiva amplia. La doctrina militar de los EE. UU., para el control del espacio incluye el control espacial defensivo (DSC, por sus siglas en inglés), control espacial ofensivo (OSC, por sus siglas en inglés) y está respaldada por la SSA.

Estados Unidos recientemente se sometió a una significativa reorganización de sus actividades espaciales militares como parte de un enfoque renovado en el espacio como dominio de guerra. Desde 2014, los políticos de los EE. UU., se han enfocado cada vez más en la seguridad espacial y cada vez más han hablado públicamente sobre la preparación para una posible "guerra en el espacio". Esta retórica ha sido acompañada por un enfoque renovado en la reorganización de las estructuras espaciales de seguridad nacional y el aumento de la resiliencia de los sistemas espaciales. Esto ha culminado con el restablecimiento del Comando Espacial de los EE. UU. (USSPACECOM, por sus siglas en inglés) y la creación de la Fuerza Espacial de los EE. UU. (USSF, por sus siglas en inglés), que asumió las responsabilidades del Comando Estratégico de los Estados Unidos para la guerra espacial y el Comando Espacial de la Fuerza Aérea (AFSPC, por sus siglas en inglés) para operar, entrenar y equipar a las fuerzas espaciales, respectivamente. A la fecha, las misiones de estas nuevas organizaciones son en gran medida una continuación de las misiones espaciales militares anteriores, aunque algunos han abogado por ampliar su enfoque para incluir actividades cislunares y más armas ofensivas. Es posible que Estados Unidos también haya empezado a desarrollar nuevas capacidades contraespaciales ofensivas, aunque ha declarado públicamente que no probará armas DA-ASAT destructivas. Estados Unidos también sigue celebrando juegos de guerra y ejercicios espaciales anuales en los que participan cada vez más aliados cercanos y socios comerciales.

2 – RUSIA

	I+D	PRUEBAS	EN OPERACIÓN	USO EN CONFLICTO
LEO Ascenso Directo	▲	▲	?	●
MEO/GEO Ascenso Directo	■	–	–	●
LEO Coorbital	▲	▲	?	●
MEO/GEO Coorbital	■	–	–	●
Energía Dirigida	▲	■	?	●
Guerra electrónica	▲	▲	▲	▲
Conciencia de la Situación Espacial	▲	▲	▲	▲

LEYENDA: NINGUNO ● ALGUNOS ■ SIGNIFICATIVO ▲ INCIERTO ? SIN DATOS –

Existe una fuerte evidencia de que Rusia se ha embarcado desde 2010 en un conjunto de programas para recuperar muchas de sus capacidades contraespaciales de la era de la Guerra Fría. Desde 2010, Rusia ha estado probando tecnologías RPO en LEO y GEO que podrían conducir o apoyar a una capacidad ASAT coorbital, y algunos de esos esfuerzos tienen vínculos con un programa ASAT coorbital LEO de la era de la Guerra Fría. Evidencia adicional sugiere que Rusia puede haber comenzado un nuevo programa ASAT coorbital llamado Burevestnik, potencialmente respaldado por un programa de vigilancia y seguimiento denominado Nivelir. Las tecnologías desarrolladas por estos programas también podrían utilizarse para aplicaciones no agresivas, incluida la vigilancia e inspección de satélites extranjeros, y la mayoría de las actividades de RPO en órbita realizadas hasta la fecha coinciden con estas misiones. Sin embargo, Rusia ha desplegado dos "sub-satélites" a alta velocidad, lo que sugiere que al menos algunas de sus actividades LEO RPO son de naturaleza armamentista.

Rusia ha tenido durante mucho tiempo el potencial para una capacidad DA-ASAT a través de sus capacidades históricas de defensa de misiles balísticos y tuvo programas de desarrollo DA-ASAT en el pasado que nunca llegaron a ser plenamente operativos.

En 2021, tras más de una década de desarrollo y pruebas, Rusia demostró con éxito una capacidad DA-ASAT contra un satélite LEO. No está claro si este sistema, el Nudol, estará operando en breve y no parece tener la capacidad de amenazar objetivos más allá de la LEO.

Rusia otorga una alta prioridad a la integración de la guerra electrónica (EW) en las operaciones militares y ha estado invirtiendo fuertemente en la modernización de esta capacidad. La mayoría de las actualizaciones se han enfocado en sistemas tácticos multifunción cuya capacidad de contraespacio se limita a la interferencia de terminales de usuario dentro de rangos tácticos. Rusia tiene una multitud de sistemas que pueden bloquear los receptores GPS dentro de un área local, lo que podría interferir potencialmente con los sistemas de guía de vehículos aéreos no tripulados (UAV), misiles guiados y municiones guiadas de precisión (PGM, por sus siglas en inglés), pero ellos mismos no tienen capacidad públicamente reconocida para interferir con los satélites GPS utilizando radiofrecuencias de interferencia. El ejército ruso emplaza varios tipos de sistemas móviles EW, algunos de los cuales pueden bloquear terminales de usuarios de comunicaciones satelitales específicas dentro de rangos tácticos. Es probable que Rusia pueda bloquear los enlaces ascendentes de los satélites de comunicaciones en una amplia área desde las instalaciones de estaciones terrestres fijas. Rusia tiene experiencia operacional

en el uso de capacidades EW contraespaciales de campañas militares recientes, así como la utiliza también en su territorio para proteger instalaciones estratégicas y VIPs. Nuevas evidencias sugieren que Rusia podría estar desarrollando plataformas EW basadas en el espacio de alta potencia para incrementar sus plataformas terrestres existentes.

Rusia tiene una sólida base de conocimiento tecnológico en física de energía dirigida y está desarrollando una serie de aplicaciones militares para sistemas láser en una variedad de entornos. Rusia dispone de un sistema móvil de deslumbramiento láser desde tierra, Peresvet, vinculado a la protección de su fuerza móvil terrestre de misiles balísticos intercontinentales. Es posible que Rusia haya reactivado un programa heredado cuyo objetivo es desarrollar un sistema láser aerotransportado para dirigirlo hacia los sensores ópticos de los satélites de reconocimiento de imágenes, aunque no hay indicios de que haya alcanzado una capacidad operacional. Aunque no es su propósito previsto, las instalaciones rusas de láser satelital terrestre (SLR) podrían usarse para deslumbrar a los sensores de los satélites de imágenes ópticas. No existen indicios de que Rusia esté desarrollando o tenga la intención de desarrollar armas láser de alta potencia basadas en el espacio.

Rusia dispone de sofisticadas capacidades de SSA que probablemente sólo sean superadas por las de los Estados Unidos. Las capacidades SSA rusas se remontan a la Guerra Fría y aprovechan una significativa infraestructura desarrollada originalmente para la alerta de misiles y la defensa antimisiles. Aunque algunas de estas capacidades se atrofiaron después de la caída de la Unión Soviética, Rusia ha emprendido varios esfuerzos de modernización desde principios de la década del 2000 para revigorizarlas. Mientras que las capacidades SSA propiedad y operadas por el gobierno se limitan a los límites geográficos de la antigua Unión Soviética, Rusia está participando en esfuerzos internacionales de cooperación civil y científica que probablemente les den acceso a datos de sensores SSA de todo el mundo. Actualmente, Rusia mantiene un catálogo de objetos espaciales en la órbita terrestre en la LEO, que es algo más pequeño que el de los Estados Unidos, pero posee un inventario un poco más robusto de objetos HEO y GEO.

Los analistas militares rusos ven la guerra moderna como una lucha por el dominio de la información y las operaciones centradas en la red que a menudo pueden tener lugar en dominios sin límites claros y áreas operativas contiguas. Para hacer frente al desafío que plantea el aspecto espacial de la guerra moderna, Rusia persigue el ambicioso objetivo de incorporar capacidades EW en todo su ejército, tanto para proteger sus propias capacidades espaciales como para degradar o denegar las de su adversario. En el espacio, Rusia busca mitigar la superioridad de los activos espaciales de los EE. UU., a través del despliegue de varias capacidades ofensivas terrestres, aéreas y espaciales. Recientemente, Rusia ha reorganizado sus fuerzas espaciales militares en una nueva organización que combina capacidades espaciales, de defensa aérea y de defensa antimisiles. Aunque los desafíos técnicos persisten, el liderazgo ruso indica que Rusia continuará buscando la paridad con los Estados Unidos en el espacio.

3 – CHINA

	I+D	PRUEBAS	EN OPERACIÓN	USO EN CONFLICTO
LEO Ascenso Directo	▲	▲	▲	●
MEO/GEO Ascenso Directo	■	■	–	●
LEO Coorbital	■	?	–	●
MEO/GEO Coorbital	■	–	–	●
Energía Dirigida	▲	■	–	●
Guerra electrónica	▲	▲	▲	■
Conciencia de la Situación Espacial	▲	▲	▲	?

LEYENDA: NINGUNO ● ALGUNOS ■ SIGNIFICATIVO ▲ INCIERTO ? SIN DATOS –

China ha realizado múltiples pruebas de tecnologías de aproximación y encuentro tanto en órbita terrestre baja (LEO) como en órbita terrestre geoestacionaria (GEO) que podrían conducir a una capacidad ASAT coorbital.

Sin embargo, la evidencia pública indica que no han llevado a cabo una interceptación destructiva real de un objetivo, y no hay pruebas de que estas tecnologías se estén desarrollando definitivamente para uso contraespacial en contraposición a la recolección de información de inteligencia u otros fines.

China tiene al menos uno, y posiblemente hasta tres, programas en marcha para desarrollar capacidades DA-ASAT, ya sea como sistemas dedicados de contraespacio o como sistemas de defensa antimisiles de alcance medio que podrían proporcionar capacidades contraespaciales. China ha realizado múltiples pruebas progresivas de estas capacidades desde 2005, lo que indica un esfuerzo organizativo serio y sostenido. La capacidad china DA-ASAT contra objetivos LEO es probable que esté madura y operacionalmente desplegada mediante lanzadores móviles. Es posible que la capacidad china DA-ASAT contra objetivos del espacio profundo (órbita terrestre media, o MEO, y GEO) se encuentre todavía en fase experimental o de desarrollo, y no hay pruebas suficientes para concluir si se convertirá en una capacidad operacional en un futuro próximo.

Es posible que China disponga de importantes capacidades contraespaciales EW contra el GNSS y las comunicaciones satelitales, aunque la naturaleza exacta es difícil de determinar a través de fuentes abiertas. La doctrina militar china pone un gran énfasis en la guerra electrónica como parte de la guerra de información más amplia y, en los últimos años, China ha tomado medidas para integrar las capacidades de guerra espacial, cibernética y electrónica, bajo un solo mando militar. Si bien existe evidencia significativa sobre la investigación científica china y el desarrollo de capacidades EW para aplicaciones contraespaciales, así como alguna evidencia de fuentes abiertas del despliegue de capacidades contraespaciales EW chinas, no hay evidencia pública de su uso activo en operaciones militares.

Es probable que China esté desarrollando armas de energía dirigida (DEW) para uso contraespacial, aunque los datos públicos detallados son escasos. Existe una marcada evidencia de investigación y desarrollo dedicados e informes de pruebas en cuatro ubicaciones diferentes, pero con detalles limitados sobre el estado operacional y la madurez de cualquier capacidad desplegada.

China está desarrollando una red sofisticada de telescopios y radares ópticos en tierra para detectar, rastrear y caracterizar objetos espaciales. Al igual que Estados Unidos y Rusia, varios de los radares chinos de SSA también cumplen funciones de advertencia de misiles. Mientras China carece de una extensa red de activos de rastreo SSA fuera de sus fronteras, sí posee una flota de barcos de rastreo y está desarrollando relaciones con países que pueden albergar sus sensores en el futuro. Desde 2010, China ha desplegado varios satélites capaces de realizar RPO en órbita, lo que probablemente ayude en el desarrollo de su capacidad para caracterizar y recolectar inteligencia sobre satélites extranjeros.

Aunque las declaraciones oficiales chinas sobre la guerra espacial y las armas se han mantenido consistentemente alineadas con los fines pacíficos del espacio ultraterrestre, extraoficialmente se han matizado. China ha determinado recientemente al espacio como un dominio militar, y 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, en la imposición de costos asimétricos, la denegación de acceso y el dominio de la información. En 2015, China reorganizó sus fuerzas espaciales y contraespaciales, como parte de una reorganización militar más grande, y las ubicó en una nueva estructura de mayor fuerza e importancia que además tiene control sobre la guerra electrónica y cibernética. La considerable inversión China en el desarrollo y ensayo de capacidades contraespaciales, como se detalla en este capítulo, sugiere que ven al espacio como un dominio para futuros conflictos, se declare o no oficialmente. Dicho esto, no está claro si China utilizaría plenamente sus capacidades ofensivas de contraespacio en un conflicto futuro o si el objetivo es usarlas como un elemento disuasivo contra una eventual agresión estadounidense. No existe evidencia pública de que China utilice activamente capacidades contraespaciales destructivas en sus operaciones militares actuales, aunque es probable que esté utilizando capacidades SSA y de guerra electrónica al menos en algunas funciones de apoyo.

4 – INDIA

	I+D	PRUEBAS	EN OPERACIÓN	USO EN CONFLICTO
LEO Ascenso Directo	■	■	—	●
MEO/GEO Ascenso Directo	—	—	—	●
LEO Coorbital	—	—	—	●
MEO/GEO Coorbital	—	—	—	●
Energía Dirigida	■	—	—	●
Guerra electrónica	■	■	?	?
Conciencia de la Situación Espacial	■	■	?	?

LEYENDA: NINGUNO ● ALGUNOS ■ SIGNIFICATIVO ▲ INCIERTO ? SIN DATOS —

India tiene más de cinco décadas de experiencia con capacidades espaciales, pero la mayor parte de estas han sido de enfoque civil. Es relativamente reciente que India ha iniciado organizacionalmente a abrir camino a su ejército para convertirlos en usuarios activos del espacio y crear capacidades espaciales militares explícitas.

El ejército de la India ha desarrollado programas nativos de defensa antimisiles y de misiles balísticos de largo alcance que podrían conducir a capacidades ASAT, si surge la necesidad. India demostró su capacidad ASAT en marzo de 2019 cuando destruyó uno de sus propios satélites. Mientras la India continúa insistiendo en estar en contra del emplazamiento de armas en el espacio, es posible que la India se esté moviendo hacia una postura contraespacial ofensiva. De acuerdo con algunos informes, la India se encuentra en las primeras etapas de trabajo en armas de energía dirigida.

6 – AUSTRALIA

	I+D	PRUEBAS	EN OPERACIÓN	USO EN CONFLICTO
LEO Ascenso Directo	–	–	–	●
MEO/GEO Ascenso Directo	–	–	–	●
LEO Coorbital	–	–	–	●
MEO/GEO Coorbital	–	–	–	●
Energía Dirigida	■	–	–	●
Guerra electrónica	■	–	–	–
Conciencia de la Situación Espacial	■	■	■	?

LEYENDA: NINGUNO ● ALGUNOS ■ SIGNIFICATIVO ▲ INCIERTO ? SIN DATOS –

Australia es relativamente nueva en el ámbito espacial, aunque durante mucho tiempo ha desempeñado un papel de apoyo al albergar infraestructura terrestre para comunicaciones satelitales y comando y control. Sin embargo, recientemente, Australia ha estado sentando las bases para construir más capacidades espaciales nativas, incluidas las militares. Recientemente, ha iniciado una organización espacial militar, está construyendo un marco de políticas para sus prioridades espaciales militares, está poniendo esfuerzos y recursos concertados para construir sus propias capacidades SSA, está estudiando la posibilidad de dotar a su Ministerio de Defensa de una capacidad EW, y está valorando formas no destructivas de interferir en los satélites enemigos.

7 – FRANCIA

	I+D	PRUEBAS	EN OPERACIÓN	USO EN CONFLICTO
LEO Ascenso Directo	–	–	–	●
MEO/GEO Ascenso Directo	–	–	–	●
LEO Coorbital	–	–	–	●
MEO/GEO Coorbital	■	–	–	●
Energía Dirigida	■	?	?	●
Guerra electrónica	?	?	?	?
Conciencia de la Situación Espacial	■	■	■	?

LEYENDA: NINGUNO ● ALGUNOS ■ SIGNIFICATIVO ▲ INCIERTO ? SIN DATOS –

Mientras que Francia ha tenido durante mucho tiempo un programa espacial, así como satélites militares, no fue hasta hace poco que Francia tenía un enfoque explícito en las actividades contraespaciales ofensivas y defensivas. El cambio más importante se produjo en julio de 2019 con la publicación de la primera Estrategia Francesa de Defensa Espacial, que encumbró los esfuerzos espaciales militares franceses y reasignó el control de los satélites militares franceses. La Estrategia Francesa de Defensa Espacial se centra en dos áreas principales: mejorar la consciencia de la situación espacial en torno a los activos espaciales franceses y proporcionar algún tipo de defensa activa contra las amenazas. Aunque algunos funcionarios franceses sugirieron ametralladoras y cañones láser en los satélites, el plan real prevé láseres terrestres para deslumbrar activos espaciales y satélites de inspección espaciales. En 2021 y 2022, Francia llevó a cabo ejercicios militares, con el nombre en clave "ASTERX", en el espacio exterior, poniendo a prueba las capacidades de su Comando Espacial, como parte de su objetivo en evolución de convertirse en la tercera potencia espacial del mundo.

8 – IRÁN

	I+D	PRUEBAS	EN OPERACIÓN	USO EN CONFLICTO
LEO Ascenso Directo	–	–	–	●
MEO/GEO Ascenso Directo	–	–	–	●
LEO Coorbital	–	–	–	●
MEO/GEO Coorbital	–	–	–	●
Energía Dirigida	–	–	–	●
Guerra electrónica	▲	▲	■	■
Conciencia de la Situación Espacial	■	■	?	?

LEYENDA: NINGUNO ● ALGUNOS ■ SIGNIFICATIVO ▲ INCIERTO ? SIN DATOS –

Irán tiene un programa espacial incipiente, que construye y lanza pequeños satélites de capacidad limitada. Tecnológicamente, es poco probable que Irán tenga la capacidad de construir capacidades anti satélite en órbita o de ascenso directo, y poca motivación militar para hacerlo en este momento. El ejército iraní parece tener una capacidad autónoma para lanzar satélites, independiente del programa espacial civil de Irán. Irán no ha demostrado ninguna capacidad para construir vehículos de destrucción cinética auto dirigidos, y su capacidad para construir dispositivos nucleares sigue estando limitada. Irán ha demostrado una capacidad de EW para interferir persistentemente la emisión de señales de satélites comerciales, aunque su capacidad para interferir señales militares es difícil de determinar.

9 – JAPÓN

	I+D	PRUEBAS	EN OPERACIÓN	USO EN CONFLICTO
LEO Ascenso Directo	?	–	–	●
MEO/GEO Ascenso Directo	–	–	–	●
LEO Coorbital	–	–	–	●
MEO/GEO Coorbital	–	–	–	●
Energía Dirigida	?	–	–	●
Guerra electrónica	■	–	–	–
Conciencia de la Situación Espacial	■	■	■	–

LEYENDA: NINGUNO ● ALGUNOS ■ SIGNIFICATIVO ▲ INCIERTO ? SIN DATOS –

Japón ha sido durante mucho tiempo un actor espacial bien establecido y sus actividades espaciales históricamente han sido de naturaleza no militar. En 2008, Japón promulgó una Ley Espacial Básica que permitía las actividades relacionadas con la seguridad nacional en el espacio y, desde entonces, los funcionarios del gobierno han empezado a hablar públicamente sobre el desarrollo de diversas capacidades contraespaciales o el desarrollo de la capacidad militar SSA. En la actualidad, Japón está llevando a cabo una importante reorganización de sus actividades espaciales militares y el desarrollo de capacidades SSA mejoradas para apoyar aplicaciones militares y civiles. Aunque Japón no dispone de capacidades contraespaciales ofensivas reconocidas, está estudiando la posibilidad de desarrollarlas. Japón tiene una capacidad ASAT latente a través de su sistema de defensa antimisiles, pero nunca ha probado esa capacidad.

10 – COREA DEL NORTE

	I+D	PRUEBAS	EN OPERACIÓN	USO EN CONFLICTO
LEO Ascenso Directo	–	–	–	●
MEO/GEO Ascenso Directo	–	–	–	●
LEO Coorbital	–	–	–	●
MEO/GEO Coorbital	–	–	–	●
Energía Dirigida	–	–	–	●
Guerra electrónica	▲	■	■	?
Conciencia de la Situación Espacial	?	?	?	–

LEYENDA: NINGUNO ● ALGUNOS ■ SIGNIFICATIVO ▲ INCIERTO ? SIN DATOS –

Corea del Norte no tiene capacidad demostrada para organizar ataques cinéticos contra activos espaciales estadounidenses: ni un DA-ASAT ni un sistema coorbital. En sus declaraciones oficiales, Corea del Norte nunca ha mencionado las operaciones ASAT o su intención, lo que sugiere que no existe una doctrina clara en el pensamiento de Pyongyang en este momento. Corea del Norte no parece muy motivada para desarrollar medios contraespaciales específicos, aunque ciertas capacidades de su programa de misiles balísticos podrían evolucionar eventualmente hacia ese propósito. Corea del Norte ha demostrado su capacidad para interferir señales GPS civiles dentro de un área geográfica limitada. Se desconoce su capacidad contra las señales GPS militares estadounidenses. No se ha demostrado la capacidad de Corea del Norte para interferir las comunicaciones vía satélite, aunque su capacidad técnica sigue siendo desconocida.

11 – COREA DEL SUR

	I+D	PRUEBAS	EN OPERACIÓN	USO EN CONFLICTO
LEO Ascenso Directo	–	–	–	●
MEO/GEO Ascenso Directo	–	–	–	●
LEO Coorbital	–	–	–	●
MEO/GEO Coorbital	–	–	–	●
Energía Dirigida	?	–	–	●
Guerra electrónica	■	–	–	–
Conciencia de la Situación Espacial	■	■	?	?

LEYENDA: NINGUNO ● ALGUNOS ■ SIGNIFICATIVO ▲ INCIERTO ? SIN DATOS –

En los últimos años, Corea del Sur se ha centrado cada vez más en las capacidades espaciales militares. Está trabajando para mejorar las capacidades espaciales de su Fuerza Aérea mediante la creación de un Centro de Operaciones Espaciales, cooperando con Estados Unidos para compartir las capacidades SSA y desarrollando sus propios misiles balísticos de largo alcance y vehículos de lanzamiento espacial; también ha expresado su interés por desarrollar sus propias capacidades contraespaciales reversibles.

12 – REINO UNIDO

	I+D	PRUEBAS	EN OPERACIÓN	USO EN CONFLICTO
LEO Ascenso Directo	–	–	–	●
MEO/GEO Ascenso Directo	–	–	–	●
LEO Coorbital	–	–	–	●
MEO/GEO Coorbital	–	–	–	●
Energía Dirigida	–	–	–	●
Guerra electrónica	–	–	–	–
Conciencia de la Situación Espacial	■	■	■	?

LEYENDA: NINGUNO ● ALGUNOS ■ SIGNIFICATIVO ▲ INCIERTO ? SIN DATOS –

El Reino Unido ha desempeñado durante mucho tiempo un papel de apoyo en las actividades espaciales militares a través de su participación en la OTAN y su relación bilateral con los Estados Unidos. En los últimos años, el Reino Unido ha comenzado a añadir elementos adicionales para aumentar sus capacidades espaciales militares nativas, principalmente en SSA y política espacial, organización y doctrina. A la fecha, el Reino Unido no ha anunciado públicamente ningún plan específico para desarrollar capacidades contraespaciales ofensivas.

13 – CAPACIDADES CIBERNÉTICAS

Varios países poseen capacidades cibernéticas que podrían usarse contra los sistemas espaciales; sin embargo, la evidencia actual de ciber ataques en el dominio público es limitada. Estados Unidos, Rusia, China, Corea del Norte e Irán han demostrado la capacidad y la voluntad de participar en ataques cibernéticos ofensivos contra objetivos no espaciales. Adicionalmente, un número creciente de actores no estatales están probando activamente sistemas satelitales comerciales y descubriendo vulnerabilidades cibernéticas de naturaleza similar a las que se encuentran en los sistemas no espaciales. Esto indica que los fabricantes y desarrolladores de sistemas espaciales pueden no haber alcanzado aún el mismo nivel de solidez cibernética como en otros sectores. Pero a la fecha, solo ha habido algunos ataques cibernéticos revelados públicamente, dirigidos específicamente a los sistemas espaciales. El mayor fue un ciberataque de Rusia contra el segmento de usuarios del servicio comercial de banda ancha por satélite de Viasat en Europa, que coincidió con el primer día de la invasión rusa de Ucrania en febrero de 2022.

Existe una clara tendencia a la reducción de las barreras de acceso, y las vulnerabilidades generalizadas, vinculadas a la dependencia de sistemas espaciales comerciales relativamente inseguros, crean la posibilidad de que agentes no estatales lleven a cabo algunas operaciones cibernéticas contraespaciales sin apoyo estatal. Sin embargo, aunque estas amenazas merecen atención y es probable que aumenten en gravedad durante la próxima década, en la actualidad sigue existiendo una marcada diferencia entre las capacidades de ciberataque de los Estados-nación líderes y las de otros actores.

Agradecimiento al traductor

La Fundación Mundo Seguro agradece a Fermín Romero Vázquez, presidente de la Fundación Acercándote al Universo (FAU), la traducción de este informe.

