



II CARRERA ESPACIAL

¿TENDRÁ LUGAR UN CONFLICTO ARMADO EN EL
MEDIO-LARGO PLAZO ENTRE POTENCIAS EN EL
ESPACIO?



Daniel Embid
Claudia Martín
Santiago Hermida
Laura Cúrea
Maxim Fayzullin

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN E HIPÓTESIS	1
DEFINICIONES	2
METODOLOGÍA	2
ANÁLISIS INICIAL	4
<i>CAMINO DE LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL. LAS POTENCIAS EN LOS AÑOS 30.</i>	4
<i>I CARRERA ESPACIAL-POSICIONES DE CADA POTENCIA</i>	6
<i>LEGISLACIÓN ESPACIAL</i>	7
<i>II CARRERA ESPACIAL</i>	8
<i>EE.UU</i>	9
Presupuesto	10
Estrategia de Defensa Espacial.....	10
Cuerpo Espacial	13
Capacidades	14
Conclusiones	15
<i>RUSIA</i>	16
Presupuesto	16
Estrategia de Defensa Espacial.....	17
Cuerpo Espacial	18
Capacidades	19
Conclusiones	21
<i>CHINA</i>	21
Presupuesto	24
Capacidades	25
Conclusiones	27
<i>IRÁN</i>	28
Presupuesto	29
Capacidades	29
Conclusiones	31
<i>JAPÓN</i>	31
Presupuesto	32
Plan estratégico.....	32
Conclusiones	35
<i>FRANCIA</i>	35
Presupuesto	36
Capacidades	38
Estrategia de Defensa Espacial.....	39
Plan estratégico de Francia.	40
Conclusiones	41
<i>INDIA</i>	41
Presupuesto	42
Programa de Defensa Espacial	43
Conclusiones	46
ANÁLISIS FINAL	47
ESCENARIOS Y CONCLUSIONES	49
BIBLIOGRAFÍA	51

II Carrera Espacial

¿Tendrá lugar un conflicto armado en el medio-largo plazo entre potencias en el espacio?

INTRODUCCIÓN E HIPÓTESIS

El presente trabajo tiene como objetivo determinar la probabilidad de que una serie de países pueden tener un conflicto armado en el espacio en el medio-largo plazo como consecuencia de la denominada II Carrera Espacial.

El motivo por el cual se decide hacer esta pregunta es la postura actual de los estados de considerar el espacio como un nuevo campo de batalla¹, además de los tradicionales tierra, mar y aire, y el recientemente incorporado ciberespacio.

Para llegar a dicho objetivo se propone un método de comparación² mediante el cual se analizan las posiciones estratégicas de cada país que puede resumirse en de la siguiente manera; se estudia individualmente a cada país y se estima si están en una actitud ofensiva o defensiva, y posteriormente se determina el grado de estas actitudes mediante la observación de diferentes variables, principalmente gasto en desarrollo espacial, declaraciones públicas y análisis de estas variables y otras.

Esto a su vez se comparará con las posiciones estratégicas que tenían en los años 30 y antes de entrar en el conflicto las potencias que participaron en la Segunda Guerra Mundial.

Por último, se darán unos posibles escenarios futuros y eventos (o disparadores) a los que habría que estar atentos a eventos que pudiesen cambiar el análisis hecho.

¹ Defense Intelligence Agency (2019). Challenges to security in space. Recuperado de: https://www.dia.mil/Portals/27/Documents/News/Military%20Power%20Publications/Space_Threat_V14_020119_sm.pdf

² Heuer, R. J. (1999). Psychology of intelligence analysis. Center for the Study of Intelligence. Disponible en: <https://www.cia.gov/library/center-for-the-study-of-intelligence/csi-publications/books-and-monographs/psychology-of-intelligence-analysis/PsychofIntelNew.pdf>

DEFINICIONES

- Conflicto armado: “El Tribunal Penal Internacional para ex Yugoslavia estableció la definición que ha sido adoptada por la mayoría de organismos internacionales: «Existe conflicto armado cuando se recurre a la fuerza armada entre estados».”³
- Posiciones o actitud ofensiva defensiva: Para este trabajo, se considerará una actitud ofensiva el hecho de poseer o desarrollar tecnología ofensiva militar de aplicación en el espacio o tecnología de doble uso. Por el contrario, se considerará una actitud defensiva el no poseer ni desarrollar dichas tecnologías
- Tecnología ofensiva militar espacial: Se considerará tecnología ofensiva militar espacial la recogida como “armamento contra-espacial” en el “Space Threat Assessment 2019” del CSIS⁴. Dicha publicación recoge cuatro categorías principales de armamento:
 - Físico-cinético
 - Físico-no cinético
 - Electrónico
 - Ciber
- Tecnología de doble uso: “Se entiende por doble uso aquellos productos, incluidos el soporte lógico (software) y la tecnología, que puedan destinarse a usos tanto civiles como militares o usos nucleares.”⁵

METODOLOGÍA

En primer lugar, se estudiarán las posiciones estratégicas en los años 30 de los principales actores de la II Guerra Mundial y los motivos que les hicieron participar en la misma.

Estas posiciones se tomarán como referencia para contestar a la hipótesis, asumiendo que si son similares es muy probable que las potencias actuales actúen de manera similar a como actuaron las potencias en la II Guerra Mundial.

³ (mayo 2018) ¿Qué es un conflicto armado según el Derecho Internacional Humanitario?. ACNUR Comité Español. Disponible en: https://eacnur.org/blog/que-es-un-conflicto-armado-segun-el-derecho-internacional-humanitario-tc_alt45664n_o_pstn_o_pst/

⁴ Harrison, T., Johnson, K., & Roberts, T. G. (2019). Space Threat Assessment 2019. *Center for Strategic and International Studies*. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/332211406_Space_Threat_Assessment_2019

⁵ Productos y tecnología de doble uso. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Disponible en: <http://www.comercio.gob.es/es-ES/comercio-exterior/informacion-sectorial/material-de-defensa-y-de-doble-uso/guia-operador/Paginas/productos-y-tecnologias-exportacion.aspx>

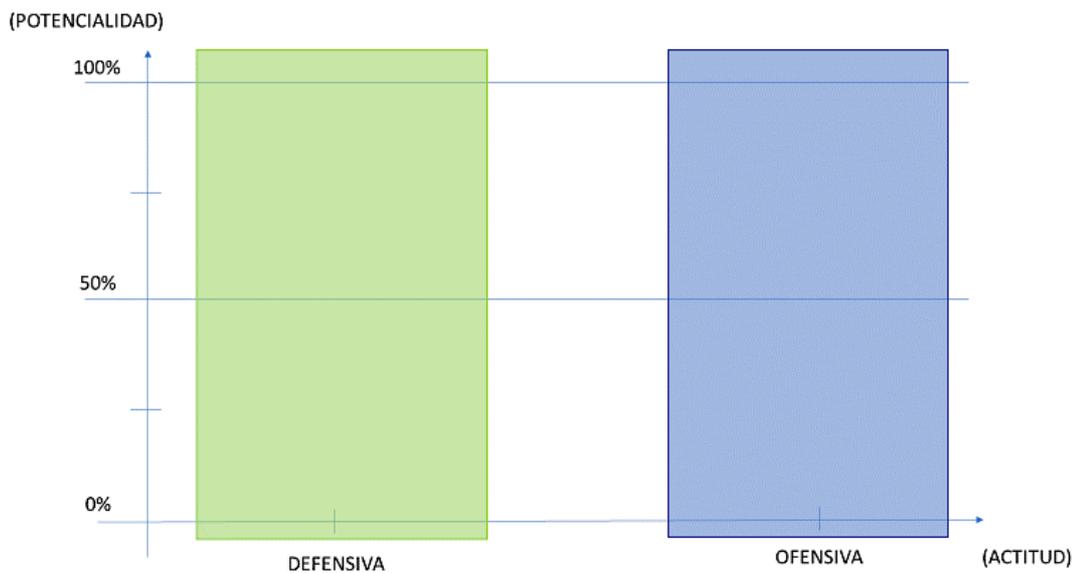
En segundo lugar, se analizará la posición estratégica espacial actual de las potencias elegidas para este estudio. A continuación, se comparará esta última con las posiciones estratégicas en los años 30 y de los momentos previos al conflicto para evaluar si es probable un conflicto en el espacio en el medio-largo plazo.

Gráfica Ofensiva/Defensiva-Potencialidad

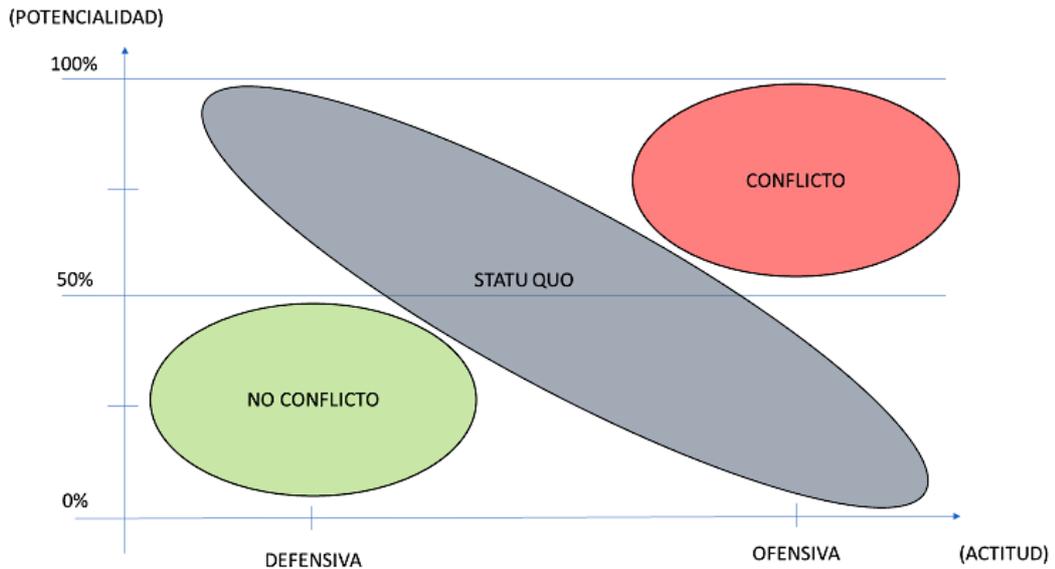


En dicha gráfica se colocarán a los países de la siguiente manera:

- 1- Se toman como condición necesaria que el país en cuestión disponga de tecnología ofensiva espacial y/o de tecnología de doble uso para colocarlo en la columna de "Ofensiva". En caso de no contar con ninguna de estas tecnologías se le coloca en la columna "Defensiva".



- 2- Para definir la “Potencialidad” en cada columna, se estudian como mínimo las variables de “Gasto en relación al PIB”, “Declaraciones públicas” y valoración del analista. Pueden usarse más variables como por ejemplo “Histórico de conflictos armados”.
- 3- En la gráfica se definen tres zonas: Conflicto, Statu Quo y No-conflicto. Implican, respectivamente, una probabilidad de conflicto en el medio-largo plazo de más de 80%, 21%-79% y menos del 20%.



- 4- Según la agrupación o clúster que formen los países en dichas zonas será la probabilidad de que estos entablen un conflicto armado en el espacio.

Habiendo asumido la comparación como método analítico, y para evitar caer en una analogía⁶, se continuará el análisis teniendo en cuenta las posiciones con respecto a conflictos armados que existe actualmente (poca o nula disposición a bajas propias o conflictos en suelo propio o del enemigo, más bien por proxis y sin bajas), la trampa de Tucídides y la ciberguerra (como contraposición a lo primero).

ANÁLISIS INICIAL

CAMINO DE LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL. LAS POTENCIAS EN LOS AÑOS 30.

Alemania: Se encontraba en plena fase expansionista, buscando Hitler aumentar el territorio alemán y potenciando la remilitarización alemana, con un discurso y acciones belicistas. Esto le coloca en la columna de “Ofensiva” con más de un 90% de potencialidad.

⁶ Heuer, R. J. (1999). Psychology of intelligence analysis. Center for the Study of Intelligence. Disponible en: <https://www.cia.gov/library/center-for-the-study-of-intelligence/csi-publications/books-and-monographs/psychology-of-intelligence-analysis/PsychofIntelNew.pdf>

Japón: De manera similar a Alemania, se expandía por el Pacífico, con una fuerte política militarista. Esto le coloca en la columna de “Ofensiva” con más de un 90% de potencialidad.

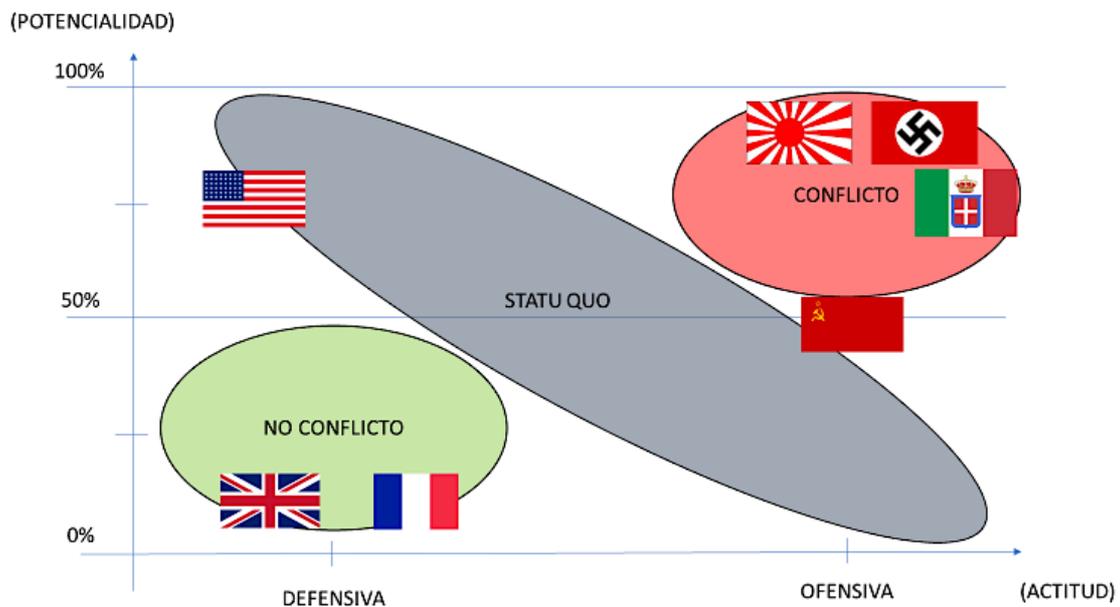
Italia: La política expansionista italiana ya había comenzado en los años 20, y se encontraba en pleno apogeo durante los años 30. El elevado gasto militar sumado a esta política exterior le sitúa en la columna “Ofensiva” con un 80% de potencialidad.

Estados Unidos: Tuvo una política de neutralidad en política exterior, pero con una gran industria militar y armamentística. Esto le coloca en la columna de “Defensiva” con un 70% de potencialidad.

Reino Unido: La política exterior se caracterizó por los intentos de contención y apaciguamiento. Esto sumado a la reciente crisis económica mundial hicieron que los gastos militares se redujeran a lo indispensable. Esto le coloca en la columna de “Defensiva” con un 20% de potencialidad.

Francia: Seguía a Reino Unido en su política exterior de apaciguamiento y también en su misma línea contuvo el gasto militar. Esto le coloca en la columna de “Defensiva” con un 20% de potencialidad.

URSS: Pretendía expandir sus territorios, principalmente al Este, pero no disponía de grandes recursos económicos ni unas fuerzas armadas modernas ni preparadas, aunque sí numerosas. Esto le coloca en la columna de “Ofensiva” con un 50% de potencialidad.



Disparadores

Los siguientes hechos pueden calificarse como disparadores o eventos que hicieron cambiar radicalmente la postura de las potencias implicadas para entrar en la Segunda Guerra Mundial:

Francia y Reino Unido

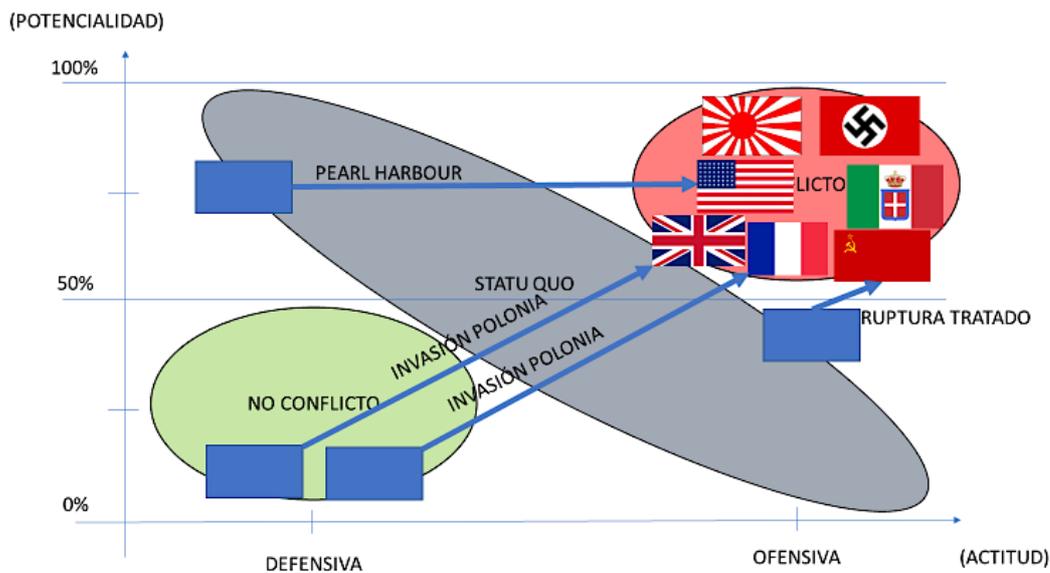
La invasión de Polonia por parte de Alemania resulta en un ultimátum por parte de estos dos países que termina días más tarde en una declaración formal de guerra por parte de ambos a Alemania.

EE. UU

El ataque a la Base Naval de Pearl Harbour por parte del Imperio nipón es considerado como el evento clave que hizo que EE. UU. entrase en la guerra.

URSS

Ruptura de Alemania del Tratado de no agresión.



I CARRERA ESPACIAL-POSICIONES DE CADA POTENCIA

La primera carrera espacial fue una competición entre Estados Unidos y la Unión Soviética insertada dentro de la dinámica de la Guerra Fría y que duró aproximadamente de 1957 con el lanzamiento del Sputnik 1 – primer satélite artificial, lanzado por la URSS – a 1975, con la primera misión conjunta entre ambos países.

La carrera espacial se convirtió en parte importante de la rivalidad ideológica y tecnológica entre ambas potencias, no solo en la pugna por la hegemonía mundial, sino también por sus aplicaciones militares y civiles.

A pesar de los numerosos avances la URSS a lo largo de la carrera espacial, los Estados Unidos se consideran los vencedores al haber conseguido poner un hombre en la luna en primer lugar.

Posteriormente, con la distensión del conflicto soviético-estadounidense y la aparición de nuevos estados con programas espaciales esta competición entre superpotencias se fue diluyendo.

Dentro del plano militar, durante la primera carrera espacial, ambas naciones habían desarrollado programas de misiles tripulados.

La Fuerza Aérea de los Estados Unidos (en adelante, USAF) había propuesto utilizar misiles ICBM para lanzar interceptar satélites enemigos, se enmarca en el Plan para el desarrollo de un programa espacial de la Iniciativa de Defensa Estratégica.

Por su parte, la URSS encargó el programa Almaz para crear una estación espacial militar tripulada, realizada finalmente dentro del programa Salyut.

Finalmente, con la misión Apolo 11, la carrera se ralentizó hasta llegar al que podemos considerar como punto final de la competición, la misión conjunta Apolo-Soyuz en 1975 en el que ambas potencias acoplado sendas naves en el espacio y realizando experimentos conjuntos.

LEGISLACIÓN ESPACIAL

Con el inicio de la carrera espacial y la tensión existente en la comunidad internacional del momento, se vio necesaria la ordenación de una legislación internacional que regulase el uso de espacio ultraterrestre. Por ello, en 1958, Naciones Unidas creó el Comité para la Utilización Pacífica del Espacio Exterior. Este sentó las bases del derecho espacial,⁷ desarrollado posteriormente en 5 grandes tratados y otros documentos internacionales.

De todos ellos, el más importante es el Tratado de 1967 sobre el espacio ultraterrestre, alcanzado en Naciones Unidas. Este podría resumirse en una utilización pacífica del espacio, sus recursos y los cuerpos celestes, incluida la Luna.

La soberanía del espacio no recae sobre ningún país y el aprovechamiento de este pertenece a toda la humanidad. Además, las actividades en el espacio deben realizarse en favor de la paz.

⁷ Pérez, C. (2010). 10 claves para conocer el derecho del espacio. *Archivos de Criminología, Seguridad Privada y Criminalística*, (5), 1-6. Disponible en: <https://www.slideshare.net/somecrimnlac/10-claves-para-conocer-el-derecho-espacial-47142261>

Además del tratado de 1967, posteriormente se completó la regulación en el espacio con otra serie de documentos referentes a la responsabilidad internacional por daños en el espacio, la jurisdicción sobre los objetos y el personal en el espacio o la no soberanía sobre los recursos espaciales.⁸

A la mayoría de estos tratados se han sometido las grandes potencias espaciales. Sin embargo, en vistas al creciente desarrollo de las capacidades espaciales por parte de los Estados, todavía resta por alcanzar una regulación más extensa que armonice la militarización del espacio, el papel de las empresas privadas o la gestión de la basura espacial.

II CARRERA ESPACIAL

Con la llegada del S. XXI, apareció una segunda carrera espacial, en aquel momento encabezada por el liderazgo de los lanzamientos de la Agencia Espacial Europea (en adelante, ESA) compitiendo con su homóloga americana, la NASA.

El siguiente gran salto de esta competición espacial es conseguir llevar al hombre a Marte, cuya fecha se fija antes de 2030.

En esta segunda carrera, se han sumado nuevos actores como es el caso de China, India o Japón con una creciente industria espacial y alcanzando grandes éxitos rápidamente.

Al mismo tiempo, con la democratización del acceso al espacio y el abaratamiento de los costes, un nuevo actor aparece en escena, es el caso de las empresas privadas y la carrera desarrollada entre ellas por hacerse con el control del sector. Estas son cada vez más numerosas y en los próximos años se verá qué papel toman, si bien es cierto que no son el objeto de este análisis.

⁸ Space Law Treaty Status. (2016) *Committee on the Peaceful Uses of Outer Space*. Disponible en: https://www.unoosa.org/documents/pdf/spacelaw/treatystatus/AC105_C2_2016_CRP03E.pdf



Países con capacidades de lanzamiento orbital.⁹

EE.UU

Estados Unidos ha sido, y sigue siendo, uno de los principales actores en lo que a capacidades espaciales se refiere.

El espacio, es un ámbito de vital interés para los Estados Unidos, no sólo por toda la infraestructura de redes y comunicaciones que dependen directamente del funcionamiento de los satélites, las operaciones militares también son dependientes de tales artefactos. De ahí que la protección, el mantenimiento y desarrollo de satélites sea uno de los objetivos prioritarios dentro de su estrategia de defensa.

Las mejoras tecnológicas y el abaratamiento de los costes de producción han facilitado el acceso al espacio tanto a gobiernos como a empresas privadas. Dando lugar a un nuevo escenario con intereses encontrados.

⁹ International Relations in Space. Jet Propulsion Laboratory, California Institute of Technology. Disponible en: <https://www.jpl.nasa.gov/infographics/infographic.view.php?id=11173>

Presupuesto

Según el informe del Instituto de Estudios para la Paz de Estocolmo (SIPRI, por sus siglas en inglés) de 2019¹⁰, el gasto militar de Estados Unidos en 2018 creció, por primera vez desde 2010, un 4.6% respecto al año pasado, hasta llegar a un total de 649.000 millones de dólares, lo que representa un 3.2% de su PIB¹¹ y un 36% del total mundial, siendo el país que más dinero destina a la rama militar.

En 2019 el presupuesto volvió a aumentar, llegando a alcanzar los 716.000 millones de dólares, el mayor presupuesto militar de la historia. En palabras de Donald Trump: “Estados Unidos tiene que estar a la vanguardia para mantener su supremacía”.¹²

Aude Fleurant, directora del programa de Armas y Gasto Militar del SIPRI, aseguró que los recortes de la Administración de Trump, así como los nuevos programas de adquisición de armamento, facilitaron el aumento del presupuesto militar estadounidense.

En lo que respecta a las Fuerzas Aéreas de Estados Unidos, el presupuesto solicitado para programas espaciales ha ido aumentando los últimos años.

En 2017 alcanzó los 6.400 millones de dólares, mientras que el año 2019 solicitaron un total de 8.500 millones de dólares, un 20% más que hace dos años¹³.

Estrategia de Defensa Espacial

El Plan Estratégico de Seguridad Nacional¹⁴, publicado en diciembre de 2017, se refiere al espacio como un ámbito de vital interés para Estados Unidos. De modo que, para mantener su liderazgo y capacidad de acción, el Consejo Espacial Nacional ha desarrollado una estrategia integral que apoye las actividades en el espacio, un espacio de acceso no restringido y libre para operar en él.

¹⁰ Stockholm International Peace Research Institute. (2019). El gasto militar mundial crece hasta los 1,8 billones de dólares en 2018. Disponible en: https://www.sipri.org/sites/default/files/2019-04/milex_press_release_esp.pdf

¹¹ Banco Mundial. (2018). Gasto militar (% del PIB). Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/MS.MIL.XPND.GD.ZS>

¹² Valdeón, J. (15 de agosto, 2018). Trump dispara el gasto militar a 716.000 millones, el mayor presupuesto de la historia. *La Razón*. Disponible en: <https://www.larazon.es/internacional/trump-dispara-el-gasto-militar-a-716-000-millones-el-mayor-presupuesto-de-la-historia-PF19494865/>

¹³ RT en Español. (2018, marzo 16). Militarizar el cosmos: ¿una pesadilla hecha realidad? [Archivo de video]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=7hwGIZRYWaU>

¹⁴ United States Department of Defense. (2017). National Security Strategy of the United States of America. (p. 68). Disponible en: <http://www.ieee.es/Galerias/fichero/OtrasPublicaciones/Internacional/2017/NSS-Final-12-18-2017-0905.pdf>

Declara que las capacidades espaciales estadounidenses son percibidas por algunos países como una amenaza, lo que ha provocado que desarrollen sistemas de armas antisatélite. Asimismo, asegura que cualquier interferencia o ataque de un país extranjero a la arquitectura espacial de Estados Unidos será respondida en la manera que estimen necesario.

Otro documento a tener en cuenta para entender la postura estadounidense es el Informe sobre “Desafíos para la Seguridad en el Espacio”¹⁵, publicado por la Agencia de Inteligencia de Defensa (DIA, por sus siglas en inglés) en febrero de 2019.

El informe señala:

- Rusia y China consideran el espacio como un escenario clave para futuros conflictos, y las capacidades contra espaciales como un medio efectivo para desbaratar el poder militar de Estados Unidos y sus aliados.
- Los dos países han desarrollado servicios espaciales sólidos con capacidades operacionales, contra espaciales y de rastreo, suponiendo una amenaza para los servicios de Estados Unidos y sus aliados.
- Tanto Rusia como China están mejorando las capacidades de sus sistemas espaciales. Ambos países trabajan en el desarrollo de capacidades de interferencia, capacidades ciberespaciales, armas de energía dirigida, capacidades en órbita y misiles antisatélite.
- Irán y Corea del Norte también representan una amenaza.
- La ventaja que posee Estados Unidos en el espacio impulsará a países extranjeros a mejorar sus capacidades espaciales. Tales mejoras pueden plantear una amenaza para los servicios espaciales de carácter militar, comercial y civil.

Estados Unidos ve el espacio como un campo de batalla, así lo afirmó el propio Donald Trump en marzo de 2018: “Mi nueva estrategia nacional para el espacio reconoce que el cosmos es un campo de batalla igual que lo son tierra, aire y mar”.¹⁶

¹⁵ Defense Intelligence Agency. (2019). Challenges to Security in Space. Disponible en: https://www.dia.mil/Portals/27/Documents/News/Military%20Power%20Publications/Space_Threat_V14_020119_sm.pdf

¹⁶ RT en Español. (2018, marzo 16). Militarizar el cosmos: ¿una pesadilla hecha realidad? [Archivo de video]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=7hwGIZRYWaU>

Asimismo, Mike Pence, vicepresidente de Estados Unidos, declaró: "El entorno espacial ha cambiado fundamentalmente en la última generación. Lo que una vez fue pacífico e incontestado ahora está lleno de enfrentamientos".¹⁷

Dentro de sus movimientos, caben destacar dos hechos importantes:

- La retirada unilateral de Estados Unidos del Tratado de Misiles Antibalísticos (ABM, por sus siglas en inglés) en el año 2002¹⁸.
- La retirada del Tratado de Fuerzas Nucleares Intermedias (INF, por sus siglas en inglés) en febrero de 2019, lo que provocó también la retirada de Rusia dejando el pacto "New START" en una situación comprometida. El tratado finaliza en 2021.¹⁹

Estados Unidos no ha apoyado ninguna de las iniciativas planteadas por Rusia y China para limitar el emplazamiento de armas en el espacio²⁰. Consideran que sus propuestas no abordan muchas capacidades militares del espacio y que, además, carecen de garantías.

En lo que respecta al programa espacial civil de Estados Unidos y la investigación aeronáutica y aeroespacial, el órgano responsable es la Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio, más conocida como NASA.²¹

Ni la NASA ni la Administración para el Océano y la Atmósfera (NOAA, por sus siglas en inglés) serán dependientes de la Fuerza Espacial.²²

¹⁷ (5 de diciembre 2019). Cómo el espacio se volvió el nuevo "teatro de guerra" entre Rusia, China y Estados Unidos. *BBC News*. Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-50667445>

¹⁸ (13 de diciembre, 2001). Bush hace oficial la retirada de EE. UU del Tratado antimisiles balístico. *El País*. Disponible en: https://elpais.com/internacional/2001/12/13/actualidad/1008198006_850215.html

¹⁹ Torralba, C. (29 de abril de 2019). El gasto militar mundial escala a su máximo por el impulso de EE.UU. *El País*. Disponible en: https://elpais.com/internacional/2019/04/28/actualidad/1556487884_515159.html

²⁰ Defense Intelligence Agency. (2019). Challenges to Security in Space. Disponible en: https://www.dia.mil/Portals/27/Documents/News/Military%20Power%20Publications/Space_Threat_V14_020119_sm.pdf

²¹ Pons Alcoy, J. (2018). El largo y tortuoso camino hacia la agencia española del espacio. *ADESyD "Compartiendo (visiones de) Seguridad", vol. 4*. Disponible en: <http://www.adesyd.es/destacados/documentos/ACTAS%20IV%20CONGRESO%20ADESyD%20TEXTO%20DEFINITIVO.pdf#page=70>

²² Pardo, P. (12 de diciembre, 2019). Trump logra que el Ejército de EE UU tenga una Fuerza Espacial en el Ejército. *El Mundo*. Disponible en: <https://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/ciencia/2019/12/12/5df20084fdddff1e8d8b45d6.html>

Cuerpo Espacial

En 2018 Estados Unidos anunció oficialmente la creación de una fuerza espacial para el año 2020. La función de esta nueva rama del ejército será la protección de las instalaciones y la red de satélites de comunicación y vigilancia estadounidenses.

La propuesta de Donald Trump dice responder a las amenazas que representan China, Rusia y Corea del Norte en el espacio. Según Estados Unidos estos países pretenden desbaratar la red de satélites norteamericanos. La propuesta consta de cinco puntos: ²³

- Acelerar la tecnología espacial y las iniciativas de desarrollo establecidas en la Estrategia de Defensa Nacional²⁴.
- Creación de un Comando del Espacio, el cual sea el aparato responsable del nuevo ejército.
- Formación de tropas.
- Establecer una Agencia Espacial encargada de la investigación e innovación para dotar al Pentágono de todos los recursos necesarios.
- Nombramiento de un Subsecretario de Defensa para el Espacio.

Barbara Barrett, secretaria de la Fuerza Aérea, declaró que la nueva rama militar contará con 16.000 miembros aproximadamente, personal de carácter civil y militar. El comando espacial estará bajo las órdenes del general Jay Raymond, general de la Fuerza Aérea y dirigente de "SpaceCom".

Para el primer año de actividad, aseguran los medios, la Fuerza Espacial contará con un presupuesto inferior a cien millones de dólares. ^{25 26}

Según Donald Trump,²⁷ esta nueva rama militar va a ser un componente muy importante tanto de la defensa como del ataque de Estados Unidos.

²³ Laborde, A. (10 de agosto, 2018). EE. UU anuncia la creación de su Fuerza Espacial para el 2020. *El País*. Disponible en: https://elpais.com/internacional/2018/08/09/actualidad/1533839272_179435.html

²⁴ United States Department of Defense. (2017). National Security Strategy of the United States of America. (p. 68). Disponible en: <http://www.ieee.es/Galerias/fichero/OtrasPublicaciones/Internacional/2017/NSS-Final-12-18-2017-0905.pdf>

²⁵ (21 de diciembre, 2019). Fuerza Espacial: qué es el nuevo servicio militar de EE.UU. que Donald Trump lanzó oficialmente. *BBC News*. Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-50876950>

²⁶ Pardo, P. (12 de diciembre, 2019). Trump logra que el Ejército de EE UU tenga una Fuerza Espacial en el Ejército. *El Mundo*. Disponible en: <https://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/ciencia/2019/12/12/5df20084fdddff1e8d8b45d6.html>

²⁷ (14 de diciembre, 2019). Trump califica la nueva Fuerza Espacial de "componente muy importante" para la capacidad "defensiva y ofensiva" de EE.UU. *RT en Español*. Disponible en: <https://actualidad.rt.com/actualidad/336816-trump-fuerzas-espaciales-capacidades-ofensivas>

Asegura que, con los años, esta nueva fuerza será una de las más importantes de las Fuerzas Armadas estadounidenses.

Capacidades

En lo que a satélites se refiere, Estados Unidos es el país que más satélites operativos tiene en órbita, seguido de China y Rusia. A mediados de 2018, Estados Unidos contaba con más de 800 satélites operativos.²⁸ Una cifra que irá aumentando año tras año: En 2019, de los 102 lanzamientos orbitales totales que se produjeron, Estados Unidos realizó 21 lanzamientos, siendo el tercer país con más lanzamientos sólo por detrás de China (34) y Rusia (25).²⁹

No debemos olvidar que los satélites pueden ser de doble uso, que no hayamos encontrado información no significa que no trabajen o dispongan de ello, hecho que considero muy probable.

Uno de los objetivos principales de Estados Unidos es el desarrollo de capacidades hipersónicas de ataque y defensa³⁰. En 2015, la Fuerza Aérea hizo pública su intención de desarrollar un arma hipersónica para el año 2023; Y así, la Agencia de Defensa de Misiles ha ido aumentando el presupuesto destinado al desarrollo de armas hipersónicas año a año, llegando a solicitar 120 millones de dólares para el 2019.

Asimismo, el gobierno norteamericano está trabajando en el desarrollo de un sistema de sensores espaciales de alerta temprana para protegerse de posibles ataques con misiles hipersónicos.

En 2019, Estados Unidos inició el programa Science and Technology Advancing Resilience for Contested Space (STARCS, por sus siglas en inglés)³¹.

Un programa militar destinado a desarrollar sistemas de protección autónoma para los satélites estadounidenses. Tendrá una duración de siete años y se encargará de la creación de tecnología y arquitectura necesarias.

Dentro de sus capacidades de defensa antimisiles, habría que destacar el sistema de alerta temprana de misiles "SBIRIS". Un sistema espacial que utiliza la vigilancia infrarroja para proporcionar información al ejército de Estados Unidos.

²⁸ Marín, D. (19 de febrero de 2019). ¿Cuántos satélites operativos tienen Rusia y China? Disponible en: <https://danielmarin.naukas.com/2019/02/19/cuantos-satelites-operativos-tienen-rusia-y-china/>

²⁹ Marín, D. (31 de diciembre de 2019). El panorama espacial en 2019. Disponible en: <https://danielmarin.naukas.com/2019/12/31/el-panorama-espacial-en-2019/>

³⁰ (28 de diciembre, 2019). Avangard: qué se sabe del sistema de misiles que Rusia dice haber puesto en servicio y por qué abre "una nueva y peligrosa era en la carrera armamentística nuclear". *BBC News*. Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-50921523>

³¹ (23 de octubre, 2019). Estados Unidos lanza un programa militar para defender sus satélites. *El Confidencial*. Disponible en: https://www.elconfidencial.com/tecnologia/ciencia/2019-10-23/programa-militar-proteger-satelites-eeuu_2296708/

A pesar de la falta de datos, muchos analistas afirman que Estados Unidos ha desarrollado programas láser antisatélite al igual que Rusia y China.³²

Conclusiones

La postura de Estados Unidos es clara: El espacio es un dominio de vital interés y puede ser un campo de batalla al igual que la tierra, el mar o el aire.

El informe publicado en 2019 sobre “Desafíos para la Seguridad en el Espacio” de la DIA, se refiere a Rusia y China como la principal amenaza de la capacidad espacial de Estados Unidos y sus aliados debido a los grandes avances que han realizado, y realizan, en sus programas espaciales de defensa.

Si tenemos en cuenta el Plan Estratégico de Seguridad Nacional, Estados Unidos responderá a cualquier tipo de ataque o interferencia contra su red de satélites y su infraestructura espacial.

En materia de defensa, resulta complicado encontrar la tecnología o el armamento que dispone un país, lo que dificulta saber realmente en qué posición se encuentra un país tan poderoso como Estados Unidos respecto a otras potencias mundiales. Por lo tanto, debemos suponer que los principales actores están trabajando en líneas de desarrollo similares. De no ser así, no se considerarían una amenaza espacial entre ellos.

La creación de la Fuerza Espacial estadounidense, los nuevos programas de adquisición de armamento, así como la reciente salida del Tratado de Fuerzas Nucleares Intermedias junto a los rechazos de propuestas para limitar el emplazamiento de armas en el espacio exterior, indican la intención que tiene Estados Unidos de mantener su dominio en el espacio.

Queda por ver qué pasará con el acuerdo New START, que expira en 2021, y si surgirán nuevos acuerdos que frenen la militarización del espacio.

Lo que sí parece cierto es que el espacio se ha convertido en un nuevo escenario de conflictos donde las mayores potencias no consiguen ponerse de acuerdo.

³² (5 de diciembre, 2019). Cómo el espacio se volvió el nuevo “teatro de guerra” entre Rusia, China y Estados Unidos. *BBC News*. Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-50667445#orb-banner>

RUSIA

Rusia dispone de un sólido programa espacial, además de una buena base de conocimientos técnicos y una experiencia formada por más de 60 años de actividades relacionadas con el espacio exterior, siendo una de las grandes potencias en el mundo con una fuerza espacial propia.

Hoy en día, en lo que respecta a la industria espacial global y las capacidades espaciales de los estados, seguirán aumentando a medida que disminuyan las barreras tecnológicas y los costes de producción y aumenten las asociaciones internacionales para la producción de tecnología espacial.

Se hace necesario que los distintos países posean dominio sobre el espacio, ya sea para llevar a cabo nuestra vida diaria con normalidad como para apoyar o realizar maniobras militares.

Rusia conoce la importancia del poder en el espacio y como potencia mundial quiere tener su presencia, pero ahora resulta que el espacio se ha convertido en un escenario inestable donde acechan diferentes amenazas, principalmente de Estados Unidos.

Está dentro del proceso de militarización del espacio, siendo una de las piezas clave del nuevo escenario, conocido como la II Carrera Espacial.

Presupuesto

Según el informe del Instituto de Estudios para la Paz de Estocolmo (SIPRI, por sus siglas en inglés) de 2019³³, el gasto militar de Rusia en 2018 descendió por cuarto año consecutivo (3.5% respecto al año pasado) con un total de 61.400 millones de dólares, lo que representa un 3.9% de su PIB³⁴ y un 3.4% del total mundial.

Colocándose en sexta posición, detrás de Estados Unidos, China, Arabia Saudí, India y Francia, este grupo representa más de la mitad del total mundial.

Todo parece indicar que Rusia continuará con esta tendencia descendente³⁵, así lo ha afirmado el mandatario ruso en su Línea Directa anual de 2018, al asegurar que el gasto militar en comparación al PIB del país seguirá disminuyendo los próximos años.

³³ Stockholm International Peace Research Institute. (2019). El gasto militar mundial crece hasta los 1,8 billones de dólares en 2018. Disponible en: https://www.sipri.org/sites/default/files/2019-04/milex_press_release_esp.pdf

³⁴ Banco Mundial. (2018). Gasto militar (% del PIB). Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/MS.MIL.XPND.GD.ZS>

³⁵ (20 de junio, 2019). Putin: Rusia es la única gran potencia militar que reduce su gasto militar. *Sputnik Mundo*. Disponible en: <https://mundo.sputniknews.com/defensa/201906201087704916-rusia-reduce-gasto-militar/>

La industria espacial de Rusia³⁶ es casi exclusivamente propiedad del Estado, y está distribuida principalmente en 75 empresas que realizan actividades de investigación, diseño y producción de tecnología espacial, satélites y vehículos de lanzamiento, tanto con fines civiles como militares. El órgano ejecutivo responsable de la gestión del programa espacial civil ruso es la Agencia Espacial Federal Rusa, (comúnmente conocida como ROSCOSMOS).

En lo que respecta al presupuesto del programa espacial ruso, es más limitado que el de China, pero no por ello tiene menos capacidades. En Estados Unidos aseguran que las capacidades espaciales de Rusia pueden ser superiores.

Estrategia de Defensa Espacial

Rusia ha manifestado en repetidas ocasiones su postura contraria a la militarización del espacio y ha acusado a Estados Unidos de tratar de utilizar el espacio como un escenario más de batalla; Además, considera que las capacidades espaciales de Estados Unidos representan una amenaza para los intereses rusos, siendo necesario desarrollar sus fuerzas espaciales, así como su grupo orbital, la industria espacial y de cohetes.³⁷ Por su parte, Estados Unidos también acusa a Rusia de considerar al espacio como un ámbito de combate y de actuar como tal.

Los esfuerzos junto a China, por promover diferentes acuerdos en las Naciones Unidas^{38 39} dirigidos a la limitación del emplazamiento de armas en el espacio para así conservar la “no militarización” del mismo, no han conseguido el apoyo de EE UU. Desde Washington aseguran que sus propuestas no abordan muchas capacidades de guerra espacial y carecen de mecanismos de verificación⁴⁰.

³⁶ Defense Intelligence Agency. (2019). Challenges to Security in Space. Recuperado de: https://www.dia.mil/Portals/27/Documents/News/Military%20Power%20Publications/Space_Threat_V14_020119_sm.pdf

³⁷ (5 de diciembre, 2019). Cómo el espacio se volvió el nuevo “teatro de guerra” entre Rusia, China y Estados Unidos. *BBC News*. Recuperado de: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-50667445>

³⁸ (30 de agosto, 2019). Tambores de guerra: EEUU acumula fuerzas para dar la batalla a Rusia en el espacio. *Sputnik Mundo*. Recuperado de: <https://mundo.sputniknews.com/espacio/201908301088546704-tambores-de-guerra-eeuu-acumula-fuerzas-para-dar-la-batalla-a-rusia-en-el-espacio/>

³⁹ RT en Español. (2018, marzo 16). Militarizar el cosmos: ¿una pesadilla hecha realidad? [Archivo de video]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=7hwGlZRYWaU>

⁴⁰ Defense Intelligence Agency. (2019). Challenges to Security in Space. Recuperado de: https://www.dia.mil/Portals/27/Documents/News/Military%20Power%20Publications/Space_Threat_V14_020119_sm.pdf

La retirada de Rusia del Tratado de Fuerzas Nucleares Intermedias (INF, por sus siglas en inglés) en febrero de 2019 fue una reacción a la salida de Estados Unidos que se produjo el día antes. Queda por ver qué sucederá con el tratado conocido como New START, que limita el número de cabezas nucleares y finaliza en 2021.⁴¹

Sergey Shoygu, Ministro de Defensa ruso, afirmó que sólo con el apoyo del espacio será posible que las Fuerzas Armadas alcancen la máxima eficacia. Además, manifestó la necesidad del ejército ruso de cumplir no sólo las necesidades actuales, también deben estar preparados para los desafíos del mañana, siendo la solución a estos problemas la disponibilidad de una moderna constelación orbital de satélites militares.⁴²

Dentro de las medidas llevadas a cabo por Rusia, hay que destacar el Programa de adquisición de armamentos SAP para el periodo 2011-2020⁴³, aprobado por el anterior presidente Dmitri Medvedev en diciembre de 2010. El programa tiene como objetivo la adquisición y modernización del armamento militar. De tal forma que, una vez terminado el período, el 70% del sistema de armas rusas se pueda clasificar como “moderno y avanzado”.

En lo que respecta a las Fuerzas Aeroespaciales, sus capacidades de defensa en el espacio exterior han experimentado una gran mejora a lo largo de los últimos años, siendo el grado de cumplimiento del SAP del 66% en 2016.

Cuerpo Espacial

En 1992 Rusia creó su propia Fuerza Espacial, la cual tuvo una existencia errática, con diferentes organizaciones y periodos en los que dejó de existir, hasta que en 2015 el gobierno ruso reorganizó sus programas espaciales civiles y militares, dando lugar a las Fuerzas Aeroespaciales. Ésta fue el resultado de la fusión entre las antiguas Fuerzas Aéreas y las Tropas de Defensa Aeroespacial.⁴⁴

La nueva rama de las Fuerzas Armadas, con Serguéi Surovíkin al mando, entró en servicio el 1 de agosto de 2016. Está destinada a garantizar la seguridad de Rusia en el espacio exterior, cuenta con un gran abanico de actividades:⁴⁵

⁴¹ Torralba, C. (29 de abril, 2019). El gasto militar mundial escala a su máximo por el impulso de EE UU. *El País*. Recuperado de:

https://elpais.com/internacional/2019/04/28/actualidad/1556487884_515159.html

⁴² Defense Intelligence Agency. (2019). Challenges to Security in Space. Recuperado de:

https://www.dia.mil/Portals/27/Documents/News/Military%20Power%20Publications/Space_Threat_V14_020119_sm.pdf

⁴³ Grupo de Estudios en Seguridad Internacional. (2018). La industria de defensa en Rusia. Recuperado de: <https://www.seguridadinternacional.es/?q=es/content/la-industria-de-defensa-de-rusia>

⁴⁴ Defense Intelligence Agency. (2019). Challenges to Security in Space. Recuperado de:

https://www.dia.mil/Portals/27/Documents/News/Military%20Power%20Publications/Space_Threat_V14_020119_sm.pdf

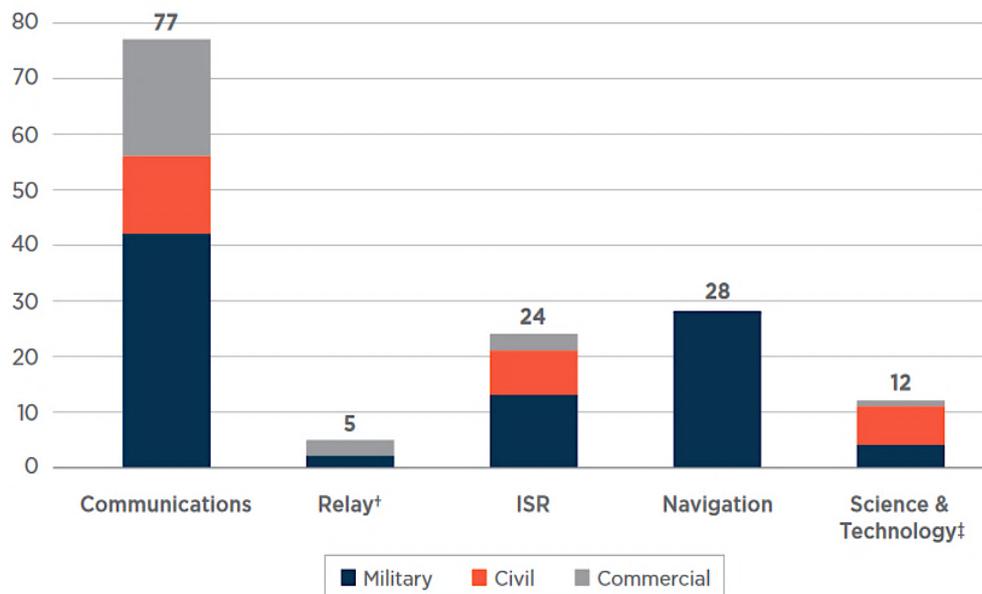
⁴⁵ Fuerzas de Defensa Aeroespacial. (2019). Nuestra misión. Moscú, RU.: Ministerio de Defensa de la Federación Rusa. Recuperado de: http://es.mil.ru/es/estructura/fuerzas/fuerzas_cosmicas/mission.htm

- Repeler la agresión enemiga en el aire y en el espacio.
- Eliminar al enemigo empleando tanto armas convencionales como nucleares.
- Apoyar otras ramas y cuerpos de las Fuerzas Armadas.
- Derribar las ojivas de misiles balísticos de un enemigo potencial.
- Proveer a los altos mandos de información rápida y actual acerca de lanzamientos de misiles balísticos del enemigo.
- Realizar lanzamientos de naves.
- Creación, desarrollo, mantenimiento y control en órbita de la red de satélites.

Capacidades

En lo que respecta la cantidad de satélites operativos en órbita, Rusia representa el tercer lugar en el mundo, detrás de Estados Unidos y China. Tiene a su disposición más de 140 satélites en órbita (la mayoría militares), que proporcionan al ejército ruso comunicaciones, imágenes de alta resolución, datos de navegación, alerta temprana de misiles balísticos, inteligencia electrónica y servicios meteorológicos.

De los 146 satélites operativos que tiene en total, o tenía el 1 de mayo de 2018, 77 son de comunicaciones, 28 pertenecen al sistema de posicionamiento GLONASS, y tan sólo 12 satélites se dedican a desarrollo científico y tecnológico.⁴⁶



Fuente: Informe DIA de 2019 sobre Desafíos para la Seguridad en el Espacio.

⁴⁶ Defense Intelligence Agency. (2019). Challenges to Security in Space. Disponible en: https://www.dia.mil/Portals/27/Documents/News/Military%20Power%20Publications/Space_Threat_V14_020119_sm.pdf

Gracias al SAP⁴⁷ se ha dotado a las Fuerzas Aeroespaciales de diferentes sistemas de defensa antiaérea (como el S-400 *Triumph*) y aviones de combate Su-30, Su-34 o el Su-35, entre otros; Sin embargo, otros proyectos tecnológicos más avanzados como el sistema S-500 y el avión de combate de quinta generación PAK-FA T-50 (Su-57), han tenido que reducir sus expectativas para el año 2020 bajando el número de unidades previstas inicialmente, de 200 a sólo 12 en el caso del T-50 debido a las restricciones que se han impuesto a tecnología de doble uso en el espacio.

El Sistema de Defensa Aérea y Alerta Temprana ha conseguido una mejor cobertura del territorio ruso gracias al despliegue de nuevos radares, lo que aumenta la capacidad de defensa antimisil de Rusia.⁴⁸

Según Estados Unidos, las Fuerzas Aeroespaciales rusas consiguieron desarrollar, en julio de 2018, un sistema de armas láser que podría estar capacitado para realizar una misión antisatélite. Y así lo ratificó el Ministro de Defensa ruso afirmando que es capaz de luchar contra los satélites en órbita; Además, siguen investigando y desarrollando capacidades en órbita que puedan tener fines de doble uso que estén diseñadas para interferir o destruir los satélites de sus adversarios, así como misiles terrestres capaces de destruir satélites en órbita.⁴⁹

Para cerrar el apartado referido a la capacidad militar y tecnológica de Rusia habría que hacer referencia al Avangard⁵⁰, un nuevo sistema de misiles hipersónico anunciado por el mandatario ruso en 2018 y que, según el ministro de Defensa ruso, ya se encuentra operativo. Este nuevo sistema de misiles sería capaz de volar sobre la atmósfera y superar los sistemas de defensa antimisiles actuales y futuros.

A pesar del gran avance, ni el gobierno ruso ha mostrado prueba de ello ni ninguna otra fuente ha confirmado su existencia o el potencial atribuido. Por lo que resulta difícil asegurar si de verdad Rusia está en posesión de tal sistema de misiles o si por el contrario aún está en fase de desarrollo.

⁴⁷ Grupo de Estudios en Seguridad Internacional. (2018). La industria de defensa en Rusia. Recuperado de: <https://www.seguridadinternacional.es/?q=es/content/la-industria-de-defensa-de-rusia>

⁴⁸ (23 de enero, 2020). Rusia duplica el número de sus radares que protegen el Ártico de misiles hipersónicos. *RT en Español*. Recuperado de: <https://actualidad.rt.com/actualidad/340781-rusia-aumenta-numero-radares-artico-hipersonicos>

⁴⁹ Defense Intelligence Agency. (2019). Challenges to Security in Space. Recuperado de: https://www.dia.mil/Portals/27/Documents/News/Military%20Power%20Publications/Space_Threat_V14_020119_sm.pdf

⁵⁰ (28 de diciembre, 2019). Avangard: qué se sabe del sistema de misiles que Rusia dice haber puesto en servicio y por qué abre “una nueva y peligrosa era en la carrera armamentística nuclear”. *BBC News*. Recuperado de: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-50921523>

Conclusiones

Como se puede ver, el espacio se ha convertido en un escenario inestable. Muchos países han dirigido sus políticas a la creación y desarrollo de programas espaciales para adaptarse a los nuevos tiempos, con tecnología mejorada y costes de producción más reducidos.

Todo parece indicar que Rusia se está preparando ante posibles amenazas espaciales, desarrollando y mejorando sus capacidades militares y tecnológicas con el objetivo de disuadir a los adversarios de posibles ataques.

Según fuentes rusas y estadounidenses, los rusos son capaces, o lo serán muy pronto, de derribar satélites enemigos.

Dentro de la estrategia llevada a cabo por Rusia hay que resaltar el Programa de adquisición de armamento SAP 2011-2020. Destinado a la adquisición de nuevo armamento y la modernización de los sistemas de armas de las Fuerzas Armadas.

Los intentos rusos y chinos de formular tratados que limiten el emplazamiento de armas en el espacio no han conseguido el respaldo de Estados Unidos, el cual considera los tratados propuestos incompletos y sin garantías.

Habría que ver cómo se desarrolla la escalada de tensión en los próximos años, principalmente entre Rusia, Estados Unidos y China; Y las acciones que llevarán a cabo para estabilizar un escenario que se presenta cuanto menos conflictivo.

CHINA

China es una de las principales potencias que actualmente lideran el ámbito espacial. Está solo por detrás de Estados Unidos en número de satélites operativos.⁵¹ El pasado año 2018 China realizó 38 lanzamientos de cohetes con éxito, superando así a otros Estados Unidos que lanzó 31/34, y también a Rusia (20 lanzamientos) y Europa (8 lanzamientos).^{52 53}

⁵¹ U.S. Defense Intelligence Agency (2019). Challenges to Security in Space. Disponible en: www.dia.mil/Military-Power-Publications

⁵² Cantalapiedra, D. (2008). EEUU, China y Rusia: la lógica inevitable de la militarización del espacio. Análisis del Real Instituto Elcano (ARI), (46), 1. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/28211820 EEUU_China_y_Rusia_la_logica_inevitable_de_la_militarizacion_del_espacio

⁵³ Havercroft, J. (2012). ¿Un tabú en las armas espaciales? Un análisis genealógico de la no-proliferación de armas en el espacio. Escenarios XXI, 2(13). Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Jonathan_Havercroft/publication/313393073 Un_tabu_en_las_armas_espaciales_un_analisis_genealogico_de_la_no-

China recientemente ha demostrado sus grandes avances tecnológicos y su intención de seguir creciendo como potencia espacial. Ha sido el primer país que ha conseguido aterrizar con éxito una nave espacial, en la cara oculta de la Luna.⁵⁴

El programa espacial chino es motivo de orgullo nacional y considerado por el presidente Xi Jinping como parte del “Sueño de China” para crear un país poderoso y próspero.⁵⁵ Su programa espacial sirve a intereses civiles y militares, aunque China mantiene oficialmente una posición en contra de la militarización del espacio ultraterrestre y a favor de un uso pacífico del mismo.^{55 56}

Las actividades espaciales militares las llevan organizaciones gubernamentales diferentes que las que se encargan de las actividades espaciales civiles. Por un lado, la “State Council’s State Administration for Science, Technology, and Industry for National Defense” (en adelante SASTIND), es la principal fuerza organizativa a cargo de la mayoría actividades espaciales civiles en China, en concreto la Administración Espacial Nacional de China (CNSA) incluida dentro de la SASTIND. Por otro lado, la corporación aeroespacial de propiedad estatal con nombre “China Aerospace Science and Technology Corporation (CASC) también está a cargo de actividades que forman parte del programa espacial chino, como el desarrollo de vehículos espaciales y satélites.⁵⁷

Las actividades espaciales militares están a cargo del Ejército popular de Liberación, en (en adelante PLA, las siglas en inglés).⁵⁸

[proliferacion de armas en el espacio/links/5a97ecbb0f7e9ba429756b24/Un-tabu-en-las-armas-espaciales-un-analisis-genealogico-de-la-no-proliferacion-de-armas-en-el-espacio.pdf](https://www.researchgate.net/publication/332211406_Space_Threat_Assessment_2019)

⁵⁴ Harrison, T., Johnson, K., & Roberts, T. G. (2019). Space Threat Assessment 2019. Center for Strategic and International Studies. Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/332211406_Space_Threat_Assessment_2019

⁵⁵ U.S. Defense Intelligence Agency (2019). Challenges to Security in Space. Disponible en:
www.dia.mil/Military-Power-Publications

⁵⁶ Cantalapiedra, D. (2008). EEUU, China y Rusia: la lógica inevitable de la militarización del espacio. Análisis del Real Instituto Elcano (ARI), (46), 1. Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/28211820 EEUU_China_y_Rusia_la_logica_inevitable_de_la_militarizacion_del_espacio

⁵⁷ U.S. Defense Intelligence Agency (2019). Challenges to Security in Space. Disponible en:
www.dia.mil/Military-Power-Publications

⁵⁸ Harrison, T., Johnson, K., & Roberts, T. G. (2019). Space Threat Assessment 2019. Center for Strategic and International Studies. Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/332211406_Space_Threat_Assessment_2019

No fue hasta mayo de 2015 que por primera vez en su Libro Blanco de Defensa establecieron oficialmente el espacio como un área de interés militar.⁵⁹

El PLA señala que el centro de interés de las operaciones militares ha pasado del mar al aire y que actualmente está dándose una transición al espacio.⁶⁰

Las publicaciones de estrategia militar china mencionan que el PLA debe ser *“capaz de luchar y ganar guerras, disuadir a los posibles adversarios y asegurar los intereses nacionales chinos en el extranjero”* destacando que actualmente las operaciones espaciales y cibernéticas han ganado relevancia.⁶¹

En el libro titulado *“Un estudio sobre operaciones espaciales”* publicado por la Academia de Ciencia Militar del PLA se menciona lo siguiente: *“Quien sea el hombre fuerte en el espacio militar será el líder del campo de batalla; quien tenga la ventaja del espacio tendrá el poder de la iniciativa; tener ‘el espacio’ permite la victoria, la falta de ‘el espacio’ garantiza la derrota”*.⁶²

El PLA considera que la superioridad espacial y la capacidad de controlar el ámbito de la información, así como negar a los posibles adversarios esas capacidades, son elementos claves para poder formar parte de posibles guerras modernas.⁶³

Es evidente la relevancia que da China al espacio para su defensa nacional y esto quedó reflejado tras las reformas militares de 2015 con la creación dentro del PLA de la *“Strategic Support Force”* (SSF) con la intención de centralizar, administrar e integrar las misiones espaciales, cibernéticas y *“electronic warfare”* (EW) en las operaciones militares.^{63 64}

⁵⁹ U.S. Defense Intelligence Agency (2019). Challenges to Security in Space. Disponible en: www.dia.mil/Military-Power-Publications

⁶⁰ Pollpeter, K. (2017). Testimony before the US-China Economic and Security Review Commission: Hearing on China’s Advanced Weapons. Center for Naval Analysis. Recuperado de: https://www.cna.org/CNA_files/PDF/PPP-2017-U-014906-Final.pdf

⁶¹ Department of Defense of the United States of America (2019) annual report to congress. Military and Security Developments Involving the People’s Republic of China 2019. Recuperado de: https://media.defense.gov/2019/May/02/2002127082/-1/-1/1/2019_CHINA_MILITARY_POWER_REPORT.pdf

⁶² Pollpeter, K. (2017). Testimony before the US-China Economic and Security Review Commission: Hearing on China’s Advanced Weapons. Center for Naval Analysis. Recuperado de: https://www.cna.org/CNA_files/PDF/PPP-2017-U-014906-Final.pdf

⁶³ U.S. Defense Intelligence Agency (2019). Challenges to Security in Space. Disponible en: www.dia.mil/Military-Power-Publications

⁶⁴ Harrison, T., Johnson, K., & Roberts, T. G. (2019). Space Threat Assessment 2019. Center for Strategic and International Studies. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/332211406_Space_Threat_Assessment_2019

Actualmente, en la publicación de 2019 de su libro blanco sobre defensa ⁶⁵, se establece como uno de los objetivos fundamentales de la defensa nacional de China “salvaguardar los intereses de seguridad de China en el espacio ultraterrestre, el espacio electromagnético y el ciberespacio”.

Presupuesto

Basándonos en los datos ofrecidos por el Banco Mundial ⁶⁶, en la última década el gasto militar de China con respecto al Producto Interior Bruto del país (PIB) ha sido el siguiente:

Tabla 1



Obtenida en: en:

https://datos.bancomundial.org/indicador/MS.MIL.XPND.GD.ZS?end=2018&locations=CN&name_desc=true&start=2008&view=chart

Desde 2013 China asigna anualmente al gasto militar aproximadamente un 1,9% de su PIB. Según el Stockholm International Peace Research Institute (en adelante SIPRI) en 2018, que es el último año del que se tienen datos disponibles, el gasto militar de

⁶⁵ Traducción oficial completa en inglés del “2019 Chinese Defense White Paper, China’s National Defense in a New Era”

Recuperado de:

<http://www.xinhuanet.com/english/download/whitepaperonnationaldefenseinnewera.doc>.

⁶⁶ Banco Mundial, gasto militar (% del PIB). Disponible en:

https://datos.bancomundial.org/indicador/MS.MIL.XPND.GD.ZS?end=2018&locations=CN&name_desc=true&start=2008&view=chart

China fue de 250.000 millones de dólares.⁶⁷ Esa cantidad representa el 14% del gasto militar mundial y es únicamente superada por Estados Unidos, que en 2018 destinó 649.000 millones de dólares al presupuesto militar, un 3,2% de su PIB.⁶⁷ China lleva 24 años consecutivos incrementando su gasto militar. Desde el SIPRI consideran que se debe al crecimiento económico general que ha tenido el país asiático.⁶⁸

Informes oficiales publicados por la Defense Intelligence Agency (DIA) y el Department of Defense of the United States, destacan la dificultad que supone calcular los gastos militares reales debido a la poca transparencia de China en este sentido.^{69 70}

Remarcan que el presupuesto oficial no incluye, por ejemplo, fondos para la adquisición de armas extranjeras, entre otros ámbitos con implicaciones militares.

Capacidades

Al igual que sobre los datos del gasto espacial militar, China ofrece información muy escasa sobre sus actividades y capacidades espaciales. La información pública que se ha podido consultar proviene de fuentes principalmente estadounidenses. Es por ello por lo que habría que tener cautela a la hora de considerar la completa fiabilidad de la información que ofrecen.

Las capacidades espaciales más relevantes del país asiático son las siguientes:

- **Satélites:** Según la DIA, en mayo de 2018 China disponía de 250 satélites (*Tabla 2*) que sirven a los intereses militares, civiles y comerciales del país. La constelación china de satélites incluye satélites de comunicaciones (COMSAT), satélites de retransmisión, satélites de inteligencia, vigilancia y reconocimiento (ISR), satélites de navegación y satélites para la investigación científica o la prueba de nuevas tecnologías.⁷¹

⁶⁷ Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI). Gasto militar mundial. Disponible en: https://www.sipri.org/sites/default/files/2019-04/milex_press_release_esp.pdf

⁶⁸ Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI). Gasto militar mundial. Disponible en: https://www.sipri.org/sites/default/files/2019-04/milex_press_release_esp.pdf

⁶⁹ Department of Defense of the United States of America (2019) annual report to congress. Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2019. Recuperado de: https://media.defense.gov/2019/May/02/2002127082/-1/-1/1/2019_CHINA_MILITARY_POWER_REPORT.pdf

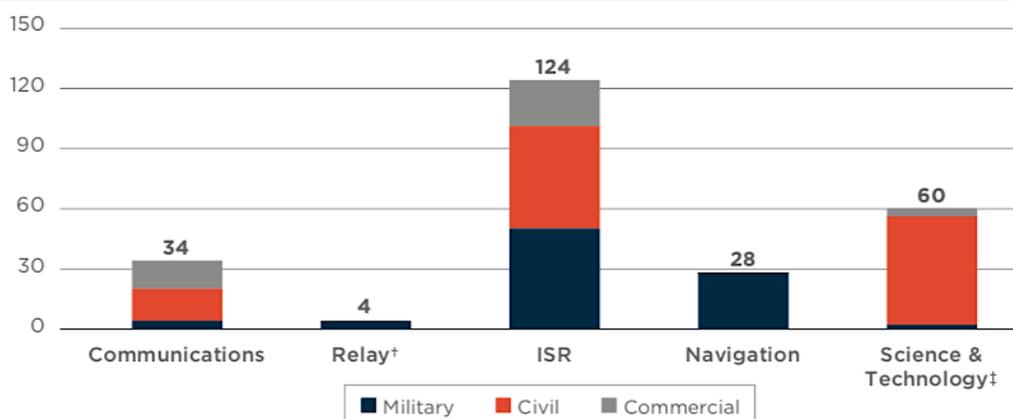
⁷⁰ U.S. Defense Intelligence Agency, (2018). China Military Power. Recuperado de: www.dia.mil/Military-Power-Publications

⁷¹ Department of Defense of the United States of America (2019) annual report to congress. Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2019. Recuperado de: https://media.defense.gov/2019/May/02/2002127082/-1/-1/1/2019_CHINA_MILITARY_POWER_REPORT.pdf

Informes estadounidenses mencionan que las capacidades espaciales de China son muy sofisticadas y que actividades como la inspección y reparación de satélites también podrían llegar a utilizarse como arma. Consideran por ello que probablemente China esté probando tecnología de doble uso que pueda ser útil en un hipotético conflicto.^{72 73}

Tabla 2:

Chinese Satellites on Orbit, as of 1 May 2018^{91,92}



Obtenida de: U.S. Defense Intelligence Agency (2019). *Challenges to Security in Space*. Disponible en: www.dia.mil/Military-Power-Publications

- **Armas de uso espacial:** El caso más claro que evidencia que China dispone de tecnología de uso dual y armas espaciales, fue la destrucción que llevó a cabo el país de un satélite meteorológico propio mediante su sistema de misiles balísticos. Este hecho ocurrido el 11 de enero de 2007 mostró que el país estaba dedicando esfuerzos al desarrollo de tecnología antisatélite (en adelante ASAT).^{74 75 76}

⁷² U.S. Defense Intelligence Agency (2019). *Challenges to Security in Space*. Recuperado de: www.dia.mil/Military-Power-Publications

⁷³ Department of Defense of the United States of America (2019) annual report to congress. *Military and Security Developments Involving the People’s Republic of China 2019*. Recuperado de: https://media.defense.gov/2019/May/02/2002127082/-1/-1/1/2019_CHINA_MILITARY_POWER_REPORT.pdf

⁷⁴ Pollpeter, K. L., Chase, M., & Heginbotham, E. (2017). *The Creation of the PLA Strategic Support Force and Its Implications for Chinese Military Space Operations*. Recuperado de: https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR2058.html

⁷⁵ Pollpeter, K. (2017). *Testimony before the US-China Economic and Security Review Commission: Hearing on China’s Advanced Weapons*. Center for Naval Analysis. Recuperado de: https://www.cna.org/CNA_files/PDF/PPP-2017-U-014906-Final.pdf

⁷⁶ Sánchez Arribas, J. M. (2012) *La gran carrera espacial militar china*.

China no ha reconocido públicamente haber realizado otras acciones con tecnología ASAT, pero los informes estadounidenses concluyen que tras 2007 se han realizado varias pruebas sospechosas que podrían implicar este tipo de armas a pesar de que el país asiático los clasificara como pruebas de intercepción de misiles.^{77 78}

También las fuentes estadounidenses mencionan hechos que demostrarían que China dispone de armas no cinéticas físicas y tecnología de energía dirigida como láseres o técnicas de interferencia y anti-interferencia contra sistemas de radar, satélites de navegación GPS y satélites SATCOM.^{77 79}

La DIA afirma que “China probablemente está desarrollando armas láser para interrumpir, degradar o dañar los satélites y sus sensores y posiblemente ya tenga capacidad para emplearlas”.^{77 78 79} Similar a lo que declaró en 2018 el Director de Inteligencia Nacional de Estados Unidos: “China está avanzando en tecnologías de energía dirigida que puede cegar o dañar los sensores ópticos espaciales”.⁷⁷

Conclusiones

China mantiene una posición oficial en contra de la militarización del espacio y la defensa de un uso pacífico del mismo.^{77 80} Sin embargo, como muestra este informe, la evidencia indica que han demostrado estar desarrollando tecnologías de doble uso y armas de uso espacial como armas ASAT, EW o técnicas de interferencia de satélites.

Recuperado de: <https://www.defensa.com/reportajes/gran-carrera-espacial-militar-china>

⁷⁷ Harrison, T., Johnson, K., & Roberts, T. G. (2019). Space Threat Assessment 2019. Center for Strategic and International Studies. Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/332211406_Space_Threat_Assessment_2019

⁷⁸ U.S. Defense Intelligence Agency, (2018). China Military Power.

Recuperado de: www.dia.mil/Military-Power-Publications

⁷⁹ U.S. Defense Intelligence Agency (2019). Challenges to Security in Space.

Recuperado de: www.dia.mil/Military-Power-Publications

⁸⁰ Cantalapedra, D. (2008). EEUU, China y Rusia: la lógica inevitable de la militarización del espacio.

Análisis del Real Instituto Elcano (ARI), (46), 1.

Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/28211820 EEUU_China_y_Rusia_la_logica_inevitable_de_la_militarizacion_del_espacio

Tanto las publicaciones del PLA como el Libro Blanco de Defensa de China reflejan la relevancia que para el país tiene el espacio como área de interés militar, y cómo la superioridad espacial y negar al adversario capacidades espaciales son elementos clave para poder ser una potencia poderosa en posibles guerras modernas.

China define su estrategia militar como estrategia de “defensa activa” que describe como “estratégicamente defensiva pero operacionalmente ofensiva”.

El concepto implica no iniciar un conflicto armado, pero sí responder si un adversario pone en riesgo la unidad nacional, la soberanía territorial o los intereses de China. De esta forma, China puede defenderse llevando a cabo contraataques o interrumpir las intenciones de sus adversarios atacando preventivamente.⁸¹

En su Libro Blanco de Defensa Nacional de 2019, se expone textualmente: “China mantiene una postura firme en la capacidad de salvaguardar la soberanía nacional y la integridad territorial ... No nos comprometemos a renunciar al uso de la fuerza y nos reservamos la opción de tomar todas las medidas necesarias con este fin”.⁸²

La estrategia de “Defensa activa” está establecida en la Ley de Seguridad Nacional de 2015 y también en los documentos sobre estrategia del PLA.⁸¹

Por lo tanto, en base a toda la información aquí expuesta, se podría determinar que la posición china en un posible conflicto espacial sería ofensiva en el caso de que consideren que su integridad nacional y sus intereses son agredidos de alguna forma. Es evidente que el país asiático tiene el poder y las capacidades tecnológicas para ello.

IRÁN

En el ámbito espacial Irán tiene cierta relevancia, aunque el desarrollo de su programa espacial y sus capacidades espaciales es relativamente reciente.⁸³ Aun así EE. UU. considera que podría ser uno de sus adversarios en este ámbito.

⁸¹ Department of Defense of the United States of America (2019) annual report to congress. Military and Security Developments Involving the People’s Republic of China 2019. Recuperado de: https://media.defense.gov/2019/May/02/2002127082/-1/-1/1/2019_CHINA_MILITARY_POWER_REPORT.pdf

⁸² Traducción oficial completa en inglés del “2019 Chinese Defense White Paper, China’s National Defense in a New Era”
Recuperado de:
<http://www.xinhuanet.com/english/download/whitepaperonnationaldefenseinnewera.doc>.

⁸³ Harrison, T., Johnson, K., & Roberts, T. G. (2019). Space Threat Assessment 2019. Center for Strategic and International Studies. Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/332211406_Space_Threat_Assessment_2019

La mayor parte de información de acceso público sobre las actividades espaciales iraníes y su posición respecto a la militarización del espacio, provienen de fuentes estadounidenses y es muy escasa. Conviene tener cautela a la hora de valorar la total veracidad de la información que ofrecen.

Irán reconoce que el espacio tiene un gran valor estratégico y militar y también es consciente de la relevancia de las capacidades espaciales.⁸⁴

La Agencia Espacial Iraní (ISA por sus siglas en inglés) es la que lleva a cabo las actividades espaciales y el desarrollo tecnológico sirviendo a intereses tanto militares como civiles. Creada en 2003, la ISA está supervisada por el Ministerio de Tecnología de la Información y las Comunicaciones, pero está bajo la dirección del Consejo Supremo del Espacio (SSC). Está presidido por el ministro de Defensa y bajo el mando del presidente de Irán.⁸⁵

La ISA junto con el Centro de Investigación Espacial de Irán, ambos bajo la supervisión del Ministerio de Tecnología de la Información y las Comunicaciones y el Ministerio de Defensa y Logística de las Fuerzas Armadas, se encargan de los programas de desarrollo de satélites y vehículos de lanzamiento espacial (en adelante SLV).⁸⁴

En 2005 Irán se unió a Organización de Cooperación Espacial Asia-Pacífico (APSCO), para acceder a la tecnología espacial de otros países.⁸⁴

Presupuesto

Los datos del Banco Mundial⁸⁶ indican que Irán el pasado 2018 destinó al presupuesto militar 13,200 mil millones de dólares, un 2,7% del PIB del país.

El dato ha disminuido con respecto a la cifra del año anterior, que fue de 14.000 mil millones de dólares. Un 3,1% del PIB del país.

Capacidades

La poca transparencia de Irán respecto a este ámbito nos encontremos con cierta incertidumbre al valorar sus capacidades espaciales reales.

⁸⁴ U.S. Defense Intelligence Agency, (2018). Iran Military Power. Disponible en: www.dia.mil/Military-Power-Publications

⁸⁵ Harrison, T., Johnson, K., & Roberts, T. G. (2019). Space Threat Assessment 2019. Center for Strategic and International Studies. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/332211406_Space_Threat_Assessment_2019

⁸⁶ Banco Mundial, gasto militar (% del PIB). Disponible en: https://datos.bancomundial.org/indicador/MS.MIL.XPND.GD.ZS?end=2018&locations=IR&name_desc=false&start=2008&view=chart

Las fuentes estadounidenses sostienen que las principales capacidades iraníes con aplicación espacial son las siguientes:

- Sistemas SVL y satélites de comunicaciones y teledetección: Según la Defense Intelligence Agency (DIA), Teherán ha reconocido estar desarrollando capacidades sofisticadas en este ámbito.

Sin embargo, los SLV han demostrado tener capacidad de lanzar microsátélites en la órbita terrestre baja (LEO) y han realizado pocos lanzamientos exitosos. Inicialmente la tecnología SLV se desarrolló como extensión del programa iraní de misiles balísticos, pero sirve a objetivos de lanzamiento espacial civil y militar.^{87 88}

Tienen lanzamientos exitosos del Safir SLV de 2 etapas desde 2008, y han desarrollado un sistema más grande, también de dos etapas, llamado Simongh SLV. Sin embargo, los intentos de lanzamiento de este en 2017 y 2019 no han tenido éxito. Estados Unidos considera que este sistema podría servir como base para el futuro desarrollo de tecnologías de misiles balísticos intercontinentales (ICBM). Estos avances, podrían llevar a Irán a tener la capacidad desarrollar armas antisatélite ASAT terrestres básicas.^{87 88 89}

- Sistemas EW (electronic warfare): Irán ha demostrado disponer de tecnología de interferencia de comunicaciones satelitales y GPS y estar haciendo avances en este ámbito. En el nuevo plan iraní de desarrollo de 5 años publicado en 2017, se incluyen nuevas capacidades y un nuevo enfoque en la guerra electrónica (EW).⁸⁷

- Según el Centro de Estudios Estratégicos Internacionales (CSIS) Irán está dedicando esfuerzos para aumentar y perfeccionar sus capacidades de identificación de objetos espaciales y de vigilancia. En junio de 2013 creó un centro de monitoreo espacial que en palabras del ministro de defensa iraní “está destinado a proteger las instalaciones espaciales del país y controlar los objetos espaciales que pasan por encima.” Este centro dispone de radares electroópticos y radares de seguimiento de radio.⁸⁹

⁸⁷ U.S. Defense Intelligence Agency, (2018). Iran Military Power. Disponible en: www.dia.mil/Military-Power-Publications

⁸⁸ U.S. Defense Intelligence Agency (2019). Challenges to Security in Space. Disponible en: www.dia.mil/Military-Power-Publications

⁸⁹ Harrison, T., Johnson, K., & Roberts, T. G. (2019). Space Threat Assessment 2019. Center for Strategic and International Studies. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/332211406_Space_Threat_Assessment_2019

- El CSIS considera que Irán también dispone de armas espaciales como láseres deslumbrantes para cegar satélites, y que lo ha utilizado contra un satélite estadounidense.⁸⁹

Sin embargo, el informe expresa que no queda claro si realmente disponen de esta tecnología debido a la poca información pública disponible al respecto. En el caso de que Irán disponga de esta sofisticada tecnología, Estados Unidos cree que habría tenido que obtenerla de Rusia, China o Corea del Norte.⁸⁹

Conclusiones

Aunque Irán no es una potencia muy fuerte en el ámbito espacial debido a que el desarrollo de su programa espacial es muy reciente, Estado Unidos considera a este país como un posible adversario en un hipotético conflicto espacial.

En base a las fuentes consultadas y la información analizada en este informe, se podría concluir que la posición de Irán sería 60-70% defensiva, en el caso de que el país se viese involucrado en un conflicto espacial.

Las capacidades espaciales de las que dispone son escasas según indican las pocas publicaciones al respecto. En los próximos años habría que prestar atención a si Irán muestra algún indicio de estar desarrollando armas ASAT como parte de su potente programa de desarrollo misilístico, el cual es prioridad para la defensa iraní según se indica en el plan de desarrollo de 5 años publicado en 2017.⁹⁰

Irán destina un alto porcentaje de su PIB al gasto militar y con la creciente importancia que está adquiriendo el espacio como ámbito de interés militar, es esperable que desarrolle programas para aumentar y perfeccionar sus capacidades para poder defender la seguridad e integridad nacional ante un posible conflicto espacial.

JAPÓN

Después de su derrota en la Segunda Guerra Mundial, Japón se ha enfrentado a regulaciones estrictas en cuanto al desarrollo de tecnologías aeronáuticas y aeroespaciales, tal y como se recogía en el Tratado de Cooperación Mutua y Seguridad entre Japón y los EE. UU (firmado en 1951 y revisado en 1960).⁹¹

⁹⁰ U.S. Defense Intelligence Agency, (2018). Iran Military Power. Disponible en: www.dia.mil/Military-Power-Publications

⁹¹ Vijayakumar, A. (enero 2020) Japan's rise as a space power. *The Japan Times*. Disponible en: <https://www.japantimes.co.jp/opinion/2020/01/28/commentary/japan-commentary/japans-rise-space-power/#.XjRajISCHDs>

A pesar de ello, Japón consiguió ser la cuarta potencia en lanzar de manera exitosa un satélite en órbita, después de los Estados Unidos, Unión Soviética y Francia, gracias a su capacidad reconocida como líder mundial en alta tecnología, especialmente en el campo de la robótica.

A diferencia de Rusia, China y Estados Unidos, Japón ha conseguido alcanzar su estatus de cuarto poder espacial manteniéndose en los llamados “peaceful uses of outer space”, como los define el Tratado del Espacio Exterior de 1967.

La Agencia Japonesa de Exploración Espacial (JAXA) fue creada en el 2003, como resultado de la fusión de los tres institutos que se dedicaban a las actividades aeroespaciales – el ISAS – Instituto de las Ciencias Espaciales y Astronáuticas; NASDA – La Agencia de Desarrollo del Espacio Nacional y NAL – el Laboratorio Aeroespacial Nacional de Japón (por sus siglas en inglés).⁹²

Presupuesto

En diciembre de 2019 The Associated Press anunciaba que Japón había vuelto a aprobar unos presupuestos históricos en materia de defensa – cifrado en 48.600 millones de dólares, sumando así su séptimo año consecutivo de incremento, un 13% más que en el 2013, el año después de la llegada del Primer Ministro Shinzo Abe al frente del Gobierno. En cuanto al presupuesto⁹³ “espacial”, los últimos datos conocidos son del 2017 y sumaban 1.700 millones de dólares.

Según el listado publicado en mayo de 2019 por Global Firepower, Japón se encuentra en la sexta posición en el ranking de los países que más gastan en defensa, detrás de Estados Unidos, Rusia, China, India y Francia.⁹⁴

Plan estratégico

Japón ha consolidado su posición como poder espacial a través de la aplicación de tres líneas de actuación:⁹⁵

⁹² (marzo 2019) Toyota firma un acuerdo con JAXA para colaborar en la exploración espacial internacional. *Toyota Prensa*. Disponible en: <https://prensa.toyota.es/toyota-firma-un-acuerdo-con-jaxa-para-colaborar-en-la-exploracion-espacial-internacional/>

⁹³ Japan Aerospace Exploration Agency JAXA. Transition of Number of Staff and Budget. Disponible en: <https://global.jaxa.jp/about/transition/index.html>

⁹⁴ Global Firepower (2019) World Military Strength Rankings. Disponible en: https://www.globalfirepower.com/country-military-strength-detail.asp?country_id=japan

⁹⁵ Vijayakumar, A. (enero 2020) Japan’s rise as a space power. *The Japan Times*. Disponible en: <https://www.japantimes.co.jp/opinion/2020/01/28/commentary/japan-commentary/japans-rise-space-power/#.XjRajiSCHDs>

1. Utilizando su enorme desarrollo en tecnología y robótica.

En el año 2013 Japón se convirtió en el primer país del mundo en enviar al espacio un astronauta robótico, *Kirobo*, con destino a la Estación Espacial Internacional (ISS), robot que demostró una gran capacidad de interacción al contestar instrucciones verbales recibidas del astronauta Koichi Wakata.

Además, Japón ha extendido el uso de la robótica a la exploración del espacio profundo, al lanzar las misiones Hayabusa, a partir del 2003, con dos lanzamientos hasta la fecha.

La primera misión fue la primera en devolver polvo de asteroides a la tierra y la segunda, lanzada en el 2014, fue la primera en recoger muestras de superficie de un asteroide, por lo que se espera con gran expectación su vuelta a lo largo de este 2020.

En mayo de 2018 Toyota firmó un acuerdo con Jaxa para colaborar en la exploración espacial internacional con el estudio conjunto de un vehículo lunar⁹⁶ presurizado y tripulado en base a la tecnología de los vehículos eléctricos de pila de combustible. Se trataría de un vehículo que cuente con carrocería cerrada equipada con funciones y espacio para que los astronautas puedan vivir en el mismo durante periodos determinados sin llevar traje espacial, y que permitiría la entrada y salida llevando traje espacial. Además, debería de hacer posible la movilidad sostenible sobre la superficie de la Luna o de un planeta mediante el control de astronautas, operación remota o conducción autónoma.

En la misma línea, Suzuki se asoció con Ispace para la construcción de una nave espacial que planea viajar a la Luna. De su asociación resultó Hakuto – R⁹⁷, el primer programa de exploración lunar comercial del mundo. De momento hay dos misiones planeadas: un alunizaje suave en 2021 y la exploración de la superficie lunar con un rover en 2023. En este concepto Suzuki se hará cargo de la construcción del tren de alunizaje con especial hincapié en los amortiguadores y sistemas de absorción.

Igualmente, All Nippon Airways y la empresa Marubeni se asociaron para la construcción del primer puerto espacial⁹⁸ de Japón y Asia – anunciado a finales de 2018 que se supone que empezará a operar a partir de 2021.

⁹⁶ (marzo 2019) Toyota firma un acuerdo con JAXA para colaborar en la exploración espacial internacional. *Toyota Prensa*. Disponible en: <https://prensa.toyota.es/toyota-firma-un-acuerdo-con-jaxa-para-colaborar-en-la-exploracion-espacial-internacional/>

⁹⁷ (noviembre 2019) Suzuki se asocia con Ispace para construir una nave espacial que viajará a la luna. *Neomotor*. Disponible en: <https://www.neomotor.com/coches/suzuki/suzuki-se-asocia-con-ispac-para-construir-una-nave-espacial-que-viajara-a-la-luna.html>

⁹⁸ (noviembre 2018) Japón tendrá el primer puerto espacial de Asia en 2021. *iProfesional*. Disponible en: <https://www.iprofesional.com/tecnologia/281600-all-nippon-airways-asia-nikkei-japon-tendra-el-primer-puerto-espacial-de-a-en-2021>

Está previsto que las instalaciones se utilicen para viajes espaciales privados y contará con pistas de 3 kilómetros para aeronaves que despeguen horizontalmente.

2. Encontrando soluciones innovadoras para hacer frente a la amenaza de la “basura” espacial.

El JAXA testó en el 2017 un concepto de correa electrodinámica que atraparía los desechos espaciales y los acercaría a la órbita terrestre dónde se quemarían en contacto con la atmósfera. El experimento resultó en fracaso⁹⁹.

Sin embargo, Nobu Okada¹⁰⁰, dueño de una empresa con sede en Singapur y representación en Estados Unidos, Reino Unido y Japón y un capital de más de 132 millones de dólares, ha tenido más éxito. Es el primero en tener una firma clasificada como “recolectora galáctica” o “compañía de basura cósmica” y para 2020 tiene previsto enviar al espacio un satélite llamado *ELSA – d*, en una misión de demostración de recogida de desperdicios siderales que viajará a bordo de un cohete Soyuz, de producción rusa.

3. Haciendo uso de la diplomacia espacial.

Japón ofreció sus conocimientos tecnológicos para apoyar el desarrollo de importantes iniciativas de cooperación internacional como la ISS. Por ejemplo, su participación en el programa de la NASA para el final de la guerra fría. Para los próximos años, hay que señalar la posición destacada de Japón en el marco de las misiones de exploración lunar iniciadas por los Estados Unidos. Continuando su colaboración con la NASA y los demás miembros de la ISS, JAXA está posicionado para ser un importante colaborador en la plataforma orbital lunar Gateway. En el marco de esta misión multi-agencias, JAXA se ha propuesto enviar a sus astronautas, así como desarrollar un módulo habitacional similar a Kibo para realizar experimentos científicos. Mientras tanto, se cree que el JAXA también colaborando con la Organización de Investigación Espacial de la India (ISRO) en una misión lunar para los próximos años.¹⁰¹

De igual forma, Japón no se ha limitado en la cooperación espacial a la colaboración con las grandes potencias. El proyecto “BIRDS” (Joint Global Multi-nation Birds Satellite Project)¹⁰², apoyado por el Instituto de Tecnología de Kyushu, ha demostrado ser un modelo exitoso de asistencia tecnológica para facilitar los lanzamientos espaciales de las naciones no espaciales.

⁹⁹ Agence France-Presse (febrero 2017). Japan goes fishing for space junk but 700-metre ‘tether’ fails. *The Guardian*. Disponible en: <https://www.theguardian.com/science/2017/feb/06/japans-space-junk-mission-700-metre-tether-fails>

¹⁰⁰ (mayo 2019) NHK World: Cleaning up Space: Nobu Okada / Founder and CEO, Astroscale. *Astroscale*. [Archivo de vídeo] Disponible en: <https://astroscale.com/nhk-world-cleaning-up-space-nobu-okada-founder-and-ceo-astroscale/>

¹⁰¹ The Joint Global Multi-Nation Birds Satellite project. Disponible en: <https://birds1.birds-project.com/>

La asistencia japonesa a través de este programa permitió a cuatro naciones - Nigeria, Mongolia, Bangladesh y Ghana - lanzar sus propios satélites cúbicos a bordo del cohete Falcon-9 de SpaceX en junio de 2017.

En 2018, JAXA también lanzó cubesats¹⁰² en nombre de Bután, Malasia, Filipinas. Los satélites diseñados por estas naciones se desarrollan y lanzan desde el módulo Kibo de la ISS.

Conclusiones

A pesar de haber mantenido hasta recientemente una política en su mayor parte pacífica en lo que respecta al ámbito del espacio ultraterrestre, Japón se ha visto obligada a replantearse su postura a raíz de la geopolítica emergente en Asia Oriental, empezando a centrarse más en el despliegue y utilización de los bienes espaciales para reforzar su seguridad nacional. Otro factor clave han sido las crecientes dudas sobre la fiabilidad de la garantía de seguridad proporcionada por los Estados Unidos. Por último, el país nipón es cada vez más consciente que un importante factor para su resurgimiento como gran potencia mundial depende de la colocación de activos estratégicos en el espacio. Por ello, JAXA está trabajando en el desarrollo de un sistema de geoposicionamiento¹⁰³ (PNT) a través del sistema de satélites cuasi cenitales (QZSS), que ha alcanzado una precisión de hasta 10 centímetros, a diferencia del GPS que tiene un margen de error de hasta 10 metros.

Si bien hasta ahora el país ha sido el único en abstenerse en participar en la carrera espacial es evidente que tiene el poder y la capacidad tecnológica para hacerlo. En esta línea, el pasado día 21 el primer ministro Shinzo Abe anunciaba que su país va a formar una unidad de defensa espacial¹⁰⁴ para protegerse ante posibles amenazas, recalcando que se colaboraría estrechamente con la nueva unidad espacial inaugurada por el presidente Trump.

FRANCIA

La militarización del espacio exterior es un camino que, recientemente, han emprendido las potencias mundiales buscando hacerse con la hegemonía y el control del espacio.

¹⁰² (agosto 2017) Three CubeSats successfully deployed from “Kibo” as part of BIRDS Project!. *Japan Aerospace Exploration Agency JAXA*. Disponible en: http://iss.jaxa.jp/en/kiboexp/jssod/1808_en_cubesats9.html

¹⁰³ Ibáñez, A. (mayo 2014) QZSS: el sistema de geoposicionamiento japonés con precisión de centímetros. *Rtve noticias*. Disponible en: <http://www.rtve.es/noticias/20140508/qzss-sistema-geoposicionamiento-japones-precision-centimetros/935205.shtml>

¹⁰⁴ (enero 2020) Japan: Tokyo Unveils Space Defense Plans. *Stratfor*. Disponible en: <https://worldview.stratfor.com/situation-report/japan-tokyo-unveils-space-defense-plans>

La República Francesa, en su afán de dominar la Unión Europea junto a Alemania, también se ha sumado al despegue de la segunda carrera espacial, la militarización de espacio exterior.

Del mismo modo que Mike Pence, vicepresidente estadounidense, anunció la creación de una fuerza espacial para 2020¹⁰⁵, el pasado 13 de julio, el presidente francés Emmanuel Macron, anunció la creación de un comando espacial integrado en el Ejército del Aire.¹⁰⁶

Es cierto que esta unidad todavía se encuentra en una fase temprana, pero el estado galo, ya incluye el espacio en su Estrategia de Seguridad Nacional de 2017 y ha publicado la Estrategia Espacial de Defensa este pasado 2019. Esta detalla no sólo las amenazas que afronta el estado galo y sus aliados, sino también las actuaciones que se llevarán a cabo para proteger su soberanía, la creación de una fuerza espacial o la cooperación del ejército con entes civiles. En ella se profundizará más adelante.

Presupuesto

Con respecto al gasto militar francés en defensa, la ley de programación militar para el periodo 2019 – 2025 prevé aumentar la partida destinada a sus fuerzas armadas al 2% del PIB.¹⁰⁷ Alcanzar esta cifra no sólo cumpliría los compromisos galos con la Alianza del Tratado del Atlántico Norte, sino que, además, podría contribuir al avance en la consolidación y equipamiento de la anunciada fuerza espacial.

En los últimos años, Francia ha aumentado su gasto en defensa pasando del 1.78% del PIB en 2017 a alcanzar el 1.86% para este 2020.¹⁰⁸ Unos datos que pretender conseguir la autonomía estratégica perseguida por Francia. Cifras que, además de permitirle renovar su equipamiento, le permite invertir importantes sumas de dinero en áreas de nueva creación.

Para el año 2020, Francia piensa destinar 37.5 mil millones de euros.¹⁰⁹ Sin duda, un presupuesto que se ha ido incrementando año tras año en la búsqueda francesa de la hegemonía militar dentro de la UE.

¹⁰⁵ (2018) Estados Unidos creará una “fuerza espacial”. *France24*. Disponible <https://www.france24.com/es/20180810-estados-unidos-ejercito-fuerza-espacial Consultado: 14/12/2019>

¹⁰⁶ AYUSO, S. Francia entra en la defensa espacial. 2019. *EL PAÍS*. Disponible https://elpais.com/internacional/2019/07/13/actualidad/1563043451_531534.html

¹⁰⁷ Journal Officiel de la République Française. Loi n° 2018-607 du 13 juillet 2018. Relative à la programmation militaire pour les années 2019 à 2025 et portant diverses disposition intéressant la défense (1). *Journal Officiel de la République Française*. Art.2.

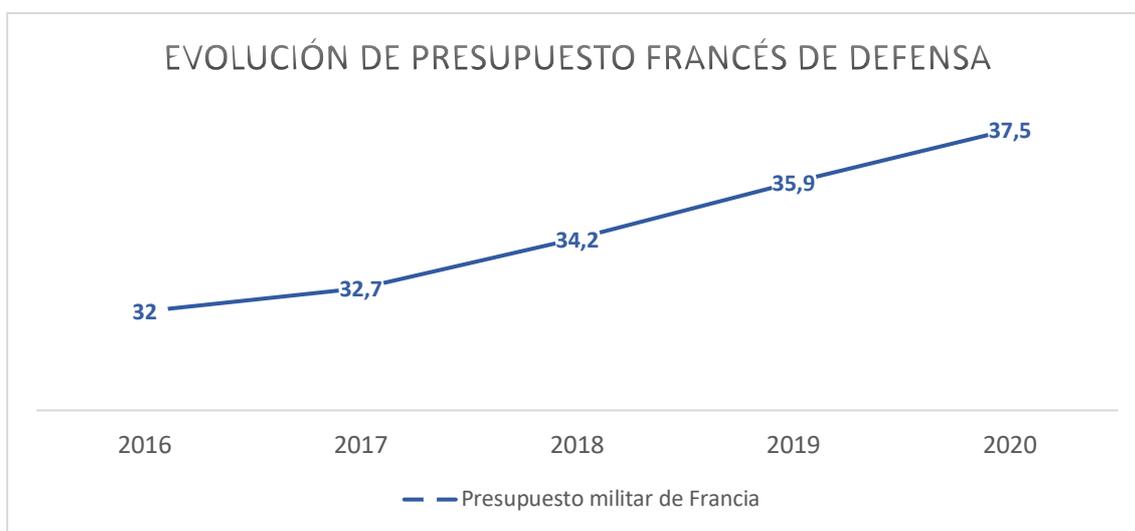
¹⁰⁸ Ministère des Armées. Projet de loi de finances 2020. *Ministère des Armées*, p.8. Disponible en: <https://www.defense.gouv.fr/content/download/567208/9765833/PLF%202020%20-%20LPM%20ann%C3%A9e%202.pdf>

¹⁰⁹ *Ibidem*

No obstante, el gasto no difiere demasiado de sus países vecinos como Alemania (43.2 mil millones de euros¹¹⁰), Italia (21.4 mil millones de euros¹¹¹) o Reino Unido (50.3 mil millones de libras¹¹²). Aunque es cierto que muy lejos de España (8.45 mil millones de euros¹¹³).

En este sentido, una de las partidas económicas más importantes del Proyecto de Ley de Finanzas 2020 (en adelante, LPF 2020) es la suma destinada al campo espacial. Según este documento, en 2020 se destinarán 448 millones de euros a la puesta en órbita y renovación de satélites, así como instalación de elementos en tierra.¹¹⁴

(En miles de millones de euros.)



Elaboración propia a partir de datos obtenidos del Ministère Français des Armées.

Finalmente, y como conclusión, podemos observar el incremento del gasto militar de Francia en los últimos años. Destinado en gran medida a la modernización de su ejército y del cual, el 1.19% se destinará este presente año al dominio espacial.

¹¹⁰ Bundesministerium der Verteidigung. Verteidigungshaushalt 2020. *Federal Ministry of Defence*. Disponible: <https://www.bmvg.de/de/themen/verteidigungshaushalt>

¹¹¹ (2018) Legge 30 dicembre 2018, n.145. Ripartizione degli stanziamenti per funzioni di programmazione. *Ministero della Difesa*. Disponible: https://www.difesa.it/Amministrazione/trasparente/bilandife/Documents/bilanci_preventivi/Rappresentazione_grafica_bilancio_2019.pdf Consultado: 03/01/2020.

¹¹² CHANTRILL, C. (2019) What is the cost of UK National Defence?. *UK Public Spending*. Disponible https://www.ukpublicspending.co.uk/uk_defence_spending_30.html Consultado: 03/01/2020

¹¹³ MINISDEF (2018) Presupuesto del Ministerio de Defensa. 2018. *Ministerio de Defensa*. Disponible: <https://www.defensa.gob.es/Galerias/presupuestos/presupuesto-MINISDEF-2018.pdf> Consultado: 04/01/2020

¹¹⁴ Ministère des Armées. Projet... cit. P14.

Además, Francia pretende alcanzar una alianza europea a nivel militar, por lo que este incremento presupuestario, junto con su acercamiento a Alemania, podría propiciar la consecución de dicho objetivo.

Capacidades

Desde mediados de siglo, Francia ha venido desarrollándose como potencia espacial a nivel mundial y europeo. En relación a esta cuestión, ha desplegado multitud de satélites, algunos en proyectos de cooperación europeos. Entre ellos, cabe destacar:

- Programa Helios: Se trata de una constelación formada por cuatro satélites lanzados entre 1995 y 2009. Helios se trata de un programa conjunto con otros estados europeos como España, Italia, Bélgica y Grecia, que realiza funciones de reconocimiento sobre las regiones de África y Oriente Medio.¹¹⁵
- Pléiades: Se trata de un sistema de imagen espacial lanzado en diciembre de 2011. Compuesto de dos satélites, se encarga de tomar imágenes en alta resolución para un uso civil y militar. Complementa los anteriores satélites SPOT y en este sistema también participa España.¹¹⁶
- CSO (Componente Espacial Óptico): Programa iniciado en 2010 con la finalidad de garantizar la continuidad del programa Helios y el sistema Pléiades. Una vez completado en 2021, CSO contará con 3 satélites de imagen con fines de reconocimiento e identificación.
Se trata de un programa francés, dirigido por la DGA¹¹⁷ y el CNES¹¹⁸, pero que ya ha acordado con algunos socios europeos la posibilidad de acceder a sus capacidades.¹¹⁹
- Syracuse: Comprende un programa iniciado en 1980 compuesto por satélites de comunicaciones lanzados para posibilitar las comunicaciones militares seguras entre Francia y las unidades desplegadas en el terreno. En 2021, se iniciará el programa Syracuse IV para renovar los predecesores Syracuse 3A y 3B. Junto a esto, la Ley de Programación Militar para el periodo 2019 – 2025 pretende crear un grupo formado por dos satélites que serán completados por otro más en 2030.¹²⁰
- Elisa: Puesto en órbita en 2011, se compone de 4 microsátélites de escucha localizados en la órbita baja. Facilitarán el próximo programa CERES.

¹¹⁵ PARLY, F. (2018) Espace et défense. *Ministère des Armées*. pp.: 5-10. Consultado: 04/01/2020.

¹¹⁶ *Ibidem*

¹¹⁷ Direction Générale de L'Armement. Dirección General de Armamento por sus siglas en francés.

¹¹⁸ Centre National d'Études Spatiales. Centro Nacional de Estudios Espaciales por sus siglas en francés.

¹¹⁹ PARLY, F. (2018) Espace et... cit. pp.: 8-12

¹²⁰ *Ibidem*

- CERES: Previsto para 2020, será el primer sistema de escucha espacial francés. Las funciones de sus tres satélites consistirán en recoger información del espectro electromagnético. Colocados en formación, sus instrumentos serán capaces de detectar, localizar y caracterizar las emisiones de radar y telecomunicaciones. Este sistema destaca por contar con una cobertura geográfica total. El sistema será operado por CNES, pero su control operativo corresponderá a la Dirección de Inteligencia Militar, lo cual muestra la importancia que sus capacidades tendrán en la obtención de información y el espionaje.¹²¹
- Galileo: Sistema europeo de posicionamiento por satélite, formado por una constelación de treinta naves.¹²²

Estrategia de Defensa Espacial

La estrategia espacial de defensa es el documento que nos permite analizar la política francesa en relación con la militarización del espacio anterior. Un extenso documento aprobado en 2019, que detalla las amenazas percibidas por Francia, las acciones preventivas que va a desarrollar, así como la respuesta en caso de una agresión en el espacio contra sus intereses nacionales.

La estrategia espacial francesa identifica nuevas amenazas en el entorno espacial.

En primer lugar, la democratización del acceso al espacio, la reducción de costes y la competición industrial puede llevar a una competición creciente entre Estado y al aumento de probabilidad de confrontación militar entre los diferentes actores.¹²³

Entre estas nuevas amenazas, aquella más probable es la cibernética, es decir, la posibilidad de atacar los componentes informáticos que, al mismo tiempo, son difícilmente atribuibles. Con efectos temporales sobre los instrumentos encontramos las amenazas por interferencias electromagnéticas, seguidas de las amenazas convencionales (sabotaje, entre otras) o cinéticas (misiles con capacidad de alcanzar satélites). Pero, sin duda, aquellas que revisten una mayor peligrosidad son aquellas de naturaleza dual. Acciones que en principio pueden ser utilizadas con medios pacíficos y, al mismo tiempo, hostiles, como pueden ser los servicios de aproximación a satélites, asistencia en órbita, etc.¹²⁴

¹²¹ *Ibidem*

¹²² *Ibidem*

¹²³ Groupe de travail Espace. (2019) Stratégie spatiale de défense. *Ministère des Armées*. pp.23-27. Consultado: 08/01/2020

¹²⁴ *Ibidem*

Mediante la creación de su fuerza espacial en general, y la estrategia espacial de defensa en particular, Francia busca garantizar su autonomía estratégica en el espacio exterior.

El estado galo distingue dos niveles en el ámbito espacial: La protección de sus satélites y la defensa de los intereses espaciales frente a actos hostiles aplicando el derecho internacional.¹²⁵

A este último respecto, el derecho internacional, emerge la problemática de falta de legislación. Una carencia que podría aumentar la tensión en el espacio y obstaculizar la respuesta ante actos hostiles. El Ministerio de Defensa francés recoge esta posibilidad y propone la creación de instancias multilaterales para crear una regulación del medio espacial con el fin de garantizar la estabilidad y evitar una eventual escalada de la tensión.¹²⁶

Plan estratégico de Francia.

Con el fin de adaptarse al nuevo entorno espacial, Francia busca desarrollar una serie de Operaciones Espaciales Militares (OSM, en adelante) dirigidas desde o hacia en espacio. Dentro de su Estrategia de Defensa Espacial, las OSM se organizarán en torno a cuatro pilares:

- I. Asegurar el despliegue, puesta en marcha y disponibilidad de las capacidades espaciales.
- II. La necesidad de implementar la Space Situation Awareness (en adelante, SSA) para poder desarrollar la exploración comercial en el espacio y las OSM. La SSA responde a tres necesidades clave:
 - II.1. La evaluación de las acciones que sistemas espaciales hostiles pueden causar sobre los equipos, territorios o fuerzas francesas desplegadas.
 - II.2. Prevención de riesgos de colisión en el espacio mediante la implementación del Space Surveillance Tracking.
 - II.3. Coordinación con otros actores en el espacio, públicos o privados.
- III. Aprovechamiento de las cargas útiles embarcadas, es decir, utilización de las capacidades espaciales sobre: Inteligencia, vigilancia y reconocimiento; alerta temprana y seguimiento de lanzamientos; vigilancia geográfica, física y humana; telecomunicaciones; posicionamiento y navegación.
- IV. Acción en el espacio. Orientada al espacio y dirigida a: Conservar la libertad de acceso al espacio, vigilar las acciones de terceros actores y desalentar que lleven a cabo acciones hostiles.¹²⁷

¹²⁵ *Ibidem* pp. 27-28.

¹²⁶ *Ibidem* pp. 29-30.

¹²⁷ *Ibidem* pp. 39-42.

Estos cuatro pilares están dirigidos y coordinados por el CNES y la DGA que. Bajo la cobertura del ministerio de defensa, son los encargados de dirigir los diferentes programas franceses y las decisiones dentro del campo espacial.

Conclusiones

Si tenemos en consideración los documentos analizados, junto con las capacidades que Francia ha desplegado en el espacio, los ensayos llevados a cabo y las declaraciones de relevantes personajes del ejecutivo galo podemos llegar a la conclusión de que es poco probable que Francia inicie una acción hostil en el espacio exterior.

Los instrumentos desplegados tanto en tierra como en órbita tienen principalmente funciones de vigilancia (radar, toma de imágenes, escucha electromagnética, etc.) o de servicios (posicionamiento, telecomunicaciones, etc.) y no hemos podido encontrar evidencias de ensayos por parte de Francia para derribar o inutilizar satélites, así como tampoco sistemas con capacidad para hacerlo. La naturaleza de estos artefactos hace que la información relativa a los mismos esté clasificada, por lo que asegurar plenamente que una potencia como Francia carece de ellos resulta arriesgado.

Además, si atendemos a la visión histórica, en el último siglo, Francia no ha iniciado ninguno de los conflictos acaecidos en este periodo. De ello se puede extraer la conclusión de que Francia no iniciaría un eventual conflicto armado en el espacio.

Sin embargo, Francia puede verse inmiscuida en un conflicto espacial si su Estado, intereses o aliados se ven agredidos. En los documentos estudiados, así como las declaraciones de su ejecutivo, se observa una clara voluntad a responder con el artículo 51 de la carta de las Naciones Unidas a cualquier agresión contra su Estado en beneficio de la legítima defensa o a responder a agresiones que sufriesen sus aliados de acuerdo a tratados como el de la UE o la OTAN.¹²⁸

Finalmente, podemos determinar que la posición francesa es principalmente defensiva, pero se debe prestar atención a posibles acciones de terceros estados o escalas de la tensión que activan un comportamiento diferente por parte del Estado francés.

INDIA

La voluntad india de convertirse en potencia espacial surgió 1962, en plena guerra fría y prácticamente a la par de las potencias del momento, tras comprender el gobierno indio la importancia de la tecnología espacial en el desarrollo de la nación.

¹²⁸ *Ibidem* p.37.

Esto los llevó a establecer la Organización India de Investigación en el Espacio (en adelante, ISRO) en 1969.¹²⁹

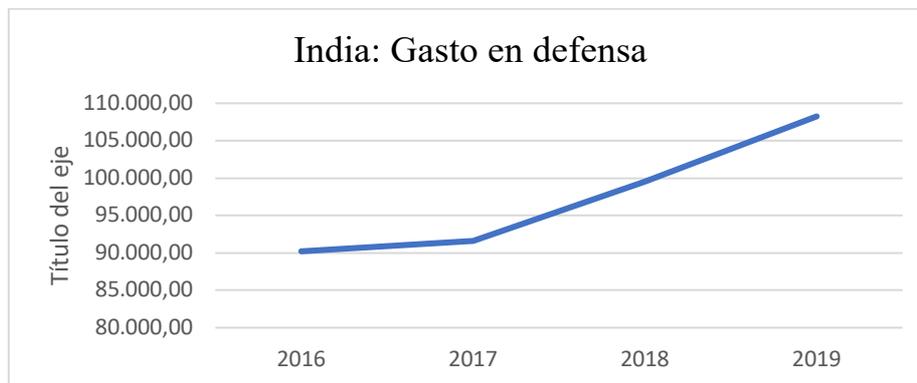
Durante estos primeros años, el sistema espacial indio se apoyó en instrumentos extranjeros para comenzar a desarrollar su actividad espacial. Finalmente, en 1980, puso en órbita el primer satélite nacional, “Aryabhata”.¹³⁰ Desde entonces ha venido desarrollando sus capacidades espaciales con 101 misiones espaciales, la misión Chandrayaan, con el objetivo de posarse en la luna o habiendo colaborado con 32 países diferentes para lanzar 269 satélites,¹³¹ habiéndose convertido en una de las agencias espaciales más competitivas a escala global.

Frente a esta visión pacífica de la industria espacial india, emergen una serie de acciones que preocupan a la comunidad internacional. En este sentido, India ha conseguido desarrollar un programa de misiles antisatélite.¹³² A lo largo de los siguientes apartados trataremos de desgranar cómo esto afecta a la seguridad internacional y a la posibilidad de un conflicto espacial en los próximos años.

Presupuesto

Si tomamos una visión del gasto militar de India y su evolución en la época reciente podemos observar lo siguiente.

Cantidad expresada en Rupias *in crore*¹³³



Elaboración propia a partir de datos de Global Security

¹²⁹ ISRO. (2019) Department of Space. About ISRO. *Indian Space Research Organisation*. Disponible: <https://www.isro.gov.in/about-isro> Consultado: 10/01/2020

¹³⁰ ISRO. (2017) Genesis. *Indian Space Research Organisation*. Disponible: <https://www.isro.gov.in/about-isro/genesis> Consultado: 10/01/2020

¹³¹ ISRO. *Department of...* cit.

¹³² MASIH, N. (2019) India shoots down satellite in test of space defense, Modi announces. *The Washington Post*. Disponible: https://www.washingtonpost.com/world/asia_pacific/india-shoots-down-satellite-announces-itself-to-be-a-space-power/2019/03/27/a1e73426-5068-11e9-af35-1fb9615010d7_story.html Consultado: 14/01/2020

¹³³ *In crore*: Unidad de medida india equivalente a 10⁷. Empleada para expresar grandes cantidades en India, Nepal, Pakistán o Bangladesh.

Atendiendo a este gráfico podemos observar que el presupuesto en defensa ha aumentado en los últimos años, especialmente en el ejercicio anterior y el esperado para el año en curso.

Esto claramente responde a la amenaza que China y Pakistán representan sobre India y la vulnerabilidad detectada por el gobierno de Delhi relacionada con el desfase tecnológico de su ejército.

De acuerdo con el Think Tank *GlobalSecurity*, el gasto en defensa para el periodo 2019-2020, supondrá el 15.47% del total de gastos del gobierno,¹³⁴ un porcentaje altamente elevado comparado con otros países. Un porcentaje de gasto superior al de China a pesar de lo cual, China gasta todavía tres veces más de lo invertido por India.¹³⁵

El aumento del presupuesto no responde exclusivamente a una amenaza latente por parte de Pakistán o China, sino a un equipamiento completamente obsoleto. Basado en un Plan Integral de Perspectiva a Largo Plazo, con una duración de 15 años, India busca actualizar su tecnología y disminuir la diferencia con sus competidores.¹³⁶ En este sentido, el desarrollo y mejora de su programa espacial, antimisiles y armas ASAT,¹³⁷ jugará un papel determinante si quiere proseguir en el camino de la carrera espacial.

Programa de Defensa Espacial

La necesidad de crear un programa de defensa indio surgió en 2008, tan solo un año después de que China realizase con éxito un ensayo cinético,¹³⁸ en respuesta a la creciente amenaza cernida sobre los activos espaciales indios. De este modo, el entonces ministro de defensa, Shri AK Antony, anunció la formación de la Célula Espacial Integrada (en adelante, ISC) que actuaría bajo el mando coordinado de las Fuerzas Armadas, la DRDO¹³⁹ e ISRO.¹⁴⁰

¹³⁴ Global Security (2019) *Military Budget*. *GlobalSecurity.org*. Disponible:: <https://www.globalsecurity.org/military/world/india/budget.htm>

¹³⁵ *Ibidem*

¹³⁶ *Ibidem*

¹³⁷ Armas Anti-Satélites

¹³⁸ REINOSO, J. (2007) China provoca la alarma mundial al destruir con un misil un satélite meteorológico. *El País*. Disponible: https://elpais.com/diario/2007/01/20/internacional/1169247604_850215.html Consultado: 15/01/2020.

¹³⁹ DRDO: Defense, Research and Development Organization. Indian Government.

¹⁴⁰ Global Security. India's Military Space Program. *GlobalSecurity.org*. Disponible: <https://www.globalsecurity.org/space/world/india/military.htm> Consultado: 16/01/2020

En el desarrollo de sus capacidades, India ha conseguido colocar en órbita pequeños satélites a través de su Vehículo Lanzadera de Satélites Polar, los cuales podrían tener un uso dual pero limitado. No obstante, el éxito del Vehículo Lanzadera de Satélites Geo-sincronizado GSLV-D5 le permite desplegar instrumentos de mayor tamaño que podrían ser utilizados para desplegar sistemas de armas (Kinetic Energy Weapon. KEW, por sus siglas en inglés).¹⁴¹ Es posible, por lo tanto, que India esté investigando el desarrollo de armas en órbita.

Sumado a sus capacidades satelitales, India ha comenzado un programa ASAT cinético, es decir, acciones ofensivas contra instrumentos espaciales mediante el lanzamiento de misiles. En este sentido, el pasado 27 de marzo, consiguió destruir con éxito un satélite obsoleto localizado en la órbita baja terrestre – aproximadamente a 300 km de la superficie.¹⁴²

A pesar de esta acción ofensiva, algunos expertos sostienen que es muy limitada para compensar la amenaza Sino-Pakistaní o defenderse en caso de ataque.¹⁴³

Estos expertos argumentan que es necesario que India desarrolle una capacidad cinética triple, es decir, con posibilidades de lanzamiento desde plataformas en mar, tierra y aire, para que actúe como freno ante sus adversarios.¹⁴⁴

Asimismo, las acciones cinéticas antisatélite presentan una doble amenaza: creación de desechos espaciales que pueden dañar o destruir las capacidades propias, por lo que representan un riesgo potencial.

Para conseguir una mayor protección de sus capacidades, India debe desarrollar un sistema de armas de energía directa (DEW, por sus siglas en inglés) y otros medios no cinéticos entre los que se encuentran los láseres o los microondas y desplegarlos en órbita para conseguir un sistema defensivo.

Actualmente, India cuenta con un sistema táctico para llevar a cabo una guerra electrónica limitada. Sus capacidades le permiten la inutilización temporal de algunos satélites o la interceptación de telecomunicaciones satélite desde sus instalaciones terrestres, pero todavía es muy limitada.¹⁴⁵

¹⁴¹ Ministry of External Affairs (2014) India and Space Defense. *Government of India*. Disponible: <https://mea.gov.in/articles-in-foreign-media.htm?dtl/23139/India+and+Space+Defense> Consultado: 16/01/2020

¹⁴² ABC Ciencia (2019) La destrucción de un satélite por un misil indio amenaza la estación espacial. *ABC*. Disponible: https://www.abc.es/ciencia/abci-destruccion-satelite-misil-indio-amenaza-estacion-espacial-201904021049_noticia.html Consultado: 16/01/2020

¹⁴³ BOMMAKANTI, K. (2019) "Soft Kill" or "Hard Kill"? The requirements for India's space and counter-space capabilities. *Observer Research Foundation*. p.9. Consultado 17/01/2020

¹⁴⁴ *Ibidem* p.10

¹⁴⁵ *Ibidem* p.27

Las tecnologías DEW indias se encuentran en una fase inicial. Ha conseguido desarrollar láser con potencias de 10KW a 20KW, todavía escasa para alcanzar y afectar satélites de la órbita baja terrestre desde sus posiciones en tierra.¹⁴⁶ En cualquier caso, continuar desarrollando estas capacidades o lograr desplegarlas en el espacio podría suponer un salto cualitativo importante en las posibilidades indias y generar una inestabilidad o escalada de la tensión en el dominio espacial.

Para complemento de estas medidas directas, India cuenta además con un sistema de radar con estaciones en tierra. El ISTRAC¹⁴⁷ tiene desplegadas sus instalaciones en, al menos, ocho localizaciones conocidas, algunas fuera de India. Su misión consiste en realizar el seguimiento de los satélites y vehículos lanzadera de ISRO.¹⁴⁸ No obstante, esta tecnología también puede utilizarse para realizar el seguimiento de satélites de terceros actores e implementar acciones KEW o DEW sobre ellos.

Por último, India también cuenta con satélites experimentales con los que lleva a cabo tareas de recuperación de tecnología.¹⁴⁹ El uso de esta tecnología puede ayudar a reducir los desechos espaciales, no obstante, tiene un uso dual y podría ser empleada para aproximarse y dañar satélites enemigos.

La información pública encontrada de fuentes fiables es muy limitada, pero se ha podido encontrar indicios dentro de las páginas web del gobierno indio acerca de numerosos laboratorios y grupos de investigación sobre sistemas de armas dependientes del ministerio de defensa que están llevando a cabo avances en la investigación y desarrollo de nuevas armas como láser, radar, microondas,

sistemas electrónicos, misiles o inteligencia artificial,¹⁵⁰ entre muchos otros, los cuales podrían dotar a India de capacidades para implementar acciones hostiles en el espacio.

¹⁴⁶ *Ibidem* p.29

¹⁴⁷ ISRO Telemetry, Tracking and Command Network, por sus siglas en inglés. Red de mando, telemetría y seguimiento de la organización india de investigación espacial.

¹⁴⁸ ISRO (2018) ISRO telemetry, tracking and command network ISTRAC. *Indian Space Research Organisation*. Disponible: <https://www.isro.gov.in/about-isro/isro-telemetry-tracking-and-command-network-istrac> Consultado 17/01/2020

¹⁴⁹ ISRO. (2019) Indian spacecraft. *Indian Space Research Organisation*. Disponible: <https://www.isro.gov.in/spacecraft> Consultado: 17/01/2020.

¹⁵⁰ DRDO (2019) Laboratory and Establishments. *Defence Research and Development Organisation*. Disponible: <https://drdo.gov.in/labs-and-establishments> Consultado: 17/01/2020

Conclusiones

En el mismo sentido que otros países, las declaraciones de las autoridades indias en relación con sus actividades en el espacio exterior han afirmado la voluntad defensiva de las mismas, de sus sistemas y sus intenciones pacíficas.

Por el contrario, parte de las informaciones plasmadas en este documento apuntan en un sentido contradictorio. Además, se ha podido observar que la inversión militar en India ha experimentado un ascenso en los últimos años, posible indicio de la modernización o ampliación de sus medios.

En primer lugar, y quizás el más palpable al mismo tiempo es el ensayo exitoso que destruyó un satélite indio en órbita con un misil lanzado desde tierra. Esta es una capacidad puramente ofensiva y, además, de alto riesgo, pues la generación de residuos supone una amenaza para otros componentes que no puede ser medida por el atacante. Lanzar una ofensiva de esta naturaleza podría comportar, no sólo la respuesta del actor atacado, sino de terceros afectados, generando un posible conflicto a gran escala.

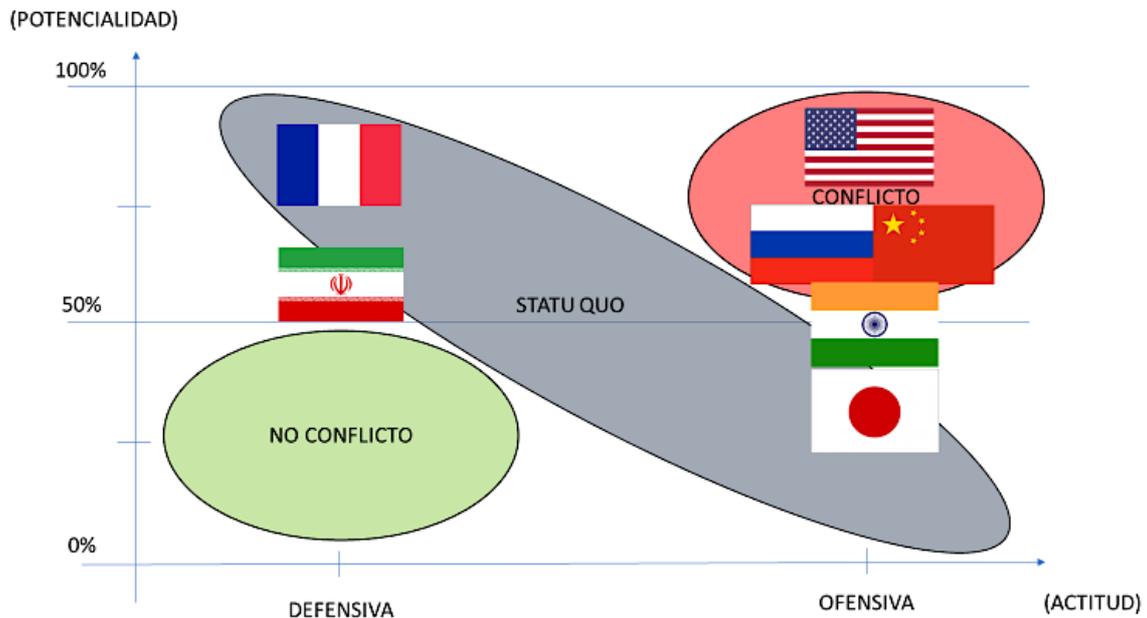
En segundo lugar, India cuenta con numerosos centros de investigación en diversas materias. Algunos de estos centros investigan sobre armas no cinéticas (láser o microondas) que tienen la capacidad potencial de inhabilitar temporalmente o de forma permanente los instrumentos que equipan los satélites. Dirigir un ataque de este tipo contra un potencial adversario podría desencadenar un conflicto, si bien es cierto que su atribución es significativamente más difícil.

Por el contrario, varios expertos anteriormente mencionados apuntan que las tecnologías indias en la materia se encuentran en un estado incipiente y que necesitarán una importante inversión y mejora para alcanzar a su principal adversario, China. Disponiendo de capacidades claramente inferiores a sus potenciales rivales es complicado que India inicie una acción ofensiva.

Finalmente, podemos concluir que la posición india es ofensiva, en relación con las tecnologías desarrolladas y las acciones de ensayo realizadas hasta el momento. Por el contrario, es poco probable que India lleve a cabo un ataque puesto que sus capacidades son limitadas y sus tecnologías escasas para defenderse frente a una respuesta. En el futuro cercano se deberá prestar atención al desarrollo de sus capacidades, la mejora de su tecnología y cualquier ensayo ofensivo o con tecnología dual realizado por el país asiático.

ANÁLISIS FINAL

El resultado final de la situación hasta el momento de las potencias analizadas puede resumirse en el siguiente gráfico:



Vemos que en principio parecería lógico suponer que EE. UU, Rusia y China deberían estar en conflicto entre ellos en el espacio, pero sin embargo esto todavía no ha ocurrido. Por lo tanto, y como se comentó anteriormente, se tomarán en cuenta los siguientes eventos y puntos de vista para matizar la comparación anterior.

Trampa de Tucídides

Se llama “Trampa de Tucídides” a “la tensión estructural letal que se produce cuando una potencia nueva reta a otra establecida, que crea las condiciones para que estalle una guerra.”, llamada así por ser el historiador griego Tucídides el primero en describir esta situación a partir de lo sucedido en la Guerra del Peloponeso entre Atenas y Esparta en el siglo V a.C.¹⁵¹

El historiador Graham Allison en su libro “Destined for War: Can America and China Escape Thucydides Trap?” identifica 16 de estas situaciones en los últimos 500 años, de los cuales 12 acabaron en guerra. Cabe reseñar sin embargo que la tendencia parece ser tendiente a la paz antes que a un conflicto armado según se aprecia en la siguiente figura.

¹⁵¹ (agosto 2017) Qué es “la trampa de Tucídides” por la que se teme que estalle una guerra entre EE.UU. y China. *BBC Mundo*. Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-40974871>

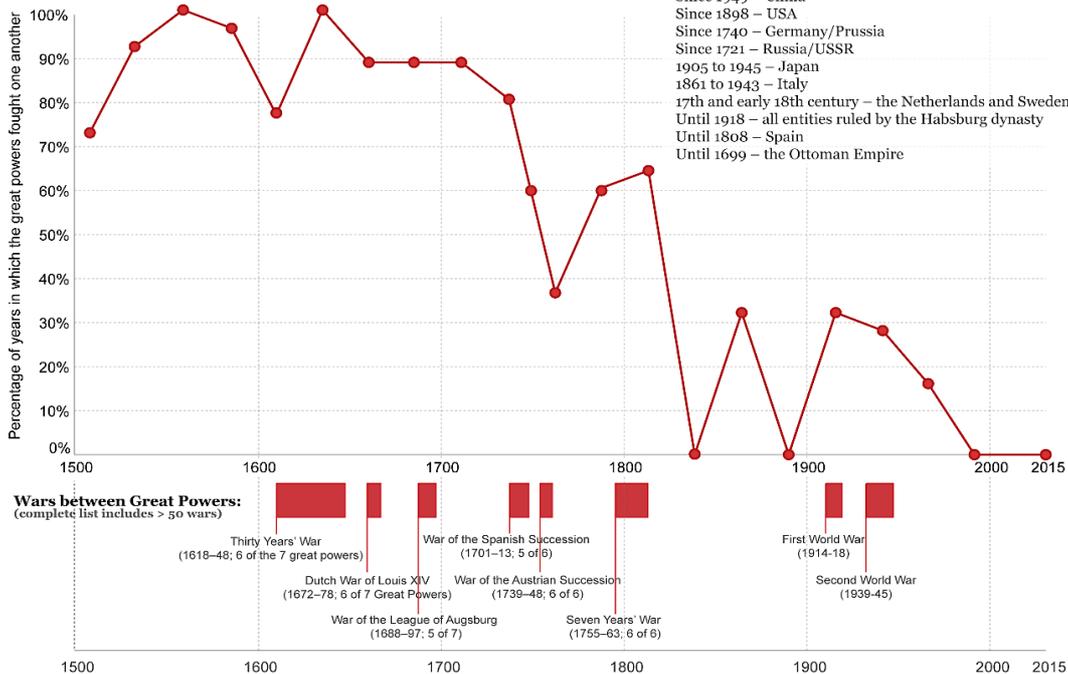
No	Period	Ruling Power	Rising Power	Domain	Result
1	Late 15 th century	Portugal	Spain	Global empire and trade	No war
2	First half of 16 th century	France	Habsburgs	Land power in western Europe	War
3	16 th and 17 th centuries	Habsburgs	Ottoman Empire	Land power in central and eastern Europe, sea power in the Mediterranean	War
4	First half of 17 th century	Habsburgs	Sweden	Land and sea power in northern Europe	War
5	Mid-to-late 17 th century	Dutch Republic	England	Global empire, sea power, and trade	War
6	Late 17 th to mid-18 th centuries	France	Great Britain	Global empire and European land power	War
7	Late 18 th and early 19 th centuries	United Kingdom	France	Land and sea power in Europe	War
8	Mid-19 th century	France and United Kingdom	Russia	Global empire, influence in Central Asia and eastern Mediterranean	War
9	Mid-19 th century	France	Germany	Land power in Europe	War
10	Late 19 th and early 20 th centuries	China and Russia	Japan	Land and sea power in East Asia	War
11	Early-20 th century	United Kingdom	United States	Global economic dominance and naval supremacy in the Western Hemisphere	No war
12	Early-20 th century	United Kingdom supported by France, Russia	Germany	Land power in Europe and global sea power	War
13	Mid-20 th century	Soviet Union, France, UK	Germany	Land and sea power in Europe	War
14	Mid-20 th century	United States	Japan	Sea power and influence in the Asia-Pacific region	War
15	1940s–1980s	United States	Soviet Union	Global power	No war
16	1990s–present	United Kingdom and France	Germany	Political influence in Europe	No war



Percentage of years in which the 'Great Powers' fought one another, 1500-2015 – by Max Roser

Between 1500 and today there were more than 50 wars between 'Great Powers'. Data are aggregated over 25-year periods.

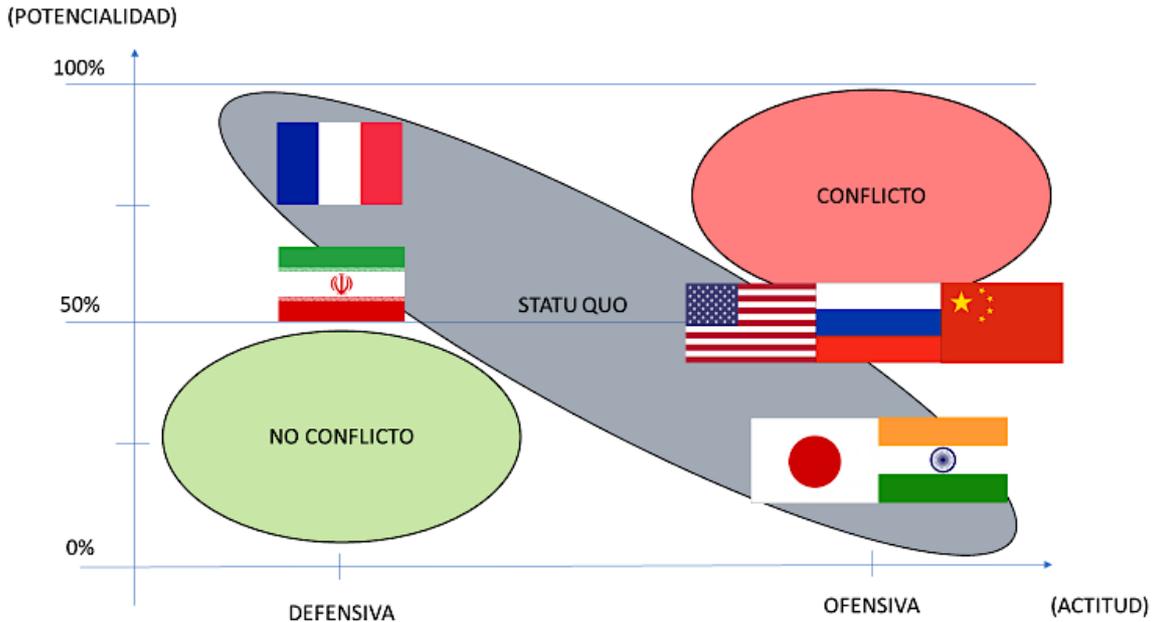
The Great Powers:
 Entire period – France and England/Great Britain/U.K.
 Since 1949 – China
 Since 1898 – USA
 Since 1740 – Germany/Prussia
 Since 1721 – Russia/USSR
 1905 to 1945 – Japan
 1861 to 1943 – Italy
 17th and early 18th century – the Netherlands and Sweden
 Until 1918 – all entities ruled by the Habsburg dynasty
 Until 1808 – Spain
 Until 1699 – the Ottoman Empire



Data source: Steven Pinker (2011) – The Better Angels of Our Nature: Why Violence Has Declined. Based on data from Levy, J. S., & Thompson, W. R. (2011) – The Arc of War. The interactive data visualisation is available at OurWorldInData.org. There you find the raw data and more visualisations on this topic. Licensed under CC-BY-SA by the author Max Roser.

No es probable que los estados se decanten por un enfrentamiento abierto, ya que cada vez son menos asumibles políticamente las bajas de ciudadanos y mucho menos que los conflictos se desarrollen en territorio de los estados en contienda.

Esto nos lleva a reevaluar la situación actual, y podemos entender que la nueva gráfica de probabilidad de conflicto quedaría de la siguiente manera:



Por lo anteriormente expuesto, cabe esperar por tanto que las potencias analizadas no tiendan a tener un enfrentamiento, ya que a pesar de que no necesariamente puedan producirse bajas humanas, sí que existe una repercusión en el mundo real.

ESCENARIOS Y CONCLUSIONES

Por orden de probabilidad se determinan los siguientes escenarios:

- Primer escenario: Statu Quo (70%)

El propio resultado de la comparación junto al resto de matizaciones realizadas en el análisis lleva a concluir que el escenario más probable es el de un punto de indeterminación o statu quo, es decir, no es posible decir con certeza (más de un 90% de probabilidad) si se producirá o no un conflicto en el espacio. Esto se debe principalmente a la novedad de esta situación y a las políticas exteriores cada vez más complejas que realizan los estados, en las que intentan evadir las bajas propias y la repercusión mediática. No significa esto una desescalada de tensiones ni que no se vaya a continuar con esta II Carrera Espacial.

- Segundo escenario: No conflicto (20%)

No existen muchos motivos para afirmar con certeza que no habrá un conflicto en el espacio. Podría resultar si los países adoptasen políticas de no proliferación de tecnología espacial ofensiva o de doble uso y además acordasen limitar la actual. Por lo analizado, parece poco probable que esto último vaya a suceder, principalmente porque ya es una realidad que se considera el espacio como un campo de batalla más.

- Tercer escenario: Conflicto (10%)

A pesar de lo dicho en el punto anterior, la tendencia actual a evitar conflictos marca la política exterior de la mayoría de los países analizados. No parece ser del interés de ninguno empezar un conflicto espacial y menos con el nivel embrionario en el que se encuentran muchas tecnologías.

Posibles disparadores para estar pendientes:

Las posibles situaciones que se han planteado y que podrían variar el resultado de los escenarios expuestos anteriormente son las siguientes:

- Acciones puntuales que puedan ser tomadas como hostiles, aunque se intenten pasar por fortuitas; por ejemplo, destrucción de satélites extranjeros mientras se realizan operaciones de limpieza de restos espaciales (uso de tecnología de doble uso como arma). Estas acciones en particular son las que se estiman como las de mayor riesgo de escalada de tensiones y consecuente posibilidad de conflicto.
- Desarrollo de tecnología ofensiva militar espacial por parte de todos los países analizados o de otros.
- Incremento notable del presupuesto en este tipo de tecnología o de tecnología de doble uso.

BIBLIOGRAFÍA

- ¿Qué es un conflicto armado según el Derecho Internacional Humanitario? (mayo 2018) *ACNUR Comité Español*. Recuperado de: [https://eacnur.org/blog/que-es-un-conflicto-armado-segun-el-derecho-internacional-humanitario-tc-alt45664n o pstn o pst/](https://eacnur.org/blog/que-es-un-conflicto-armado-segun-el-derecho-internacional-humanitario-tc-alt45664n-o-pstn-o-pst/)
- Agence France-Presse (febrero 2017). Japan goes fishing for space junk but 700-metre 'tether' fails. *The Guardian*. Recuperado de: <https://www.theguardian.com/science/2017/feb/06/japans-space-junk-mission-700-metre-tether-fails>
- Avangard: qué se sabe del sistema de misiles que Rusia dice haber puesto en servicio y por qué abre "una nueva y peligrosa era en la carrera armamentística nuclear". (28 de diciembre de 2019). *BBC News*. Recuperado de: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-50921523>
- AYUSO, S. Francia entra en la defensa espacial. (2019) *EL PAÍS*. Recuperado de: https://elpais.com/internacional/2019/07/13/actualidad/1563043451_531534.html
- Banco Mundial, gasto militar (% del PIB). Recuperado de: https://datos.bancomundial.org/indicador/MS.MIL.XPND.GD.ZS?end=2018&locations=CN&name_desc=true&start=2008&view=chart
- BOMMAKANTI, K. (2019) "Soft Kill" or "Hard Kill"? The requirements for India's space and counter-space capabilities. *Observer Research Foundation*.
- Bundesministerium der Verteidigung (2020) Verteidigungshaushalt 2020. *Federal Ministry of Defence*. Recuperado de: <https://www.bmvg.de/de/themen/verteidigungshaushalt>
- Bush hace oficial la retirada de EE.UU del Tratado antimisiles balístico. (13 de diciembre de 2001). *El País*. Recuperado de: https://elpais.com/internacional/2001/12/13/actualidad/1008198006_850215.html
- CANTALAPIEDRA, D. (2008). EEUU, China y Rusia: la lógica inevitable de la militarización del espacio. *Análisis del Real Instituto Elcano (ARI)*, (46), 1. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/28211820_EEUU_China_y_Rusia_la_logica_inevitable_de_la_militarizacion_del_espacio
- CHANTRILL, C. (2019) What is the cost of UK National Defence?. *UK Public Spending*. Recuperado de: https://www.ukpublicspending.co.uk/uk_defence_spending_30.html

- Committee on the Peaceful Uses of Outer Space. (2016) Space Law Treaty Status. Recuperado de: https://www.unoosa.org/documents/pdf/spacelaw/treatystatus/AC105_C2_2016_CRP_03E.pdf
- Cómo el espacio se volvió el nuevo “teatro de guerra” entre Rusia, China y Estados Unidos. (5 de diciembre de 2019). *BBC News*. Recuperado de: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-50667445>
- Department of Defense of the United States of America (2019) annual report to congress. Military and Security Developments Involving the People’s Republic of China 2019. Recuperado de: https://media.defense.gov/2019/May/02/2002127082/-1/-1/1/2019_CHINA_MILITARY_POWER_REPORT.pdf
- DRDO (2019) Laboratory and Establishments. *Defence Research and Development Organisation*. Recuperado de: <https://drdo.gov.in/labs-and-establishments>
- Estados Unidos creará una “fuerza espacial”. (2018) *France24*. Recuperado de: <https://www.france24.com/es/20180810-estados-unidos-ejercito-fuerza-espacial>
- Estados Unidos lanza un programa militar para defender sus satélites. (23 de octubre de 2019). *El Confidencial*. Recuperado de: https://www.elconfidencial.com/tecnologia/ciencia/2019-10-23/programa-militar-protoger-satelites-eeuu_2296708/
- Fuerza Espacial: qué es el nuevo servicio militar de EE.UU. que Donald Trump lanzó oficialmente. (21 de diciembre de 2019). *BBC News*. Recuperado de: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-50876950>
- Fuerzas de Defensa Aeroespacial. (2019). Nuestra misión. Moscú, RU. *Ministerio de Defensa de la Federación Rusa*. Recuperado de: http://es.mil.ru/es/estructura/fuerzas/fuerzas_cosmicas/mission.htm
- Global Firepower (2019) World Military Strength Rankings. Recuperado de: https://www.globalfirepower.com/country-military-strength-detail.asp?country_id=japan
- Global Security (2019) Military Budget. Recuperado de: <https://www.globalsecurity.org/military/world/india/budget.htm>

- Global Security. India's Military Space Program. Recuperado de: <https://www.globalsecurity.org/space/world/india/military.htm>
- Groupe de Travail Espace (2019) Stratégie spatiale de défense. *Ministère des Armées*, pp 23-27.
- Grupo de Estudios en Seguridad Internacional. (2018). La industria de defensa en Rusia. Recuperado de: <https://www.seguridadinternacional.es/?q=es/content/la-industria-de-defensa-de-rusia>
- HARRISON, T., JOHNSON, K., & ROBERTS, T. G. (2019). Space Threat Assessment 2019. *Center for Strategic and International Studies*. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/332211406_Space_Threat_Assessment_2019
- HAVERCROFT, J. (2012). ¿Un tabú en las armas espaciales? Un análisis genealógico de la no-proliferación de armas en el espacio. *Escenarios XXI*, 2(13). Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/313393073_Un_tabu_en_las_armas_espaciales_un_analisis_genealogico_de_la_no-proliferacion_de_armas_en_el_espacio
- HEUER, R. J. (1999). Psychology of intelligence analysis. *Center for the Study of Intelligence*. Recuperado de: <https://www.cia.gov/library/center-for-the-study-of-intelligence/csi-publications/books-and-monographs/psychology-of-intelligence-analysis/PsychofIntelNew.pdf>
- IBÁÑEZ, A. (mayo 2014) QZSS: el sistema de geoposicionamiento japonés con precisión de centímetros. *Rtve noticias*. Recuperado de: <http://www.rtve.es/noticias/20140508/qzss-sistema-geoposicionamiento-japones-precision-centimetros/935205.shtml>
- International Relations in Space. Jet Propulsion Laboratory, California Institute of Technology. Recuperado de: <https://www.jpl.nasa.gov/infographics/infographic.view.php?id=11173>
- ISRO (2017) Genesis. *Indian Space Research Organisation*. Recuperado de: <https://www.isro.gov.in/about-isro/genesis>
- ISRO (2018) ISRO telemetry, tracking and command network (ISTRAC). *Indian Space Research Organisation*. Recuperado de: <https://www.isro.gov.in/about-isro/isro-telemetry-tracking-and-command-network-istrac>
- ISRO (2019) Department of Space. About ISRO. *Indian Space Research Organisation*. Recuperado de: <https://www.isro.gov.in/about-isro>

- ISRO. (2019) Indian spacecraft. *Indian Space Research Organisation*. Recuperado de: <https://www.isro.gov.in/spacecraft>
- Japan Aerospace Exploration Agency JAXA. Transition of Number of Staff and Budget. Recuperado de: <https://global.jaxa.jp/about/transition/index.html>
- Japan: Tokyo Unveils Space Defense Plans (enero 2020) Stratfor. Recuperado de: <https://worldview.stratfor.com/situation-report/japan-tokyo-unveils-space-defense-plans>
- Japón tendrá el primer puerto espacial de Asia en 2021. (noviembre 2018) *iProfesional*. Recuperado de: <https://www.iprofesional.com/tecnologia/281600-all-nippon-airways-asia-nikkei-japon-tendra-el-primer-puerto-espacial-de-a-en-2021>
- La destrucción de un satélite por un misil indio amenaza la estación espacial. (2019) *ABC Ciencia*. Recuperado de: https://www.abc.es/ciencia/abci-destruccion-satelite-misil-indio-amenaza-estacion-espacial-201904021049_noticia.html
- LABORDE, A. (10 de agosto de 2018). EE.UU anuncia la creación de su Fuerza Espacial para el 2020. *El País*. Recuperado de: https://elpais.com/internacional/2018/08/09/actualidad/1533839272_179435.html
- Loi n° 2018-607 du 13 juillet 2018. Relative à la programmation militaire pour les années 2019 à 2025 et portant diverses disposition intéressant la défense (1). *Journal Officiel de la République Française*.
- MARÍN, D. (19 de febrero de 2019). ¿Cuántos satélites operativos tienen Rusia y China?. *Naukas*. Recuperado de: <https://danielmarin.naukas.com/2019/02/19/cuantos-satelites-operativos-tienen-rusia-y-china/>
- MARÍN, D. (31 de diciembre de 2019). El panorama espacial en 2019. *Naukas*. Recuperado de: <https://danielmarin.naukas.com/2019/12/31/el-panorama-espacial-en-2019/>
- MASIH, N. (2019) India shoots down satellite in test of space defense, Modi announces. *The Washington Post*. Recuperado de: https://www.washingtonpost.com/world/asia_pacific/india-shoots-down-satellite-announces-itself-to-be-a-space-power/2019/03/27/a1e73426-5068-11e9-af35-1fb9615010d7_story.html

- Militarizar el cosmos: ¿una pesadilla hecha realidad? (marzo 2016). RT en Español. [Archivo de video]. Recuperado de:
<https://www.youtube.com/watch?v=7hwGIZRYWaU>
- Ministero della Difesa (2018) Legge 30 dicembre 2018, n.145. Ripartizione degli stanziamenti per funzioni di programmazione. Recuperado de:
https://www.difesa.it/Amministrazionetrasparente/bilandife/Documents/bilanci_preventivi/Rappresentazione_grafica_bilancio_2019.pdf
- Ministry of External Affairs. (2014) India and Space Defense. *Government of India*. Recuperado de: <https://mea.gov.in/articles-in-foreign-media.htm?dtl/23139/India+and+Space+Defense>
- NHK World: Cleaning up Space: Nobu Okada / Founder and CEO, Astroscale. (mayo 2019) *Astroscale*. [Archivo de vídeo] Recuperado de: <https://astroscale.com/nhk-world-cleaning-up-space-nobu-okada-founder-and-ceo-astroscale/>
- PARDO, P. (12 de diciembre de 2019). Trump logra que el Ejército de EE UU tenga una Fuerza Espacial en el Ejército. *El Mundo*. Recuperado de:
<https://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/ciencia/2019/12/12/5df20084fdddf1e8d8b45d6.html>
- PARLY, F. (2018) Espace et défense. *Ministère des Armées*.
- PÉREZ, C. (2010). 10 claves para conocer el derecho del espacio. *Archivos de Criminología, Seguridad Privada y Criminalística*, (5), 1-6. Recuperado de:
<https://www.slideshare.net/somecrimnac/10-claves-para-conocer-el-derecho-espacial-47142261>
- POLLPETER, K. (2017). Testimony before the US-China Economic and Security Review Commission: Hearing on China's Advanced Weapons. *Center for Naval Analysis*. Recuperado de: https://www.cna.org/CNA_files/PDF/CPP-2017-U-014906-Final.pdf
- POLLPETER, K. L., CHASE, M., & HEGINBOTHAM, E. (2017). The Creation of the PLA Strategic Support Force and Its Implications for Chinese Military Space Operations. Recuperado de: https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR2058.html
- PONS ALCOY, J. (2018). El largo y tortuoso camino hacia la agencia española del espacio. *ADESyD "Compartiendo (visiones de) Seguridad"*. (vol. 4). Recuperado de:
<http://www.adesyd.es/destacados/documentos/ACTAS%20IV%20CONGRESO%20ADESyD%20TEXT0%20DEFINITIVO.pdf#page=70>

- Presupuesto del Ministerio de Defensa. (2018) *Ministerio de Defensa*. Recuperado de: <https://www.defensa.gob.es/Galerias/presupuestos/presupuesto-MINISDEF-2018.pdf>
- Productos y tecnología de doble uso. *Ministerio de Industria, Comercio y Turismo*. Recuperado de: <http://www.comercio.gob.es/es-ES/comercio-exterior/informacion-sectorial/material-de-defensa-y-de-doble-uso/guia-operador/Paginas/productos-y-tecnologias-exportacion.aspx>
- Projet de loi de finances 2020. *Ministère des Armées*, p.8. Recuperado de: <https://www.defense.gouv.fr/content/download/567208/9765833/PLF%202020%20-%20LPM%20ann%C3%A9e%202.pdf>
- Putin: Rusia es la única gran potencia militar que reduce su gasto militar. (20 de junio de 2019). *Sputnik Mundo*. Recuperado de: <https://mundo.sputniknews.com/defensa/201906201087704916-rusia-reduce-gasto-militar/>
- Qué es “la trampa de Tucídides” por la que se teme que estalle una guerra entre EE.UU. y China (agosto 2017) *BBC Mundo*. Recuperado de: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-40974871>
- REINOSO, J. (2007) China provoca la alarma mundial al destruir con un misil un satélite meteorológico. *El País*. Recuperado de: https://elpais.com/diario/2007/01/20/internacional/1169247604_850215.html
- Rusia duplica el número de sus radares que protegen el Ártico de misiles hipersónicos. (23 de enero de 2020). *RT en Español*. Recuperado de: <https://actualidad.rt.com/actualidad/340781-rusia-aumenta-numero-radares-artico-hipersonicos>
- SÁNCHEZ ARRIBAS, J. M. (2012) La gran carrera espacial militar china. Recuperado de: <https://www.defensa.com/reportajes/gran-carrera-espacial-militar-china>
- Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI). Gasto militar mundial. Recuperado de: https://www.sipri.org/sites/default/files/2019-04/milex_press_release_esp.pdf
- Stockholm International Peace Research Institute. (2019). El gasto militar mundial crece hasta los 1,8 billones de dólares en 2018. Recuperado de: https://www.sipri.org/sites/default/files/2019-04/milex_press_release_esp.pdf
- Suzuki se asocia con Ispace para construir una nave espacial que viajará a la luna. (noviembre 2019) *Neomotor*. Recuperado de: <https://www.neomotor.com/coches/suzuki/suzuki-se-asocia-con-ispac-para-construir-una-nave-espacial-que-viajara-a-la-luna.html>

- Tambores de guerra: EEUU acumula fuerzas para dar la batalla a Rusia en el espacio. (30 de agosto de 2019). *Sputnik Mundo*. Recuperado de: <https://mundo.sputniknews.com/espacio/201908301088546704-tambores-de-guerra-eeuu-acumula-fuerzas-para-dar-la-batalla-a-rusia-en-el-espacio/>
- The Joint Global Multi-Nation Birds Satellite project. Recuperado de: <https://birds1.birds-project.com/>
- Three CubeSats successfully deployed from “Kibo” as part of BIRDS Project!. (agosto 2017) *Japan Aerospace Exploration Agency JAXA*. Recuperado de: http://iss.jaxa.jp/en/kiboexp/jssod/1808_en_cubesats9.html
- TORRALBA, C. (29 de abril de 2019). El gasto militar mundial escala a su máximo por el impulso de EE.UU. *El País*. Recuperado de: https://elpais.com/internacional/2019/04/28/actualidad/1556487884_515159.html
- Toyota firma un acuerdo con JAXA para colaborar en la exploración espacial internacional. (marzo 2019) *Toyota Prensa*. Recuperado de: <https://prensa.toyota.es/toyota-firma-un-acuerdo-con-jaxa-para-colaborar-en-la-exploracion-espacial-internacional/>
- Traducción oficial completa en inglés del “2019 Chinese Defense White Paper, China’s National Defense in a New Era”. Recuperado de: <http://www.xinhuanet.com/english/download/whitepaperonnationaldefenseinnewera.doc>
- Trump califica la nueva Fuerza Espacial de “componente muy importante” para la capacidad “defensiva y ofensiva” de EE.UU. (14 de diciembre de 2019). *RT en Español*. Recuperado de: <https://actualidad.rt.com/actualidad/336816-trump-fuerzas-espaciales-capacidades-ofensivas>
- U.S. Defense Intelligence Agency (2019). Challenges to Security in Space. Recuperado de: [https://www.dia.mil/Portals/27/Documents/News/Military%20Power%20Publications/Space Threat V14 020119 sm.pdf](https://www.dia.mil/Portals/27/Documents/News/Military%20Power%20Publications/Space%20Threat%20V14%20020119%20sm.pdf)
- U.S. Defense Intelligence Agency (2018). China Military Power. Recuperado de: www.dia.mil/Military-Power-Publications
- U.S. Defense Intelligence Agency (2018). Iran Military Power. Recuperado de: www.dia.mil/Military-Power-Publications
- United States Department of Defense. (2017). National Security Strategy of the United States of America. (p. 68). Recuperado de: <http://www.ieee.es/Galerias/fichero/OtrasPublicaciones/Internacional/2017/NSS-Final-12-18-2017-0905.pdf>

- VALDEÓN, J. (15 de agosto de 2018). Trump dispara el gasto militar a 716.000 millones, el mayor presupuesto de la historia. *La Razón*. Recuperado de:
<https://www.larazon.es/internacional/trump-dispara-el-gasto-militar-a-716-000-millones-el-mayor-presupuesto-de-la-historia-PF19494865/>
- VIJAYAKUMAR, A. (enero 2020) Japan's rise as a space power. *The Japan Times*. Recuperado de:
<https://www.japantimes.co.jp/opinion/2020/01/28/commentary/japan-commentary/japans-rise-space-power/>