

Miguel Ángel Pérez Cabrera

Doctorando en Seguridad Internacional en el IUGM-UNED

Correo electrónico: mperez7068@alumno.uned.es

El espacio ultraterrestre como dominio operativo: un análisis de los retos y desafíos para las Fuerzas Armadas de España

Outer space as an operational domain: an analysis of challenges for the Spanish Armed Forces

Resumen

El espacio ultraterrestre se ha consolidado como un nuevo espacio físico donde el ser humano desarrolla múltiples actividades, tanto públicas como privadas. En algunos casos, estas actividades alcanzan el nivel de servicios estratégicos, esenciales para el funcionamiento de las sociedades y vitales para la seguridad nacional, sin las cuales la forma de vida cambiaría radicalmente. Este ámbito cuenta con extraordinarias perspectivas de crecimiento económico si se materializase la posibilidad de explotar los recursos naturales en otros astros celestes, por lo que se ha iniciado una nueva carrera espacial con el objetivo de liderar esta nueva etapa de expansión comercial hacia la Luna. Por todo ello, en pocos años el espacio ultraterrestre ha cobrado una relevancia creciente en el ámbito de la defensa, hasta tal punto que ya se considera como un nuevo dominio operativo del que dependen en gran medida las operaciones militares actuales y donde en un futuro se podrían llegar a desarrollar operaciones militares de forma independiente. Ante estos nuevos desafíos para la humanidad y la nación, las Fuerzas Armadas de España tienen la responsabilidad de adaptarse y evolucionar hacia un nuevo paradigma de la guerra que se está escribiendo en este preciso momento; lo que

requerirá, como en muchas otras ocasiones anteriores en la historia de los Ejércitos, de la modernización de las capacidades militares actuales y del desarrollo de nuevos sistemas de armas, así como de los cambios doctrinales y organizativos necesarios para dotar adecuadamente al Ejército del Aire y del Espacio. Si no se evoluciona al ritmo que marcan los tiempos, se corre el riesgo de poner en peligro la seguridad nacional y, con ella, el futuro de la sociedad y los principios y valores que representa.

Palabras clave

Seguridad y defensa, Espacio ultraterrestre, Geopolítica del espacio, Militarización, Entorno operativo, Dominio espacial.

Abstract

Outer space has become a new physical space where human beings perform multiple activities, both public and private, and in some cases, they are strategic services, essential for the functioning of our societies and a matter of concern for national security, since without them, our way of life might change dramatically. Additionally, there could be some other activities and services with extraordinary perspectives to economic growth, if the possibility of exploiting the profitable natural resources from celestial bodies materialized. For this reason, a new space race has already begun with the aim of leading this new stage of commercial expansion towards the moon. Therefore, in just a few years, outer space has become increasingly relevant in the field of defence, given that it is already considered a new operational domain on which current military operations depend extensively, possibly being soon carried out independently. Thus, in the face of these new challenges for humanity and our nation, the Spanish Armed Forces should be committed to adapt to such vertiginous changes and evolve towards a new paradigm of warfare that is being defined nowadays. As we witnessed previously in the history of nations, this will require the modernization of current military capabilities and the development of new weapons systems, as well as far-reaching doctrinal and organizational changes to adequately equip the Air and Space Force. If we do not evolve accordingly with our time, we are at risk of jeopardizing our national security and even worse, the future of our very society and the principles and values it represents.

Keywords

Security and defence, Outer space, Spatial geopolitics, Militarization, Operational domain, Space domain.

Citar este artículo:

Pérez Cabrera, M. Á. (2024). El Ejército del Aire y del Espacio ante un nuevo desafío: el espacio ultraterrestre como dominio operativo. *Revista del Instituto Español de Estudios Estratégicos (IEEE)*. N.º 23, pp. 135-162.

«El espacio ultraterrestre está considerado como la última frontera de confrontación geopolítica¹».

(Departamento de Seguridad Nacional [DSN], 2021).

I. Introducción

El cambio de denominación del Ejército del Aire y del Espacio² (EA) del Reino de España no responde a un simple cambio de nombre en línea con los que se vienen produciendo en otras naciones aliadas, sino que es una declaración de intenciones que manifiesta la voluntad decidida de iniciar un nuevo ciclo en la historia de las Fuerzas Armadas de España (FF. AA) (Ministerio de Defensa, 2022b).

Un nuevo ciclo para las FF. AA que le permitirá adaptarse a la nueva situación geopolítica y afrontar los nuevos riesgos y amenazas en el espacio, que han sido definidos por la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN) (2022b)³; y que exigirá estar a la vanguardia tecnológica para ser capaces de desarrollar nuevas capacidades y realizar operaciones militares en un nuevo dominio operativo: el espacio ultraterrestre.

Un cambio que en los últimos tres años se ha plasmado en una adaptación organizativa de especial relevancia para las FF. AA, tanto en el ámbito orgánico del EA, como operativo del EMAD, que ha supuesto la creación de nuevas unidades, como el Mando del Espacio (MESPA) y el Centro de Operaciones de Vigilancia Espacial (COVE) y estructuras de mando y control, como el Mando Operativo Espacial (MOESPA) y el Mando Componente Espacial (MCESPA).

Todos estos cambios organizativos en el ámbito de la Defensa se producen en un momento en el que la actividad humana en el espacio ultraterrestre se ha convertido en un elemento de vital importancia para el desarrollo de las sociedades modernas, hasta tal punto que se podría afirmar que hoy en día existe una dependencia a gran escala de los servicios espaciales (Azcárraga Arana, 2013).

En las dos últimas décadas, la actividad humana en el espacio ha crecido exponencialmente. Un resurgir del interés mundial por el espacio espoleado por las inversiones millonarias y los avances tecnológicos llegados de la mano de la Cuarta Revolución Industrial, que ha provocado el inicio de una *nueva carrera espacial*

1 Véase la Estrategia de Seguridad Nacional de 2021 (ESN 2021, p. 63) en la siguiente dirección: <https://www.dsn.gob.es/es/estrategias-publicaciones/estrategias/estrategia-seguridad-nacional-2017>

2 Real Decreto 524/2022, de 27 de junio, por el que se dispone el cambio de denominación del Ejército del Aire por la de Ejército del Aire y del Espacio. Véase: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2022-10787 y <https://www.defensa.gob.es/gabinete/notasPrensa/2022/06/DGC-220627-nueva-denominacion-ea.html>

3 La política general sobre el Espacio de la OTAN, firmada en junio 2019, estableció el concepto del espacio como un dominio operativo y posteriormente fue aprobado en la Cumbre OTAN de diciembre 2019.

entre las grandes potencias por ganar terreno en el espacio. En el caso concreto de las superpotencias, los EE. UU. y China, con el objetivo puesto en la colonización de la Luna y, tal vez en el futuro, también de Marte.

Este periodo está caracterizado por el impulso de nuevos actores estatales que se han sumado a la exploración y explotación del espacio. Prueba de ello es que más de cien países ya han desplegado algún tipo de activo en el espacio. También entran en juego actores no estatales que han ido ganando en importancia hasta convertirse en un elemento principal de las misiones espaciales.

En contraste con lo ocurrido en la primera, esta nueva carrera espacial es testigo de la pujanza comercial del sector privado debido a las oportunidades de negocio que ofrece el espacio para el futuro de la humanidad (Aznar y Sánchez-Mayorga, 2021).

Entidades civiles y empresas privadas han configurado, junto a las agencias gubernamentales tradicionales, un entorno propicio para la explotación comercial del espacio, que se ha convertido en el motor del progreso y la prosperidad de los Estados. Pero, al mismo tiempo, ha inducido una dependencia del segmento espacial que afecta a una buena parte de la economía mundial y, en consecuencia, un asunto de seguridad nacional para los Estados de primer orden que alcanza dimensiones de carácter geopolítico para las grandes potencias (Ministerio de Defensa, 2022a).

En palabras del coronel Martínez Cortés (2020b): «Las sociedades modernas dependen de los servicios prestados por los satélites en actividades como transporte, negocios y comercio, servicios financieros, servicios basados en internet, radiodifusión, predicción meteorológica, gestión de desastres, agricultura, protección del medio ambiente, ciencia y actividades militares». Debido a esta dependencia, la forma de vida cambiaría de manera radical si no se pudiera disponer de estas infraestructuras estratégicas para la sociedad.

Esta dependencia también afecta en gran medida a las Fuerzas Armadas (FF. AA.) con un alto nivel de tecnificación; de manera que, en solo unas décadas, estos medios espaciales han pasado de ser un mero elemento de apoyo a las operaciones militares en superficie a resultar prácticamente imprescindibles para el planeamiento, control y ejecución de operaciones militares. Una debilidad de las FF. AA. y una vulnerabilidad para la seguridad nacional que obliga a los Estados a proteger el segmento espacial e, incluso, a defender estos medios con el uso de la fuerza, si fuera necesario.

En palabras del general jefe de Estado mayor del Ejército del Aire y del Espacio, el general del aire Javier Salto Martínez-Avial:

«Hay que asumir que el Espacio ya no es un santuario. Los recientes acontecimientos geopolíticos no hacen sino confirmar que se ha convertido en un entorno de elevado interés estratégico, cada vez más competido y disputado, que algunos países de nuestro entorno, como Francia o Estados Unidos, no vacilan en denominar el espacio como el nuevo campo de batalla. Por ello, para minimizar su vulnerabilidad

ante un uso irresponsable o malicioso y favorecer su seguridad, se hace prioritario garantizar el libre acceso y explotación del espacio, protegiendo las infraestructuras, medios y servicios aeroespaciales de interés nacional ante cualquier desafío y amenaza» (Salto Martínez-Avial, 2022c: 20-21).

En el nuevo Concepto Estratégico de la OTAN, acordado por los jefes de Estado y de gobierno en la Cumbre de Madrid de 2022, se declara la necesidad de combatir a los regímenes autoritarios que atentaran contra los principios y valores democráticos de los Estados miembros (Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN), 2022a: 3)⁴.

En el documento Entorno Operativo 2035 del MINISDEF, se analizan los posibles escenarios o contextos operativos de actuación de las FF. AA y los cambios que deberán afrontar éstas para adaptarse al entorno; se determina el carácter estratégico de estos recursos y la importancia para la seguridad nacional que han alcanzado estos servicios proporcionados por sistemas espaciales (Ministerio de Defensa, 2019)⁵.

En su labor de defensa de la sociedad, las FF. AA tienen el deber de adaptarse a la nueva situación que se está desarrollando en el espacio, para ser capaces de proteger los medios espaciales y, en consecuencia, la cotidianidad de los ciudadanos. Dada la complejidad de la empresa es necesario comprender los diferentes aspectos que intervienen en el dominio espacial, desde lo civil hasta lo militar, pasando por los políticos o jurídicos; así como las interrelaciones existentes entre ellos.

En este artículo se analizará la relevancia del sector privado en el desarrollo y operación de los medios espaciales, para entender la dimensión del sector espacial en la economía de la nación y la importancia estratégica de este sector para la seguridad pública.

A continuación, se estudiará la gobernanza internacional del espacio y la necesidad de disponer de un marco jurídico que regule la exploración y explotación de los astros acorde al derecho internacional, necesario para evitar los conflictos entre los Estados.

Acto seguido, se abordará la cuestión del entorno geopolítico y la importancia del espacio para la seguridad y defensa internacional, en un escenario mundial caracterizado por la inestabilidad y la confrontación. Posteriormente, se presentarán aquellos aspectos más relevantes que caracterizan la progresiva militarización del espacio.

Para terminar este estudio, se analizarán las diferentes capacidades espaciales a disposición de las FF. AA y los desafíos a los que se enfrenta el EA para llevar a cabo sus responsabilidades como garante de la seguridad nacional en este dominio operativo.

4 Disponible en: https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/2022/6/pdf/290622-strategic-concept.pdf

5 En *Entorno Operativo 2035*, publicado por el Ministerio de Defensa. Disponible en: <https://publicaciones.defensa.gob.es/entorno-operativo-2035-libros-papel.html>

2. Seguridad y Defensa en el espacio ultraterrestre

La carrera espacial del siglo XX fue una competición entre las dos superpotencias mundiales surgidas tras la Segunda Guerra Mundial, los EE. UU. y la URSS; quienes se afanaron en desarrollar capacidades espaciales superiores a las logradas por su directo competidor.

Tal fue la rivalidad que, en cada una de estas misiones espaciales, esta carrera espacial llegó a convertirse en una cuestión de demostración de poder en disputa por el control estratégico del espacio y de superioridad tecnológica. No en vano, estos logros espaciales se convirtieron en un factor multiplicador de la reputación internacional y de la capacidad de influencia exterior de estas dos potencias rivales (Pérez-Grande, 2021).

Durante este periodo, se alcanzaron grandes avances, como el lanzamiento de los primeros satélites artificiales y sondas espaciales, la realización de vuelos espaciales tripulados en órbita alrededor de la Tierra e incluso múltiples alunizajes, que han quedado para los anales de la historia de la humanidad (Nucera, 2019). Los desarrollos tecnológicos de esta época han permitido el desarrollo posterior de otros sistemas espaciales de gran importancia para la economía de las sociedades actuales, como las comunicaciones vía satélite, las imágenes terrestres para las predicciones meteorológicas o el posicionamiento global.

Lo desconocido de esta etapa de nacimiento de la era espacial es que la tecnología que permitió el lanzamiento de objetos al espacio procedía de otra con fines militares que había sido desarrollada para la construcción de grandes cohetes capaces de lanzar misiles intercontinentales (ICBM, por sus siglas en inglés), o la utilizada para los primeros satélites militares de observación y espionaje del adversario.

La carrera espacial estuvo ligada desde sus comienzos tanto al ámbito de la seguridad y defensa como al de la investigación científica con fines no bélicos, propiciando estrechos vínculos entre las agencias estatales del espacio y la institución militar para la puesta en órbita de diferentes sistemas espaciales, así como el empleo dual de muchos de estos sistemas.

Una simbiosis que permitió que el empleo de sistemas espaciales para uso militar se fuera consolidando como un elemento esencial del ámbito de la defensa, hasta el punto de que la guerra de Irak en 1991 fuera la primera en recibir el apelativo de guerra espacial:

«[...] the first demonstration of the use of outer space for military purposes. although the conflict didn't occur in outer space, it has been referred as the first space war. the reason for this designation is that the US and coalition forces relied heavily on GPS satellites and other types of satellite capabilities to manage and control the military conflict and navigate civilian activities» (Dawson, 201: 16).

Desde entonces, el dominio espacial ha sido un medio extremadamente importante para la defensa nacional y, por lo tanto, una cuestión de seguridad nacional. Prueba de ello es que algunas capacidades militares, cruciales para la defensa de estas superpotencias, cuentan con medios basados en el espacio, como el ya mencionado lanzamiento de misiles intercontinentales y la defensa antimisil de las que dependen la propia disuasión nuclear (Aznar y Sánchez-Mayorga, 2021).

2.1. El sector privado como motor de cambio en el espacio: un cambio de paradigma en el dominio espacial

En los inicios de la carrera espacial, las actividades espaciales eran desarrolladas en exclusiva por agencias del sector público de aquellas potencias espaciales que disponían de la tecnología necesaria; y, hasta los años ochenta, la participación de empresas privadas estuvo sujeta casi por completo al monopolio ejercido por el Estado.

Esta tendencia empezó a cambiar durante los años noventa, momento en el que algunas empresas privadas accedieron al mercado espacial a través del sector de las telecomunicaciones por satélite. Pero no ha sido hasta ya entrado el siglo XXI cuando ha tenido lugar la revolución en las actividades espaciales a cargo del sector privado, hasta tal punto que este hecho se le ha denominado la democratización del espacio⁶ (Ventura-Traveset, 2021).

Durante los últimos decenios, el sector espacial ha sido testigo de la creación de múltiples empresas con una clara vocación comercial; hasta el punto de que, en la actualidad, el 82 % de la economía espacial está en manos de la empresa privada, estimándose que en 2030 la economía espacial habrá crecido en torno al 74 % (Euroconsult, 2022)⁷.

Se puede apreciar cómo el incremento progresivo del volumen de negocio en el sector espacial y las enormes expectativas para el futuro han estimulado el crecimiento de la actividad espacial; que, a su vez, se ha beneficiado del desarrollo de las tecnologías de miniaturización aplicadas en la construcción de pequeños satélites. Estos satélites de altas prestaciones con múltiples funcionalidades pueden ser lanzados y operados a un precio bastante asequible para una empresa privada, en comparación con las multimillonarias cifras del inicio de la carrera espacial.

⁶ Los últimos avances tecnológicos han reducido el coste del acceso al espacio, de forma que el lanzamiento de satélites ha pasado de ser una actividad limitada a agencias gubernamentales de las grandes potencias, a tener un acceso casi universal. En estos momentos acceden al espacio proyectos de investigación de universidades, de pequeñas empresas, de turismo espacial, etc., en lo que se ha venido a llamar la democratización del espacio. En la actualidad, más de cien países tienen satélites registrados orbitando la Tierra; por lo que se podría deducir que el acceso al espacio está al alcance de todos y, por ello, el número de satélites que se ponen en órbita crece cada año de manera exponencial.

⁷ Consecuencia de este cambio de paradigma, hoy, alrededor del 92 % de la economía espacial mundial está ya en manos de la industria privada, 82 % de carácter eminentemente comercial, con una cifra de negocio de unos 270 000 millones de euros, siendo el sector comercial de aplicaciones (*downstream*) responsable de más del 95 % de esa cifra. Véase: <https://www.euroconsult-ec.com/press-release/euroconsult-estimates-that-the-global-space-economy-totaled-370-billion-in-2021/>

Estos avances tecnológicos están produciendo una nueva revolución en el sector espacial de las telecomunicaciones con la puesta en órbita de megaconstelaciones de satélites con el propósito, entre otros, de proveer de servicios de internet de alta velocidad⁸ a todo el planeta. Esto permitirá satisfacer la ingente demanda de conectividad que necesitan las sociedades actuales para su desarrollo a nivel global (Ventura-Traveset, 2021).

Además, el sector privado ha identificado una gran oportunidad de negocio en otros campos, como el de la observación de la Tierra, el turismo espacial, la eliminación de desechos espaciales o, incluso, la minería espacial. Un nuevo contexto del sector espacial que ha supuesto una revolución del antiguo concepto por el que se regía la actividad espacial, hasta el punto de que se ha producido un efecto democratizador, denominado como *new space*, que supone un cambio de paradigma respecto al establecido durante la Guerra Fría (Ventura-Traveset, 2021).

Este nuevo paradigma no es un efecto derivado de la inestable situación geopolítica actual y la conformación de diferentes alianzas espaciales. Ni siquiera es producto del renovado interés por explotar los recursos de otros astros como la Luna. El nuevo paradigma ha sido provocado principalmente por la irrupción de la empresa privada en el mercado espacial; lo que ha quedado constatado durante la última década, cuando el sector privado ha pasado de tener un papel testimonial a ser capaces, cada año, de poner en órbita más satélites que las agencias espaciales estatales. En algunos casos, han llegado a convertirse en actores clave para la actividad espacial de los Estados.

Este logro empresarial sin precedentes ha sido gracias al respaldo proporcionado por gobiernos como el estadounidense, que ha permitido que la mayor parte de estas actividades espaciales civiles sean desarrolladas por empresas que están sitas en los EE. UU. Si bien es cierto que ya también empiezan a surgir empresas privadas con una actividad relevante en otros países como Japón o China (Ventura-Traveset, 2021).

Esta circunstancia ha llamado la atención de la Agencia Espacial Europea (ESA, por sus siglas en inglés), que se ha percatado de la gran oportunidad que supone el explotar los recursos espaciales siguiendo el modelo de los EE. UU.; aprovechando que cuenta con la experiencia, la tecnología y con capacidades industriales competitivas para ello. Lo que ya ha plasmado en su Agenda 2025 de la AESA⁹ (Aschbacher, 2021).

Actualmente, Europa está a un nivel inferior a los EE. UU., así que, para conseguir estos objetivos, es necesario establecer una ambiciosa estrategia espacial europea que le permita el aprovechamiento de ese potencial, que ha de materializarse en forma de inversiones concretas en favor del sector espacial. También es necesario acometer un cambio en las políticas europeas, análogas a las estadounidenses, al igual que han

⁸ Las empresas más populares que tienen proyectos de este tipo son Starlink, perteneciente al multimillonario Elon Musk, ya operativa en España; OneWeb, con participación público-privada del gobierno de Reino Unido; y Kuiper, perteneciente a la empresa Amazon.

⁹ Véase: https://www.esa.int/About_Us/ESA_Publications/Agenda_2025

hecho Japón o China; así como una revisión del marco legislativo de aplicación al uso y explotación de los recursos espaciales (Aschbacher, 2021).

2.2. *La Gobernanza del espacio y las carencias de la legislación internacional*

La gobernanza global está constituida por el marco legal de aplicación y las organizaciones internacionales que las arbitran; unidos en un esfuerzo colectivo para identificar, comprender o abordar problemas mundiales que van más allá de la capacidad individual de los Estados. Se compone de diferentes regímenes internacionales que están definidos como un conjunto de principios, normas, reglas y procedimientos de decisión destinados a proporcionar cierto orden global en el ámbito concreto de las relaciones internacionales (Jakhu y Pelton, 2017).

Debido a su compleja naturaleza, la legislación internacional tiene normas superpuestas que pueden regular una misma cuestión de forma desigual, lo que se deriva en un sistema muy complejo y difícil de gestionar y que, en el caso particular del espacio, es aún más complejo si cabe.

La mayoría de los Estados son conscientes de la importancia de garantizar la seguridad en el dominio espacial y coinciden en la necesidad de contar con directrices, normas y reglamentos eficaces, así como también de definir con claridad los límites del comportamiento responsable (Jakhu y Pelton, 2017). Ahora bien, en la práctica, existen notables diferencias entre la retórica y la realidad de las acciones de algunos Estados que evidencian una falta de respaldo unánime a la legislación internacional existente y que dificultan su aplicación efectiva por parte de los Estados (Álvarez Calderón *et al.*, 2019).

Existen múltiples mecanismos de gobernanza del espacio. Entre los más significativos se encuentran cinco tratados que son administrados por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) a través de la Comisión de las Naciones Unidas sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (COPUOS, por sus siglas en inglés) (Santa-Bárbara Vozmediano, 2021).

Estos tratados son el Tratado del espacio exterior (OST, por sus siglas en inglés) de 1967, el Acuerdo de salvamento de 1968, el Convenio de responsabilidad de 1972, el Convenio de registro de 1976 y el Acuerdo de la Luna de 1984 (United Nations Office for Outer Space Affairs (UNOOSA), 2008).

Existen otros mecanismos internacionales de aplicación en los asuntos del espacio, como el Tratado de Prohibición de los Ensayos con Armas Nucleares en el Espacio Ultraterrestre y bajo el Agua, de 1963; el Convenio sobre la Prohibición de Utilizar Técnicas de Modificación Ambiental con Fines Militares u otros Efectos Hostiles, de 1978; y la Constitución y el Convenio Internacional de Telecomunicaciones (UIT, por sus siglas en inglés), de 1994.

También cabe mencionar la propia Carta de la ONU, que prevalecerá sobre los compromisos establecidos en otros tratados relativos al espacio y dos disposiciones clave de la Carta de aplicación directa a este ámbito espacial: el artículo 2.4, que prohíbe la amenaza o el uso de la fuerza, incluso en el espacio ultraterrestre. Así como también el artículo 51, sobre el derecho a la defensa propia o colectiva.

Sin embargo, a diferencia de otros sectores de la seguridad, como el de las armas nucleares, la gobernanza del espacio sigue careciendo de un régimen de gestión multilateral eficaz, que permita alcanzar un nivel adecuado de seguridad en el espacio; que garantice el orden y la estabilidad y que asegure la sostenibilidad a largo plazo (Fabara Espín y Viteri Moreira, 2023).

A pesar de todos los tratados y convenios existentes en el derecho internacional del espacio, se identifican importantes carencias como el escaso número de países signatarios de estos tratados. Bien porque este número es insuficiente, fluctuando entre los 110 Estados firmantes del OST a los dieciocho del Acuerdo de la Luna; o bien porque los Estados firmantes no son los más representativos en este ámbito. Como ejemplo, entre los dieciocho firmantes del Acuerdo sobre la Luna no se encuentra ninguna de las grandes potencias espaciales (Fabara Espín y Viteri Moreira, 2023).

Simultáneamente, se da el caso de que estos tratados contienen algún tipo de ambigüedad o indefinición que dificulta una correcta interpretación de los aspectos en disputa. Persiste la falta de consenso acerca de si el espacio ultraterrestre ha de tener la consideración de incumbencia para la humanidad (*Province of Mankind*¹⁰, en su denominación en inglés), o bien la de patrimonio común de la humanidad¹¹. Aspecto diferenciador que determina la forma en la que cada Estado interpreta sus derechos para la exploración y explotación de los astros (Baqués Quesada, 2023).

A este respecto, cabe mencionar que la legislación nacional española interpreta que el espacio ultraterrestre es patrimonio común de la humanidad y así se recoge de forma explícita en su Estrategia de Seguridad Aeroespacial Nacional (González Ferreiro, 2021).

Para entender la complejidad de la gobernanza del espacio y la consiguiente complicación en aplicar sus instrumentos de seguridad, cabe considerar dos aspectos: primero, la complejidad propia que caracteriza a los nuevos desafíos del derecho internacional del espacio; y segundo, el incremento progresivo del número de Estados miembros de la COPUOS, lo que dificulta la toma de decisiones por consenso (Álvarez Calderón *et al.*, 2019).

10 En el OST se emplea el término *Province of Mankind* para referirse a la incumbencia para la humanidad.

11 El Tratado de la Luna de 1979 intentó reconocer al satélite y sus recursos como patrimonio común de la humanidad, con la finalidad de distribuir equitativamente los beneficios que de ellos se derivasen, en un intento de establecer un sistema similar al de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar de 1982. Sin embargo, esto fue rechazado por las principales potencias espaciales y, por tanto, el Tratado sobre el Espacio Ultraterrestre puede ser considerado como el principal regulador de la exploración y explotación de la Luna.

En el pasado, los instrumentos jurídicos regían las actividades espaciales de forma adecuada. En la actualidad, existe un consenso generalizado sobre el hecho de que las actividades en el espacio¹² han alcanzado una nueva dimensión y estos instrumentos jurídicos se han vuelto demasiado ambiguos para ser eficaces.

Los tratados del derecho internacional no se ajustan a las necesidades del presente debido a que fueron aprobados en una época en la que los retos y las amenazas a los que se enfrentaba el ámbito espacial difieren significativamente de las necesidades actuales (Jakhu y Pelton, 2017). Una brecha que continúa aumentando de forma progresiva, estando previsto que en los próximos años las actividades espaciales se multipliquen de forma exponencial respecto a estas dos últimas décadas (Euroconsult, 2022).

Dada esta nueva realidad que caracteriza al espacio, lo que ha propiciado el cambio de paradigma que había sido establecido durante la Guerra Fría; es indispensable abordar una revisión de los tratados existentes para adecuar la gobernanza espacial a la propia naturaleza del espacio. Una naturaleza caracterizada por la fragmentación de la legislación internacional y la complejidad para aplicarla, así como por una evolución constante que busca regular una tecnología en continuo desarrollo (Álvarez Calderón *et al.*, 2019).

En los últimos años, el gobierno estadounidense ha mantenido un apoyo decidido a la explotación privada de astros celestes como la Luna, lo que va en contra de los tratados internacionales como el OST y el Tratado de la Luna. También ha promovido que los Estados signatarios del Acuerdo de Artemisa hayan subrayado públicamente su apoyo a desatascar la legislación internacional actual y promover el uso civil del astro lunar. Un nuevo tratado que tiene como objetivo el establecer los nuevos principios de cooperación que regulen las futuras actividades en el espacio y ofrecer una interpretación sobre ciertas disposiciones del Tratado del Espacio (OST) que no resultan unánimes en la comunidad internacional.

A pesar de haber sido desarrollados al margen de la COPUOS —solo cuenta con el apoyo de aquellas naciones alineadas con los EE. UU.—, los Acuerdos de Artemisa pretenden establecer una visión común para mejorar la gobernanza del espacio sobre la exploración y el uso civil de la Luna, Marte y otros objetos astronómicos; así como el aumentar la seguridad de las operaciones, reducir la incertidumbre y promover un uso sostenible del espacio y en beneficio de toda la humanidad (National Aeronautics and Space Administration (NASA), 2020).

Para una parte importante de la comunidad internacional, este acuerdo es el paso previo para que el espacio pase de ser un patrimonio común de la humanidad, como

¹² La sesión plenaria de la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (1999), adoptó una nueva declaración en la que se destacaban los importantes cambios. *El Milenio espacial: Declaración de Viena sobre el espacio y el desarrollo humano*, adoptada el 30 de julio de 1999, señala que se han producido cambios significativos en la estructura y el contenido de la actividad espacial mundial, que se reflejan en el creciente número de participantes en las actividades espaciales a todos los niveles y en la creciente contribución del sector privado a la promoción y la realización de actividades espaciales.

muchos lo entendían hasta ahora, a ser considerado como un bien de incumbencia para la humanidad. Un ligero cambio semántico que conlleva un enorme cambio conceptual, ya que constata la apuesta decidida de buena parte de la comunidad internacional por reducir las cortapisas a la explotación del espacio, pero que representa la ruptura de la multilateralidad anterior y escenifica el poder menguante de las organizaciones internacionales como la ONU, al no haber liderado este acuerdo como le correspondería (Baqués Quesada, 2023).

Conforme a lo expuesto hasta el momento, se puede afirmar que en parte se han producido algunos avances importantes en la legislación internacional para definir la gobernanza del espacio. Una respuesta ante la necesidad de actualización y revisión del *Corpus Iuris Spatialis* para adecuarlo a los cambios ocurridos en el espacio en estas últimas dos décadas.

A pesar de que este nuevo tratado no cuenta con el consenso internacional necesario, no parece que sea posible alcanzar un acuerdo mayoritario, debido a que ya no existe el clima de colaboración que propició la firma de los primeros tratados en plena Guerra Fría. De hecho, se vislumbra un futuro poco prometedor al respecto, en el cual la competencia geopolítica se hará notar en el ámbito jurídico internacional como medida de presión hacia los adversarios.

Se cierne una amenaza global que puede acabar con años de multilateralidad, cooperación y consenso en la ONU afectando a la gobernanza del espacio y en perjuicio de su necesaria securitización (Jakhu y Pelton, 2017). En palabras de Baqués (2023: 207):

«Una retirada de los EE. UU. del OST provocaría el colapso inmediato del régimen jurídico que ha desplegado. Estamos hablando de relaciones internacionales: las grandes potencias seguirían adelante con sus agendas y lo que habría que replantear no es tanto su grado de adaptación al derecho vigente [...] sino el contenido mismo del derecho».

2.3. *La geopolítica del espacio*

Como se ha mencionado anteriormente, la nueva carrera espacial se ha visto beneficiada por los continuos avances tecnológicos, pero también por la falta de consenso entre las grandes potencias y la fragilidad deliberada del régimen internacional espacial que favorece a aquellos Estados con un mayor desarrollo tecnológico y militar; los cuales no han sido capaces de revisar los tratados internacionales en vigor y de definir un nuevo marco jurídico que permita regular las actividades de los Estados en el espacio (Álvarez Calderón *et al.*, 2019).

Derivado de lo anterior, se puede dar por concluida una etapa caracterizada por una situación de estabilidad y prosperidad generalizada, en la que primaba la cooperación internacional y el entendimiento. Una vez más, se imponen los preceptos geopolíticos del realismo y se da por acabada la cooperación y la concordia, cuando se debilita

el poder hegemónico de una superpotencia y desaparece el unilateralismo. Se inicia una nueva etapa caracterizada por la rivalidad y la confrontación geopolítica entre Estados con espíritu revisionista que pugnan por recuperar su estatus perdido. Según las palabras de Santa-Bárbara Vozmediano (2021):

«La tendencia actual es hacia el realismo, la competición y la militarización, al tiempo que las rivalidades terrestres se replican en las relaciones en el espacio y que la regulación internacional se muestra más obsoleta cada día. La espiral lógica de confrontación entre EE. UU. y China, como los dos principales actores de este nuevo contexto, es especialmente preocupante, ya que amenaza con arrastrar a las demás potencias espaciales» (Santa-Bárbara Vozmediano, 2021: 4).

Esta confrontación geopolítica ha aflorado en conflictos bélicos como la invasión rusa de Ucrania a principios de 2022, el agravamiento de la Crisis del Estrecho de Taiwán o el conflicto en Palestina entre Israel e Irán, en apoyo a Hamás.

Estos conflictos armados, con repercusión global, cercenan cualquier esperanza de que se mantenga el equilibrio de poder y que no desaparezca el multilateralismo que imperó en los primeros decenios del siglo XXI y que propició un clima de confianza para la cooperación y el entendimiento internacional. Un equilibrio de poder que trató de construir una gobernanza global basada en los preceptos del liberalismo, con el capitalismo y la democracia como máximos exponentes de un mundo global.

El paso dado por Rusia en 2022 al iniciar una guerra en Ucrania o los que ha venido dando China en el mar del Sur de China, mediante una progresiva expansión territorial en conflicto con otros Estados vecinos; así como Irán con su apoyo a grupos terroristas como Hezbolá o Hamás, con el propósito de desestabilizar Oriente Medio en su favor; se perciben como una vuelta sin retorno a un mundo en conflicto y el comienzo de una nueva Guerra Fría entre las dos superpotencias: los EE. UU. y China. Según algunos autores, esto supone «la marcha hacia una nueva bipolaridad que convierte al presente en una época transición y reequilibrio geopolítico» (Aznar y Sánchez-Mayorga, 2021: 164).

Esta bipolaridad estaría liderada por los EE. UU. por un lado y China en el otro, quien sustituye a la extinta Unión Soviética (URSS) como adversario geopolítico de los EE. UU. Ambos lideran dos bloques en torno a los cuales se agrupan el resto de los Estados del sistema internacional, protagonizados, en su mayoría, por los mismos actores que en la Guerra Fría; constatando la vuelta a un equilibrio de poder bipolar.

Este espíritu revisionista, que favorece una alteración del equilibrio de poder entre las grandes potencias y que produce el correspondiente reequilibrio geopolítico, también tiene repercusiones directas en el espacio. De hecho, esta nueva Guerra Fría, al igual que en la primera, está teniendo la oportunidad de comprobar cómo el conflicto se extiende hasta el dominio espacial.

La diferencia notable es que, en esta ocasión, al contrario de lo ocurrido en la Guerra Fría, las consecuencias para la seguridad internacional de un conflicto en el

espacio serían de una mayor relevancia, debido al valor estratégico que han alcanzado en la actualidad los servicios proporcionados por el segmento espacial. Las proporciones destructivas para la economía mundial podrían ocasionar la inutilización de las infraestructuras espaciales y el consiguiente apagón tecnológico de todo el planeta con consecuencias directas en esta. Así que, de nuevo, se está empezando a hablar de la importancia geopolítica del espacio y de las complejas relaciones internacionales entre los muchos Estados que tienen efectivos espaciales (Aznar y Sánchez-Mayorga, 2021).

Llegados a este punto, caracterizado por una situación de inestabilidad generalizada que pueda desencadenar en un conflicto armado a escala mundial, los Estados ven peligrar su seguridad nacional y se sienten obligados a tomar medidas excepcionales para garantizar su seguridad y defensa. Es comprensible que las grandes potencias se afanen por desarrollar mecanismos de defensa y comiencen a reforzar sus capacidades militares en el espacio, iniciando una escalada armamentística y una nueva militarización del espacio, que no es más que una demostración del nivel de confrontación existente y de la pugna por no ser sobrepasado por el adversario.

Análogamente a los acontecimientos del pasado en los que el choque entre dos grandes potencias ha tenido como resultado la pérdida de poder y la decadencia de una de ellas, siendo el ejemplo más reciente el declive de la URSS tras el fin de la Guerra Fría; en esta ocasión existen indicios suficientes que revelen que el bloque de los Estados occidentales se verá forzado a contener la confrontación directa del bloque sino-ruso y sus Estados aliados. Una situación inevitable, por la que, previsiblemente, esta confrontación se librará en todos y cada uno de los ámbitos del poder, desde el diplomático al económico, pasando por el político, el cultural o el social. Como no puede ser de otra manera, también en el ámbito militar, donde se ha de estar preparado para librar esta batalla en cada uno de sus dominios operativos. También en el espacio (Castro Torres, 2020).

Estos acontecimientos han allanado el camino para la implementación de nuevas estrategias y políticas de seguridad y defensa, cuyos fundamentos tratan de preservar la seguridad nacional mediante la defensa de los intereses vitales del Estado. En la actualidad, esta defensa de los intereses nacionales también incluye el nuevo dominio espacial como un dominio a proteger frente a nuevas amenazas.

En términos militares, el dominio espacial consiste en alcanzar un grado de autonomía suficiente para la ejecución de operaciones militares. Esto no es posible si no se disponen de los medios necesarios para realizar la monitorización y evaluación continua de la situación política y militar, tanto en paz como en crisis; y requiere disponer de las capacidades necesarias, sensores en número y alcance apropiados, así como estructuras de mando y control, de acuerdo con un proceso de toma de decisiones, tanto a corto como a largo plazo (Martínez Cortes, 2020a).

En este nuevo escenario de confrontación es necesario dotarse de herramientas para mejorar la vigilancia del espacio y de las capacidades defensivas para proteger los medios espaciales, en órbita como los satélites o en tierra como los elementos del segmento terreno. A la vez que se dispone de herramientas para reducir el tiempo de

reacción ante situaciones imprevistas. Responder a esas necesidades tiene, a su vez, una serie de implicaciones, tanto nacionales como internacionales, que son un auténtico reto para las FF. AA. El EA se enfrenta a un nuevo desafío sin precedentes. Solo una optimización adecuada de los recursos existentes puede garantizar que se alcancen estos objetivos (Sánchez de Lara, 2020).

2.4. La militarización en el espacio

Inicialmente, la mayor preocupación en términos de seguridad espacial era la defensa planetaria frente a aquellos astros que pudieran colisionar contra la Tierra. También lo era la seguridad en la operación de los sistemas espaciales (*safety*, por su definición en inglés)¹³ para evitar posibles accidentes o fallos espaciales y su efecto pernicioso. Sin embargo, en los últimos años, se ha incrementado los riesgos y amenazas para la seguridad espacial en términos de seguridad y defensa de los Estados (*security*, por su acepción en inglés)¹⁴.

Se ha pasado de un entorno de cooperación en el espacio en el que se aplicaba el consenso internacional y en el que primaban los intereses científicos y comerciales, a un entorno de confrontación en el que se ha generalizado la rivalidad y los conflictos y en el que el espacio desempeña un papel primordial para preservar los intereses y la seguridad nacional (Jordán, 2023).

El espacio se ha convertido en un entorno cada vez más disputado, no solo por la actividad militar, sino también por la civil, que ha crecido exponencialmente en los últimos años. De este modo, si se tiene en cuenta el valor económico de los activos espaciales, tanto civiles como militares, los servicios que prestan a la sociedad (López Minguez, 2015)¹⁵ y la dependencia que esta y su seguridad tienen de ellos, se puede inferir que deben ser objeto de un elevado grado de protección (Martínez Cortés, 2023).

Se asiste a un proceso de revisión de prioridades para hacer hincapié en la necesidad de valorar los riesgos para el ámbito de la seguridad y defensa (*security*), junto la búsqueda de sinergias para garantizar la seguridad en la operación (*safety*). La cooperación cívico-militar y público-privada a nivel internacional es imprescindible.

La militarización o el uso del espacio con fines militares es inherente a la actividad humana en el espacio. De hecho, como ya se ha expuesto anteriormente, justo después

¹³ Disponible en: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/safety>

¹⁴ Véase: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/safety#:~:text=Synonyms%20of%20safety-,1,prevent%20inadvertent%20or%20hazardous%20operation>

¹⁵ Según el director de la Fundación Aragonesa para el Desarrollo de la Observación de la Tierra, los principales servicios que el espacio presta a la sociedad son: telecomunicaciones, meteorología, geolocalización aérea, naval y terrestre, monitorización de catástrofes naturales, cuidado del medio ambiente, identificación de zonas boscosas, estimación de biomasa, seguimiento de cultivos, etc.

del final de la Segunda Guerra Mundial, los EE. UU. y la URSS se embarcaron en el desarrollo de satélites militares.

Los EE. UU. lanzaron su primer satélite de observación militar en 1960 y, a continuación, la Unión Soviética lanzó una nave espacial similar en 1962. El objetivo principal de los dos Estados con actividad espacial era militar y los lanzamientos de satélites militares representaron tres cuartas partes del total durante la Guerra Fría.

La nueva carrera espacial pretende establecer asentamientos humanos permanentes en la Luna. Un proyecto de dimensiones faraónicas que veinte años atrás hubiera sido el argumento de una novela de ciencia ficción y un objetivo inalcanzable. Sin embargo, en la actualidad, los avances tecnológicos así lo permiten.

Debido al entorno de confrontación y desconfianza entre adversarios que se disputan los recursos minerales del astro lunar, estos programas para establecer asentamientos lunares llevan aparejados la necesidad de protegerlos y, por lo tanto, el despliegue de fuerzas militares para proporcionar la defensa de los intereses estadounidenses basados en el espacio.

Los EE. UU. y, por deducción, también China, están inmersos en una carrera armamentística secreta para el desarrollo de nuevos sistemas de armas que puedan ser utilizados en las bases lunares. En este nuevo contexto de militarización creciente, autores como Al-Rodhan (2018) expresa las siguientes consideraciones:

«El espacio ultraterrestre corre el riesgo de convertirse en un campo de batalla [...] es un área que debe utilizarse para fortalecer nuestra seguridad colectiva, no para debilitarla. Es imperativo que los Estados comiencen, lo antes posible, a acordar formas de garantizar el uso seguro, pacífico y responsable del espacio para garantizar nuestra seguridad ahora y en el futuro» (Al-Rodhan, 2018: 32-33).

Al considerar el estatus legal del espacio, es crucial entender que el OST prohíbe únicamente el uso de armamento de destrucción masiva. Ni siquiera el despliegue de armamento convencional.

A este respecto es necesario distinguir entre los términos: militarización del espacio y armamento espacial (*space weaponization*, por su acepción en inglés); ya que la militarización del espacio en el ámbito del Derecho Internacional se refiere en específico al uso militar de un sistema espacial, pero no el empleo de armamento. Sin embargo, el armamento espacial se define como la colocación en el espacio, durante cualquier periodo de tiempo, de cualquier dispositivo diseñado para atacar desde ahí objetivos en el espacio o en el entorno terrestre.

Ahora bien, el despliegue de armamento en el espacio es considerado siempre una forma de militarización; la militarización del espacio mediante el uso de naves espaciales militares no implica necesariamente el despliegue del armamento. De esta forma, cabe distinguir entre aquellas capacidades militares que son consideradas como armamento, ofensivas y otras que no lo son.

Bajo esta extensa definición que caracteriza a los medios espaciales de hoy en día, prácticamente todos son de doble uso y pueden utilizarse para fines militares o civiles ya que los sistemas espaciales comerciales proporcionan amplios servicios a los militares.

En clave nacional, el documento de prospectiva Panorama de Tendencias Geopolíticas Horizonte 2040, define la situación de la militarización de la siguiente manera:

«La importancia creciente que ha adquirido el uso del espacio ultraterrestre, ofrecerá múltiples posibilidades que repercutirán en beneficio de la sociedad, aunque también restringirán, los que tengan capacidad para ello, el libre acceso y el empleo del mismo. [...] La posibilidad de desplegar sistemas de armas y la necesidad de proteger los activos en órbita provocará una progresiva militarización del espacio» (Instituto Español de Estudios Estratégicos, IEEE, 2019: 30).

Esta necesidad de proteger los activos en órbita y el hecho de que el espacio sea cada vez más importante para la seguridad, ha llevado a organizaciones tan importantes como la OTAN a adoptar una nueva política espacial y a declarar, en 2019, el espacio como dominio operativo, junto con los de tierra, mar, aire y el ciberespacio.

La importancia de los medios espaciales en la Alianza quedó reflejada en la Cumbre de Bruselas de 2021, cuando se reconoció que «los ataques hacia o desde o en el espacio presentan un claro desafío para la seguridad de la Alianza y podrían conducir a la invocación del artículo 5 del Tratado del Atlántico Norte» (Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN), 2021).

En 2019, varios de los Estados miembros de la OTAN hicieron cambios decisivos en su política espacial. Por ejemplo, los EE. UU., bajo el gobierno de Donald Trump, creó su Aviación Aeroespacial (*US Space Force*, por su denominación en inglés), como un servicio diferenciado y completamente independiente de su Aviación (*Air Force*, por su denominación en inglés) —si bien, durante años ambas constituyeron un único servicio denominado *Air and Space Force*—.

La US Space Force es responsable de los aspectos espaciales relacionados con la Defensa. Un nuevo servicio que ha sido dotado con recursos financieros, materiales y personales específicos con el propósito de colonizar el espacio, comenzando por los astros más cercanos a la Tierra.

Hasta ahora, las principales potencias espaciales han desarrollado algún tipo de capacidad militar que les permitan defender sus activos espaciales o negarle el uso del espacio a sus adversarios. Por su parte, tanto Francia como Reino Unido han creado mandos espaciales dentro de sus FF. AA. Pero uno de los aspectos diferenciadores en la implantación de capacidades espaciales es la forma en la que se interpreta el concepto de dominio operativo espacial. No es igual entre las naciones aliadas como los EE. UU., Francia, el Reino Unido o Italia. Cada Estado lo interpreta de una forma diferente y en función de sus circunstancias particulares.

Por ejemplo, para los EE. UU. el dominio espacial es más un dominio de combate (*warfight domain*, según la terminología en inglés) que un simple dominio operativo en apoyo a otros dominios operativos como el terrestre o el marítimo. Consideran que en el entorno espacial se pueden desarrollar operaciones militares específicas, ofensivas. Circunstancia que requerirá del desarrollo de medios militares espaciales y unas FF. AA. con una estructura operativa adaptadas al nivel de ambición de su política de defensa.

Para los EE. UU. la militarización del espacio, incluida la Luna, está justificada como la única manera de contrarrestar las ambiciones de China. Aunque, al mismo tiempo, China y Rusia criticaron la creación de la fuerza espacial estadounidense como proliferación armamentística en el espacio.

Francia, por su parte, aunque muy activa en el dominio espacial, ha optado una interpretación más conservadora que la de los EE. UU. y por el momento seguirá ejecutando misiones espaciales hacia y desde el espacio, pero no en el espacio. Su fuerza espacial queda encuadrada en una aviación, junto a la aeroespacial, como un único servicio denominado *Armée de l'air et de l'espace*. Si bien, el cambio de denominación denota la importancia creciente del segmento espacial y para ello dispone también de estructuras de mando y control operativas independientes, al estilo de los estadounidenses; en vista de lo que no se descarta que el avance progresivo de la tecnología permita realizar misiones expedicionarias en el futuro (Martínez Cortes, 2020a).

El Reino Unido también ha implementado cambios de importancia, pero, a diferencia de los EE. UU. y Francia, no ha confiado esta empresa a la *Royal Air Force* (RAF), sino que ha desarrollado un modelo singular con estructuras de mando y control conjuntas y personal de todos los servicios, en contra de lo que han venido haciendo el resto de sus aliados de la OTAN.

Por el momento, la OTAN está en el extremo opuesto a los EE. UU. En la actualidad, la postura de la Alianza ha sido más moderada que las de algunos de sus Estados miembros como los EE. UU. y Francia y está condicionada por la carencia de medios propios y la dependencia total de las capacidades proporcionadas por sus miembros (Martínez Cortes, 2020a).

Según la Alianza, el dominio operativo espacial no incluye la operación de medios espaciales armados y, de acuerdo con el OST, sus funciones se limitarán a la realización de operaciones espaciales en apoyo de las operaciones militares en la Tierra (Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN), 2021). Lo que está alineado con la política internacional de muchos de sus Estados miembros, que a su vez también lo son de la UE, comprometidos con la utilización pacífica del espacio ultraterrestre.

Dada la dimensión del espacio, la seguridad espacial en el seno de la OTAN requerirá de alianzas entre potencias espaciales, en las que será imprescindible compartir la información obtenida.

2.5. Las estrategias de seguridad en el espacio y los desafíos para las Fuerzas Armadas españolas

La condición de España como miembro de la UE y de la OTAN es un factor determinante en el desarrollo de las estrategias y políticas espaciales nacionales, que han de estar alineadas con las de las organizaciones internacionales. De igual forma, los intereses nacionales han de ponerse al servicio de los intereses generales junto a otros Estados miembros (Azcárraga Arana, 2014).

Hasta ahora, las estrategias de seguridad y defensa de cada una de estas dos organizaciones diferían de forma sustancial sobre algunos aspectos relevantes relacionados con la defensa. Sin embargo, los recientes cambios en el panorama geopolítico y los conflictos armados en Europa, Asia y Oriente Medio han promovido la revisión de las políticas de defensa en la UE.

En lo que respecta al espacio, la reciente promulgación de su nueva estrategia de seguridad y defensa en 2022, denominada Brújula Estratégica, constata el cambio de rumbo de la UE hacia una política de defensa más asertiva para afrontar los riesgos y amenazas actuales y decidida al empleo de la fuerza en caso de necesidad (Consejo de la Unión Europea, 2022).

En el ámbito espacial, supone un cambio sustancial que contempla la elaboración de una estrategia del espacio y la necesidad de incrementar la seguridad mediante el empleo de medios civiles y militares. Esta mención explícita sobre aspectos de defensa en el espacio y el empleo de medios espaciales es una demostración de la importancia que ha cobrado el espacio en temas de seguridad y defensa.

También en 2022 y tras la Cumbre de la OTAN de Madrid, se publicó el nuevo Concepto Estratégico de la Alianza, en el que también quedó constatado que las amenazas en el espacio suponen un grave riesgo para la seguridad de los Estados miembros. Si bien, la Alianza Atlántica, al contrario que la UE, sí que dispone de una estructura militar permanente, con medios dedicados, que le permite desarrollar todas estas estrategias y grandes políticas de seguridad y defensa.

La OTAN, a diferencia de la UE, ejecuta operaciones militares en el espacio y por tal motivo demanda de sus miembros la consecución de capacidades espaciales en apoyo de la Alianza. Entre ellas, caben destacar dos ya mencionadas: la de seguimiento de la situación espacial, que permite identificar la autoría las acciones cometidas en contra de los intereses en el espacio; o la capacidad para detectar el lanzamiento de misiles intercontinentales.

Tanto la UE como la OTAN a través de sus estrategias de seguridad y defensa, hacen un llamamiento general a sus miembros para que desarrollen con urgencia capacidades espaciales y pongan más recursos al servicio del espacio. Un incremento de los recursos materiales, personales y financieros para hacer frente a la demanda de estos servicios espaciales.

En el ámbito nacional, España está siguiendo el pulso marcado por las organizaciones internacionales de seguridad y defensa y ha iniciado una política de transformación organizativa y de dotación de las capacidades espaciales necesarias. Este pulso supone un desafío para las FF. AA y, específicamente, para el EA, quien es el responsable de identificar las necesidades operativas, de adquirir y operar los sistemas militares, así como de formar y adiestrar al personal que luego constituirán las capacidades espaciales de las FF. AA.

Entre las diferentes áreas preferentes que han sido identificadas por la OTAN, y que se derivan en contribuciones nacionales a la Alianza, se encuentran las siguientes:

- La activación permanente de centros de vigilancia espacial y estructuras de mando y control a diferentes niveles, tanto en la estructura de la Alianza como en España, lo que exigirá de un número creciente de personal.
- Una interoperabilidad total entre los centros y organismos nacionales y multinacionales, muchos de los cuales son de nueva creación o están aún en proceso.
- La formación de personal y posterior adiestramiento en sus unidades.

El espacio como dominio operativo no es un ámbito exclusivamente militar y en el dominio espacial también intervienen multitud de actores de diferentes sectores, tanto públicos como privados, civiles o militares, nacionales e internacionales. De la misma forma, el desarrollo y operación de las capacidades espaciales de las FF. AA no se realizan de forma aislada, sino que requieren de una compleja coordinación a todos los niveles y en diferentes ámbitos.

En España, se da la circunstancia de que las competencias y responsabilidades gubernamentales relativas al espacio ultraterrestre han estado distribuidas entre diferentes ministerios¹⁶, en concreto en siete. Un número excesivo de entes públicos que podría contribuir a una gestión poco eficiente debido a la consiguiente ralentización en la gestión, así como a una descoordinación sistémica de la Administración Pública. Circunstancia que se puso de manifiesto con el incremento exponencial de las actividades espaciales y que ha motivado la creación en 2022 del Consejo del Espacio¹⁷ y de la Agencia Española del Espacio (AEE)¹⁸, cuyos estatutos fueron aprobados el 8 de marzo de 2023 por Real Decreto 158/2023.

¹⁶ Estos ministerios con competencias en el espacio son: el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades; Ministerio de Industria, Comercio y Turismo; Ministerio de transportes, Movilidad Sostenible; Ministerio de Defensa; Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico; Ministerio de Economía, Comercio y Empresa y el Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación.

¹⁷ Véase: <https://www.ciencia.gob.es/Noticias/2022/Junio/El-Gobierno-aprueba-la-creacion-del-Consejo-del-Espacio.html>

¹⁸ El 22 de marzo de 2022, se aprobó el Proyecto Estratégico para la Recuperación y Transformación Económica Aeroespacial, que aceleró la creación y puesta en marcha de la Agencia Espacial Española, dejando así de ser el único país europeo sin agencia espacial propia. Véase: <https://www.lamoncloa.gob.es/consejodeministros/resumenes/Paginas/2022/180222-rp-cministros-extraordinario.aspx>

Estas dos instituciones gubernamentales españolas tienen el encargo de paliar los problemas actuales y de revertir la situación para disponer de una ley nacional que regule las actividades espaciales. Una ley del espacio que facilite el desarrollo económico y del sector industrial en el país y que aproveche la oportunidad para integrar las operaciones civiles y militares.

En el último quinquenio, en España se han promulgado varios documentos gubernamentales en el ámbito de la Seguridad y la Defensa, que constituyen el marco de referencia de aplicación a las actividades en el espacio ultraterrestre y que tienen implicaciones para la seguridad nacional. Entre ellos se encuentran:

- La Estrategia de Seguridad Nacional (ESN) 2021. Se expresa la preocupación sobre las carencias en el espacio debido a «la falta de normativa legal facilita la actividad irregular en el espacio ultraterrestre y dificulta la protección de activos estratégicos, como las comunicaciones vía satélite, los sistemas de posicionamiento y tiempo o los satélites de observación terrestre» (Departamento de Seguridad Nacional (DSN), 2021: 63).

Anteriormente, la Estrategia de Seguridad Nacional (ESAN) de 2019, había identificado las carencias existentes en la legislación espacial nacional y la necesidad de regular las actividades espaciales de los operadores privados. Dichas actividades espaciales son consideradas como ultrapeligrosas y, por tanto, un asunto de seguridad nacional, que exige la obligación de velar por la seguridad de las infraestructuras espaciales, críticas para la sociedad actual y que están expuestas a múltiples desafíos y amenazas (González Ferreiro, 2021).

El Entorno Operativo 2035, en el ámbito del Ministerio de Defensa, estudia las características del entorno operativo en cada uno de los dominios operacionales, incluido el espacial, y reflexiona sobre los cambios que deberán afrontar las FF. AA para adaptarse con éxito a ese entorno, incierto y complejo.

- Real Decreto 524/2022, del 27 de junio de 2022, por el que se decreta la nueva denominación del Ejército del Aire y del Espacio pone de manifiesto la importancia del espacio ultraterrestre dentro del marco de la seguridad y la defensa, destacando el papel esencial que deben asumir las FF. AA en la protección y el control del espacio, así como el liderazgo del EA en este entorno.
- La Orden Ministerial DEF/264/2023, del 16 de marzo, por la que se desarrolla la organización básica del EA. Se introduce el concepto de Fuerza Aeroespacial y se crea el Mando Operativo Espacial (MESPA). Según la citada Orden Ministerial: «la creación de este nuevo mando orgánico en el EA, el MESPA, permitirá centralizar la preparación de sus unidades, así como la dirección, planeamiento, organización y coordinación de las funciones que posibiliten la vigilancia, control y operación en el espacio» (Ministerio de Defensa, 2023^a: 41857).
- La Orden Ministerial DEF/1110/2023, del 4 de octubre, por la que se desarrolla la organización básica del Estado Mayor de la Defensa, para la creación del Mando Operativo Espacial (MOESPA) y del Mando Componente Espacial; permitirá:

- «La adaptación de la estructura orgánica de las FAS para afrontar mejor los retos del pujante espacio ultraterrestre tiene también incidencia en la estructura operativa, pues ésta se nutre de aquella. De esta forma, es necesario reorganizar la estructura operativa de manera que permita una mejor correlación con la estructura orgánica» (Ministerio de Defensa (MINISDEF), 2023b: 136015).

Por otro lado, en el ámbito civil y en línea con lo mencionado sobre las responsabilidades de la UE, cabe citar el acuerdo estratégico entre la UE y la ESA, que formaliza la colaboración entre ambos organismos para desarrollar conjuntamente una única política de empleo de los medios espaciales bajo un mismo interés común.

3. Conclusiones

Las corrientes teóricas de la escuela realista representadas por Dolman (2001) preconizan una realidad geopolítica espacial fundamentada en la dominación del mundo a través del control del espacio, que podría formularse de la siguiente manera: una superpotencia mundial que pretenda ejercer un poder hegemónico en la Tierra ha de ser capaz de ejercer el control en el espacio ultraterrestre. Es decir, una superpotencia ha de ser capaz de alcanzar un grado óptimo de autonomía estratégica en el espacio y, por lo tanto, disponer de los activos necesarios para ser un actor decisivo en caso de un posible conflicto que afecte al dominio espacial.

La posible confirmación de esta hipótesis, sobre la importancia geopolítica del espacio y de la necesidad de disponer de medios adecuados para confrontar a un posible adversario en el dominio espacial, induce a pensar que una inestabilidad y conflictividad generalizada, como la que existe en la actualidad, irá acompañada de un incremento progresivo de la militarización del espacio e incluso de una escalada armamentística.

A imagen y semejanza de lo ocurrido en el pasado en otros contextos similares de confrontación económica entre Estados, la militarización progresiva en el espacio gravita en la necesidad existencial de los Estados por mantener su estatus de desarrollo y riqueza, máxime cuando el segmento espacial representa cada vez más un tanto por ciento significativo de sus economías. Por contra, una degradación de los servicios espaciales de un Estado supondría un riesgo para su seguridad nacional, lo que podría justificar una carrera armamentística en el espacio.

Por el momento, las potencias han empezado a tomar medidas proteccionistas relacionadas con el ámbito de la seguridad y la defensa del espacio. Desde la promulgación de nuevas leyes, que refuercen el marco jurídico y regulen la actividad en el espacio; a la creación de organismos públicos, civiles y militares, que permitan reforzar la acción del Estado o la firma de acuerdos y tratados en el ámbito internacional, para participar en proyectos multinacionales junto a otras naciones aliadas.

Estas medidas proteccionistas también han sido aplicadas en el ámbito de la seguridad y defensa mediante una revisión de las estrategias de seguridad nacional, que

se completa con la promulgación de nuevas políticas de defensa, orientadas a reforzar las FF. AA. y a desarrollar nuevas capacidades militares necesarias para operar en este nuevo dominio operativo: el espacio ultraterrestre.

Este proceso regulador de los Estados confirma el hecho de que se ha producido un cambio de ciclo, mediante el cual se desvanece la cooperación multinacional de antaño entre potencias rivales y se da paso a un nuevo escenario de confrontación internacional, que viene acompañado de un incremento de los riesgos y amenazas espaciales, que ponen en peligro la estabilidad y el orden mundial.

La respuesta entre las naciones de primer orden ha sido unánime y ha supuesto la transformación de muchas de las FF. AA. del entorno. En la mayor parte de los casos, esta respuesta ha estimulado la creación de nuevas estructuras orgánicas y operativas que permitan la ejecución de operaciones espaciales.

Si bien, esta respuesta ha sido desigual entre los aliados del entorno y el nivel de ambición de cada nación ha ido en función de sus necesidades e intereses nacionales, sus riesgos y amenazas, sus recursos, etc. También es dispar la respuesta a cómo se ha de ejecutar las operaciones militares en el dominio operativo espacial y las capacidades a desarrollar; así como la forma en la que se gestionan las actividades militares en el espacio.

No obstante, todo lo relacionado con el espacio está en continua evolución y cada día más Estados se suman a esta corriente reformista que pretende reconfigurar el entorno de las operaciones militares. Primero fueron los dominios físicos tradicionales, terrestre y marítimo; después se unió el aéreo; luego se amplió a los dominios no físicos, como el ciberespacio y el cognitivo y finalmente ha llegado con impulso el dominio espacial, como un medio que revolucionará las operaciones militares.

Para la OTAN, el espacio es un dominio operativo desde el cual se realizan operaciones espaciales en apoyo de las operaciones militares en la Tierra. Un concepto de empleo de las capacidades militares que no contempla la utilización o el despliegue de armas en ese medio¹⁹; uno que es coherente con la política exterior de muchos de sus Estados miembros, comprometidos con los tratados del espacio para la utilización pacífica del espacio ultraterrestre y la no proliferación de armas de destrucción masiva.

Sin embargo, para otras naciones como los EE. UU. el dominio espacial es más que eso, es un dominio de combate y, por lo tanto, un entorno en el que se desarrollan operaciones militares específicas que requieren de medios militares dedicados.

Los EE. UU. han constituido unas FF. AA. con estructura operativa adaptadas al nivel de ambición de su política de defensa y cuentan con capacidades militares espaciales compuestas de sistemas tanto defensivos como ofensivos, algunos dispuestos en órbita

19 Al considerar el estatus legal del espacio, es importante también distinguir el armamento de la militarización. El armamento espacial es siempre una forma de militarización, pero la militarización del espacio, es decir, el uso del espacio por parte de naves espaciales militares, no implica necesariamente el armamento espacial.

alrededor de la Tierra. Una muestra de las enormes capacidades estadounidenses, de las que muy pocas potencias disponen en la actualidad y que les otorgan una clara ventaja en la carrera armamentística en el espacio.

En España, la adaptación de las FF. AA al nuevo dominio operativo se ha convertido en una prioridad para el EA, sin parangón en los últimos quinquenios, con el principal objetivo de ser capaz de definir las capacidades necesarias para cumplir la misión encomendada y proporcionar seguridad y defensa a los activos espaciales.

Una adaptación orgánica y operativa que tiene como prioridad el conocer que está pasando en el espacio de interés nacional. Lo que implica disponer de una base de datos global de los sistemas espaciales y de la basura espacial; así como de los medios de vigilancia espacial para ser capaz de identificar un uso irresponsable de estos sistemas y activar las medidas de defensa que sean requeridas en caso de que un acto pueda ser atribuido como hostil.

Por el momento, ya se cuenta con un mando orgánico, el MESPA, encuadrado en la Fuerza Aeroespacial del EA; y un mando una estructura operativa, el MOESPA, para operaciones permanentes y el MCESPA, para operaciones de crisis o conflicto.

También se cuenta con dos unidades especializadas en el dominio espacial: primero, el Centro de Sistemas Aeroespaciales de Observación (CESAEROB), encargado de gestionar las imágenes de observación de la Tierra; y segundo, el Centro de Operaciones de Vigilancia Espacial (COVE), responsable de la vigilancia de la situación espacial y que forma parte del sistema nacional de alerta para posibles reentradas no controladas de objetos espaciales.

En el futuro, se pretende que España disponga de todos los activos necesarios para garantizar un nivel adecuado de disuasión frente a actos ilícitos como los que se realizan de forma cotidiana en tiempo de paz y que afectan a los servicios públicos.

Por otro lado, también se persigue el ser capaces de evitar, junto con sus aliados, un posible ataque en el espacio, como el que recientemente se realizó sobre los satélites de comunicaciones durante la invasión de Ucrania.

Como se puede constatar, en clave nacional, España es testigo del cambio de fase en el ámbito de la seguridad y defensa promovido por la inestabilidad geopolítica, que pone en peligro sus activos espaciales, su desarrollo económico y su seguridad nacional.

Las FF. AA están en un proceso de transformación militar que no tiene parangón en los últimos decenios. Un proceso que supondrá una hazaña histórica, más que un simple desafío, debido a la magnitud de la tarea encomendada. Operar en un nuevo dominio como el espacio, en un medio donde las leyes físicas desafían a la humanidad y donde las tecnologías disruptivas marcan la pauta a seguir, es una empresa que requerirá de un replanteamiento completo de los conceptos y modelos conocidos. Un proyecto que cambiará el mundo.

Bibliografía

- Acuerdos de Artemisa [en línea]. (2020). *NASA*. 13 octubre. [Consulta: 2024]. Disponible en: <https://www.nasa.gov/artemis-accords/>
- Al-Rodhan, N. (2018). The Interplay Between Outer Space Security and Terrestrial Global Security. *Harvard International Review*. 39, n.º 3, pp. 29-33.
- Álvarez Calderón, C. E., Benavidez González, E. G. y Ramírez Pedraz, Y. E. (2019). Geopolítica del espacio exterior: dominio estratégico del siglo XXI para la Seguridad y Defensa. En: Álvarez Calderón, C. E. y Corredor Gutiérrez, C. G. (eds.). *Mirando hacia las estrellas: una constante necesidad humana. El espacio exterior: una oportunidad infinita para Colombia. Volumen 1*. Bogotá, Escuela Superior de Guerra General Rafael Reyes Prieto y Fuerza Aérea Colombiana, pp. 85-193.
- Aschbacher, J. (2021). *Agenda 2025 de la European Space Agency (ESA). Crear espacio para Europa* [en línea]. [Consulta: 13 de mayo de 2024]. Disponible en: https://esamultimedia.esa.int/docs/ESA_Agenda_2025_final_SP.pdf
- Azcárraga Arana, Á. (2013). La operatividad en el espacio exterior y su aplicación para la seguridad. Una reflexión estratégica. *Documento Informativo del Instituto Español de Estudios Estratégicos*. 25, p. 7.
- . (2014). El (posible) futuro del espacio. En: *Cuadernos de estrategia*. N.º 170. *El sector espacial en España. Evolución y perspectivas*. Madrid, Ministerio de Defensa, pp. 161-192.
- Aznar, F. y Sánchez-Mayorga, J. (2021). El nuevo dominio operacional: militarización vs. protección de la actividad espacial. En: Ministerio de Defensa (ed.). *Los retos del espacio exterior: ciencia, industria, seguridad y aspectos legales*. Madrid, Instituto Español de Estudios Estratégicos, pp. 151-212.
- Baqués Quesada, J. (2023). La geopolítica del espacio: hacia un realismo cada vez más explícito. *Araucaria*. 25, n.º 53, pp. 195-219.
- Cambio de Denominación del Ejército del Aire y del Espacio [en línea]. [Consulta: 2024].
- Castro Torres, J. I. (2020). La astropolítica en un mundo pospandémico. *Documento de Análisis del Instituto Español de Estudios Estratégicos*. 16, p. 19.
- Consejo de la Unión Europea (2022). *A Strategic Compass for Security and Defence-For a European Union that protects its citizens, values and interests and contributes to international peace*. Bruselas.
- Council of the European Union. (2022). *Strategic Compass for Security and Defence. For a European Union that protects its citizens, values and interests and contributes to international peace and security* [en línea]. [Consulta: 2024]. Disponible en: <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-7371-2022-INIT/en/pdf>.

- Dawson, L. (2018). *War in Space: The Science and Technology Behind Our Next Theater of Conflict*. Cham, Suiza, Springer.
- Departamento de Seguridad Nacional (DSN) (2021). *Estrategia de Seguridad Nacional 2021*. Madrid (Madrid), Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.
- Dolman, E. C. (2001). *Astropolitik classical geopolitics in the space age*. Londres, Frank Cass.
- España. (2022). Real Decreto 524/2022 por el que se dispone el cambio de denominación del Ejército del Aire por la de Ejército del Aire y del Espacio. *Boletín Oficial del Estado*.
- . (2023a). Orden DEF/264/2023, de 16 de marzo, por la que se desarrolla la organización básica del Ejército del Aire y del Espacio. *Boletín del Estado*.
- . (2023b). Orden Ministerial DEF/1110/2023. *Boletín del Estado*.
- Euroconsult. (2022). Euroconsult estimates that the global space economy totaled \$370 billion in 2021 [en línea]. *Euroconsult*. [Consulta: 2024]. Disponible en: <https://www.euroconsult-ec.com/press-release/euroconsult-estimates-that-the-global-space-economy-totaled-370-billion-in-2021/>
- Fabara Espín, J. G. y Viteri Moreira, P. A. (2023). Política exterior para el espacio exterior: derecho internacional espacial y sus perspectivas para el siglo XXI y la Cuarta Revolución Industrial. *Política Internacional*, 130, pp. 179-199.
- González Ferreiro, E. (2021). La regulación de las actividades espaciales como estrategia de seguridad y crecimiento nacional. En: *Los retos del espacio exterior: ciencia, industria, seguridad y aspectos legales*. Madrid, Instituto Español de Estudios Estratégicos. Ministerio de Defensa, pp. 319-394.
- Instituto Español de Estudios Estratégicos. (2019). *Panorama de Tendencias Geopolíticas Horizonte 2040* [en línea]. Ministerio de Defensa. [Consulta: 2024]. Disponible en: https://www.ieee.es/Galerias/fichero/OtrasPublicaciones/Nacional/2019/panorama_de_tendencias_geopoliticas_2040.pdf
- Jakhu, R. S. y Pelton, J. N. (2017). *Global Space Governance: An International Study*. Cham, Springer International Publishing.
- Jordán, J. (2023). Competición entre grandes potencias y militarización del espacio exterior. *Araucaria*, 25, n.º 53, pp. 169-194.
- Martínez Cortes, J. M. (2020a). Las fuerzas aéreas y el espacio: Un desafío de cooperación internacional. *Revista de Aeronáutica y Astronáutica*, N.º 891. *Las fuerzas aéreas y el espacio*, 891, pp. 184-198.
- . (2020b). Perspectiva de la universidad y la industria. *Revista de Aeronáutica y Astronáutica*, *Las fuerzas aéreas y el espacio*, 891, pp. 199-203.

- Ministerio de Defensa. (2019). *Entorno Operativo 2035*. Madrid, Ministerio de Defensa.
- . (2022a). El Ejército del Aire pasará a denominarse Ejército del Aire y del Espacio [en línea]. *Ministerio De Defensa*. [Consulta: abril de 2024]. Disponible en: <https://www.defensa.gob.es/gabinete/notasPrensa/2022/06/DGC-220627-nueva-denominacion-ea.html>
- . (2022b). Cambio de Denominación del Ejército del Aire y del Espacio. *Revista Española de Defensa*. 397, pp. 20-21.
- National Aeronautics and Space Administration (NASA). (2020). The Artemis Accords. Principles for Cooperation in the Civil Exploitation and Use of the Moon, Mars, Comets, and Asteroids for a Peaceful Purposes [en línea]. *NASA*. [Consulta: 10 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.nasa.gov/artemis-accords/>
- Nucera, G. G. (2019). *International Geopolitics and Space Regulation*. Oxford, Oxford Research Encyclopedias (ORE), p. 23.
- OTAN. (2021). Brussels Summit Communiqué. Issued by the Heads of State and Government participating in the meeting of the North Atlantic Council in Brussels 14 June 2021 [en línea]. *NATO*. [Consulta: 2024]. Disponible en: https://www.nato.int/cps/en/natohq/news_185000.htm#art33
- . (2022). NATO's overarching Space Policy [en línea]. *NATO*. [Consulta: 2024]. Disponible en: https://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_190862.htm
- . (2024). NATO's approach to space [en línea]. *NATO*. [Consulta: mayo de 2024]. Disponible en: https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_175419.htm
- Pérez-Grande, I. (2021). Ciencia desde el espacio. En: *Los retos del espacio exterior: ciencia, industria, seguridad y aspectos legales*. Madrid, Instituto Español de Estudios Estratégicos. Ministerio de Defensa, pp. 89-122.
- Sánchez de Lara, J. P. (2020). La defensa del espacio: Un desafío de cooperación multinacional entre fuerzas aéreas. *Revista de Aeronáutica y Astronáutica*. N.º 891. *Las fuerzas aéreas y el espacio*. 891, pp. 207-213.
- Santa-Bárbara Vozmediano, P. (2021). Geopolítica de la Luna: el amanecer de una nueva era espacial [en línea]. *Documento de Opinión del Instituto Español de Estudios Estratégicos*. [Consulta: 2024]. Disponible en: http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2021/DIEEEO17_2021_PABSAN_GeopoliticaLuna.pdf
- United Nations Office for Outer Space Affairs (2008). *United Nations Treaties and Principles on Outer Space and related General Assembly resolutions* [en línea]. United Nations. [Consulta: 2024]. Disponible en: https://www.unoosa.org/pdf/publications/st_space_11rev2E.pdf
- United Nations Treaties and Principles on Outer Space, related General Assembly resolutions*. [en línea]. (s. f.). United Nations. [Consulta: 2024]. Disponible en: https://www.unoosa.org/pdf/publications/ST_SPACE_061Revo1E.pdf

Ventura-Traveset, J. (2021). El sector espacial: una extraordinaria oportunidad para Europa. En: Instituto Español de Estudios Estratégicos (ed.). *Los retos del espacio exterior: ciencia, industria, seguridad y aspectos legales*. Madrid, Ministerio de Defensa, pp. 17-88.

Artículo recibido: 4 de marzo de 2024.

Artículo aceptado: 18 de junio de 2024.
