

112/2020

14 de septiembre de 2020

*Alfonso Rodríguez Varela **

Análisis de la conveniencia para España de los sistemas de vigilancia y seguimiento espacial desde la perspectiva del realismo defensivo

[Visitar la WEB](#)

[Recibir BOLETÍN ELECTRÓNICO](#)

Análisis de la conveniencia para España de los sistemas de vigilancia y seguimiento espacial desde la perspectiva del realismo defensivo

Resumen:

La creación en España del Centro de Operaciones de Vigilancia Espacial (COVE) ha puesto de manifiesto la especial relevancia que el dominio del espacio ultraterrestre ha tomado en el ámbito de la seguridad. Tanto las autoridades nacionales como las comunitarias y aliadas han puesto su interés en el mencionado dominio como un recurso crítico para la seguridad de los Estados.

En este documento se realiza un análisis acerca de la necesidad de que España desarrolle iniciativas relacionadas con la defensa en el dominio espacial tomando como base la tradición realista de las relaciones internacionales y la doctrina del poder aeroespacial.

Palabras clave:

Espacio ultraterrestre, realismo defensivo, poder aeroespacial, OTAN, sistemas de vigilancia y seguimiento, doctrina.

***NOTA:** Las ideas contenidas en los *Documentos de Opinión* son responsabilidad de sus autores, sin que reflejen necesariamente el pensamiento del IEEE o del Ministerio de Defensa.

Benefits of surveillance and tracking space systems for Spain analysis from the perspective of the defensive realism

Abstract:

The Space Surveillance Operations Centre (COVE) creation has exposed the relevance which the ultra-terrestrial space domain has gained. Spanish, European Union's and NATO's authorities have been interested in this domain as a critic resource for the states' security.

In this document is made an analysis about the necessity for Spain of space domain defence initiatives taking the Realist Tradition of international relations and the aerospace power doctrine.

Keywords:

Ultra-terrestrial space, defensive realism, aerospace power, NATO, Surveillance and Tracking Systems, doctrine.

Cómo citar este documento:

RODRÍGUEZ VARELA, Alfonso. *Análisis de la conveniencia para España de los sistemas de vigilancia y seguimiento espacial desde la perspectiva del realismo defensivo*. Documento de Opinión IEEE 112/2020

http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2020/DIEEEO112_2020ALFROD_espacial.pdf y/o [enlace bie³](#) (consultado día/mes/año)

Introducción

En los últimos años, parece haberse recobrado el interés que el dominio del espacio ultraterrestre había perdido en épocas de la Guerra Fría. En efecto, la aparición en abril de 2019 de la Estrategia de Seguridad Aeroespacial Nacional ha puesto la necesidad de establecer una defensa contra los diferentes peligros que pueden proceder del espacio ultraterrestre, así como aquellos que pueden amenazar a los recursos que España tiene puestos en órbita.

Por ello, esta reflexión busca vislumbrar la pertinencia de una de las posibles soluciones para su cumplimiento, que ya ha sido puesta en marcha por el Ejército del Aire, el establecimiento del Centro de Observación y Vigilancia Espacial (COVE).

Por otro lado, no es el Gobierno de España el único poder político que ha mostrado interés en la defensa en relación con el dominio del espacio ultraterrestre. En efecto, el Consejo Atlántico de la OTAN, celebrado en Londres en diciembre de 2019, expuso en su declaración posterior la siguiente aseveración: «Hemos declarado el espacio un dominio operacional de la OTAN, reconociendo su importancia para mantenernos seguros y afrontando retos de seguridad mientras defendemos la legalidad internacional».

Este documento muestra la seria intención de la OTAN de promover una cooperación entre los aliados similar a la que se puede ejercer en otros dominios, exponiendo su preocupación ante el conjunto de retos provenientes del ámbito del espacio ultraterrestre.

De todo ello se extrae la hipótesis de este documento, la existencia de la necesidad de que una potencia regional de tamaño medio desarrolle algún tipo de programa de vigilancia y seguimiento del espacio con participación militar.

Marco teórico

Abordar el tema objeto de estudio implica la necesidad de definir una serie de conceptos con carácter previo a la exposición de un estado de la cuestión. En ese sentido, es necesario establecer en primer lugar, como piedra angular del marco teórico, el concepto de poder aeroespacial, el cual surge de los conceptos de poder aéreo y el de poder espacial, mediante un nexo motivado por la física y la tecnología.

El término «poder espacial» ha tenido una definición bastante paralela a la clásica de poder aéreo, como la propuesta por Lupton: «la habilidad de una nación para explotar el medio espacial con el fin de alcanzar las metas y propósitos nacionales e incluye todas las capacidades de la nación»¹. Esta definición fue cuestionada, al considerarla incompleta, por Nicolas Peter, añadiéndole el elemento de influir en las actividades de otros actores con el fin de alcanzar los resultados deseados para alcanzar las metas y propósitos descritos.

Por su parte, el término «poder aeroespacial» no es del todo pacífico, sino que cabe resaltar las reticencias de algunos autores como el propio Nicolas Peter; quien considera que el ámbito espacial tiene unos aspectos propios que deben llevar a evitar los paralelismos con los dominios aéreo, terrestre y marítimo, Sin embargo, en el presente trabajo se torna imperativo el uso del término «poder aeroespacial», debido a que la Estrategia Nacional de Seguridad Aeroespacial ha considerado los medios aéreos y espaciales como uno único.

El desarrollo doctrinal del poder aeroespacial tiene como característica que su construcción para el dominio del espacio ultraterrestre cuenta con un claro paralelismo con el clásico poder aéreo. En ese sentido, en la misma medida que el poder aéreo tenía como objetivo la superioridad aérea², las operaciones espaciales buscan la «superioridad espacial», tal y como la define la doctrina norteamericana:

«El grado de control en el espacio de una fuerza sobre cualquier otra de forma que permita conducir sus operaciones en un tiempo dado y un lugar sin que se puedan dar interferencias prohibitivas procedentes de amenazas basadas en tierra o en el espacio».

¹ LUPTON, D. "On Space Warfare: A Space Power Doctrine", *Air University Press Military*, 1998.

² La doctrina de la OTAN entiende la superioridad aérea como «el grado de superioridad en el que cualquier fuerza opuesta es incapaz de interferir de forma efectiva» (AJP-3.3, 2016, p. 1-8).

Por otro lado, se propone el análisis desde una perspectiva realista de la seguridad en base a las propias características que la configuran y su aplicación al presente tema. En primer lugar, la tradición realista enfatiza la continuidad de la experiencia histórica y se muestra escéptica con los esfuerzos de trascender la naturaleza competitiva de la vida política. En este sentido, cabe destacar la alusión contenida en la Estrategia de Seguridad Aeroespacial Nacional; mientras que el espacio aéreo está sometido al principio de soberanía, el espacio ultraterrestre se caracteriza por tener un vacío legal al respecto. Si bien este vacío legal no es total, ya que existe el Tratado del Espacio Ultraterrestre, este no está firmado y ratificado por todos los Estados y contiene una serie de lagunas que, ante la inexistencia de mecanismos de resolución de conflictos ampliamente aceptados, llevan a la existencia de un amplio margen de competencia entre potencias con mayor o menor capacidad de actuación en el dominio del espacio ultraterrestre. En segundo lugar, y en íntima relación con lo anterior, las teorías integrantes de la tradición realista sostienen la afirmación de que el sistema internacional es anárquico³. Este aspecto casa a la perfección con el dominio del espacio ultraterrestre, al permitir explícitamente el Tratado del Espacio Ultraterrestre la autocomposición ante los conflictos, lo cual genera un contexto favorecedor del bilateralismo.

Tras esta argumentación del realismo como herramienta descriptiva apta para este tema, se torna necesario realizar una elección entre las diferentes teorías que se encuadran en la tradición realista de las relaciones internacionales, con el fin de realizar un análisis más detallado para el contexto en el cual se mueve este trabajo. Al establecerse como objeto de análisis España y realizar una comparación con otros Estados similares, es decir, potencias regionales intermedias; es interesante rescatar esta acertada afirmación realizada por Javier Jordán⁴: «España y el resto de los países miembros de la Unión Europea mantienen entre sí una política propia del realismo defensivo. La Unión se ha convertido en una auténtica comunidad de seguridad».

³ S. Walt define anárquico como «la ausencia de una autoridad central que pueda gobernar los asuntos mundiales o proteger a unos Estados de otros» (Walt, 2002, p. 199)

⁴ JORDÁN ENAMORADO, Javier. Ideas que se convierten en soluciones. Teorías estratégicas sobre la seguridad aeroespacial en el siglo XXI. Cuadernos de Estrategia (192), 2017, 19-58.

El realismo defensivo se basa en la idea del «equilibrio de la amenaza», según el cual, además de abarcar el «equilibrio de poder» característico de la tradición realista; los estadistas deben tener en cuenta otros parámetros a la hora de establecer políticas y alianzas que puedan servir de contrapeso a una amenaza procedente de una determinada potencia⁵. Así, el autor expone esos parámetros o «fuentes de poder» que deben ser tenidos en cuenta, siendo el primero de ellos el poder agregado, es decir, los más importantes recursos como la población, el progreso tecnológico o la industria militar autóctona. Por otro lado, se debe tener en cuenta el poder ofensivo, según el cual los Estados con un alto potencial puedan tener en su contra alianzas de numerosos Estados más débiles. Por último, se tendrá en cuenta el importante factor de las intenciones ofensivas de un Estado, lo cual puede tener un efecto similar al de la anterior fuente de poder⁶.

Javier Jordán propuso una serie de características que describen las políticas del realismo defensivo⁷. En primer lugar, se considerará una política militar defensiva como la estrategia más adecuada para alcanzar la seguridad. En segundo lugar, las políticas realistas defensivas consideran que la conquista militar es difícil y poco provechosa. En tercer lugar, la política realista defensiva tenderá a mantener el *statu quo* en aquellas situaciones en que el poder de proximidad. Por último, la cooperación en materia de seguridad se maneja como una herramienta básica, aun cuando se trate de un sistema compuesto por actores egoístas; teniendo como consecuencia deseable el establecimiento de comunidades de seguridad.

Análisis de las causas que motivan la defensa del espacio ultraterrestre

Diferentes dispositivos, como los sistemas de posicionamiento basados en satélite, los artificios espaciales de aplicaciones científicas o de observación terrestre, meteorológica, de telecomunicaciones o con fines de seguridad se han vuelto indispensables para el desarrollo de la práctica totalidad de las actividades humanas. Por todo ello es fundamental la protección de tales sistemas, siendo esta necesidad reflejada en el documento emanado de la reciente reunión del Consejo del Atlántico

⁵ WALT, S. Alliance formation and the balance of world power. *International Security*, 9(4), 1985, 3-43.

⁶ Ídem.

⁷ JORDÁN, J. op int.

Norte en Londres. En efecto, el Consejo del Atlántico Norte ha tenido en cuenta el dominio del espacio ultraterrestre como un aspecto crítico, «reconociendo su importancia para mantenernos seguros y afrontar los desafíos de seguridad, mientras se defiende la legalidad internacional».

Sin embargo, el trabajo de planificación en el dominio del espacio ultraterrestre ya ha tenido un desarrollo en los últimos años, ya que los órganos de la OTAN encargados de la elaboración de la doctrina, como el Joint Warfare Centre (JWC), dependiente del Allied Command Transformation (ACT), han identificado los retos que se deben afrontar por parte de los Estados miembros de la Alianza en el dominio del espacio ultraterrestre, dividiendo estos en dos clases, las amenazas de origen natural y las de origen humano; traspuestas a la Estrategia de Seguridad Aeroespacial Nacional como «desafío» y «amenazas» respectivamente.

El caso de los desafíos, sobresalen todos aquellos relacionados con la meteorología espacial, en especial todos aquellos fenómenos derivados de la actividad solar, de los cuales se resaltan cuatro⁸. En primer lugar, las partículas individuales cargadas pueden penetrar y dañar los circuitos electrónicos, así como reducir la disponibilidad de los componentes electrónicos. En segundo lugar, aquellos periodos del ciclo de actividad solar en los cuales esta es más intensa, se experimenta un incremento del ruido electromagnético y las interferencias ionosféricas. En tercer lugar, el impacto de las partículas solares en la superficie exterior de los satélites puede causar un importante daño físico en los mismos. Por último, los picos más altos de actividad solar producen un calentamiento considerable en las capas exteriores de la atmósfera, provocando así que estas se expandan hacia el exterior, lo cual puede afectar a las órbitas debido al incremento del rozamiento que ejerce una fuerza opuesta a la dirección de la órbita del satélite.

Si bien estos fenómenos adversos procedentes de la meteorología espacial, en especial de la actividad solar, no pueden ser evitados, sí podrá conseguirse una atenuación de los efectos por medio de una constante vigilancia de los ciclos de actividad del Sol, lo cual permitirá llevar a cabo las acciones pertinentes para que sus efectos sobre la vida y la seguridad de la población se vean minimizados.

⁸ GIUDIZE, F. y PATRICK, J. "The Key Role of Space Support in NATO Operations". *The Three Swords, the Joint Warfare Centre Magazine* 32, 2019, pp. 57-73.

En cuanto a los desafíos procedentes de la mano del hombre, el más relevantes es la presencia de la llamada «basura espacial» (*space debris*), orbitando alrededor de la tierra. En efecto, estas órbitas han visto incrementado la presencia de basura espacial, constituyendo así el riesgo más reseñable para la integridad de los satélites artificiales.

No obstante, cabe resaltar que la basura espacial no es el único peligro para la integridad de los satélites, los cuales, tal y como recuerdan Giudize y Patrick; son un elemento clave para los intereses de la OTAN y de sus Estados miembros. En efecto, estos proveen una incuestionable ventaja, convirtiéndolos así en un potencial objetivo para el adversario en caso de conflicto⁹. En efecto, de acuerdo con Tamame Camarero¹⁰, ya en el año 2002, con la experiencia práctica de la operación Libertad Duradera, se vio el poder aeroespacial como un hecho, manifestando sus ventajas en diferentes aspectos como la observación de la tierra, las telecomunicaciones, las señales, la vigilancia del espacio y la alerta antimisil. Son estos aspectos, y el acceso que los Estados de la OTAN y de la Unión Europea han ido desarrollando, los que convierten los recursos militares del dominio espacial en un objetivo para el adversario. Por último, el dominio espacial tiene importantes aplicaciones en la vida civil, lo cual convierte a estos recursos en críticos para la seguridad y el bienestar de la población.

Según los expertos del JWC, los Estados de la OTAN deben proteger sus recursos nacionales por medio de la anticipación a las acciones que pueda efectuar el adversario con el fin de dañar o denegar el acceso de la fuerza aliada a los recursos espaciales¹¹. En ese sentido, los estudios doctrinales norteamericanos han propuesto una adaptación al dominio espacial de los clásicos conceptos del poder aéreo, en especial del combate aire-aire, de Offensive Counter Air (OCA)¹² y Defensive Counter Air (DCA)¹³; evolucionándolos a Offensive Counter Space (OCS) y Defensive Counter

⁹ GIUDIZE, F. y PATRICK, J. op. int.

¹⁰ TAMAME CAMARERO, J. El poder aeroespacial ya es un hecho. *Arbor: Ciencia, Pensamiento Y Cultura*, 171(674), 2002, 217-229.

¹¹ GIUDIZE, F. y PATRICK, J. op. int.

¹² La doctrina aliada define el OCA como «las operaciones ofensivas con el fin de destruir, interrumpir o degradar las capacidades aéreas o de misiles enemigos» (AJP 3.3, 2016. p. 1-9).

¹³ La doctrina aliada define el DCA como «las operaciones encaminadas a proteger las fuerzas amigas y los intereses vitales de los ataques aéreos y de misiles enemigos, como sinónimos del concepto de *Air Defence (AD)*» (AJP 3.3, 2016. pp. 1-9).

Space (DCS)¹⁴. Los conceptos de OCS y DCS, al igual que los clásicos OCA y DCA son complementarios compartiendo en ocasiones medios y recursos, los cuales se engloban en uno u otro concepto de acuerdo con la intención final de su uso.

El concepto de DCS se relaciona, de acuerdo con Hanson, del Naval College, con la protección física de las estaciones de satélite en tierra, los métodos de encriptación y desencriptación y la protección de los satélites contra la radiación. Por su parte, Giudize y Patrick, «como toda acción tomada con el fin de negar al adversario la capacidad de atacar los recursos espaciales y las capacidades»¹⁵. Si bien en la actualidad el concepto DCS tiene como principal dominio de actuación el terrestre (las capacidades principales de la mayoría de los países se centran en los posibles ataques a las estaciones terrestres de control de los satélites), es necesario superar esta visión, de acuerdo con las capacidades mostradas por algunos Estados.

El concepto OCS ha sido definido por la doctrina norteamericana como aquellas operaciones encaminadas a negar al adversario el uso de sus capacidades espaciales, reduciendo así la eficacia de las fuerzas enemigas en todos los dominios; utilizando una amplia variedad de medios, tanto reversibles como no reversibles.

Las capacidades OCS incluyen toda una gama de capacidades y modos de actuación susceptibles de ser utilizados contra los recursos espaciales propios, los cuales están reflejados en la doctrina norteamericana¹⁶ y estudiados posteriormente por el JWC.

En primer lugar, los recursos espaciales pueden ser vulnerables al *jamming*, entendido este como una señal electrónica de radiofrecuencia emitida intencionadamente para interferir en las comunicaciones sin cables (*wireless*), con el fin de interrumpir o negar el servicio de comunicaciones.

En segundo lugar, los satélites pueden ser atacados por medio de la técnica del *spoofing*, lo cual consiste en el proceso de falsificar una identidad con el fin de utilizar los dispositivos y la información del adversario.

¹⁴ HANSON, D. G. *Offensive Counter Space Operations: Capabilities, Command and Considerations*. Naval War College, Newport (EEUU), 2007.

¹⁵ GIUDIZE, F. y PATRICK, J. op. int.

¹⁶ En efecto, la numeración que se realiza a continuación se encuentra recogida en el documento JP 3-14 *space operations*, del Estado Mayor Conjunto de Estados Unidos (JP 3-14, 2018, pp. I-7 y ss).

En tercer lugar, los recursos espaciales de un país pueden verse seriamente amenazados por las armas antisatélite (ASAT), las cuales se definen «como aquellas armas diseñadas para incapacitar o destruir satélites con un propósito militar»¹⁷. La doctrina suele hacer una clasificación de estos medios en armamento cinético-energético (KEW) o armamento energético dirigido (DEW).

Por último, los recursos espaciales también pueden ser vulnerables contra los ciberataques. En ese sentido cabe destacar las estructuras de mando y control basadas en tierra y asociadas a los satélites como uno de los potenciales blancos de los ataques procedentes del dominio del ciberespacio. Asimismo, existe la posibilidad de atacar el hardware y el software que forman parte del propio satélite e incluso su utilización por parte de *hackers* mediante el uso de *malware*. Como característica añadida a los ciberataques cabe destacar que, como arma, son una amenaza barata y efectiva, asequible hasta el punto de poder estar en manos de actores no estatales como pueden ser grupos terroristas, insurgentes o redes de crimen organizado transnacional. Asimismo, es reseñable el hecho de que el blanco de estos ataques no tiene por qué ser puramente militar, sino que existen recursos espaciales civiles en los que se basan el control aéreo o la navegación terrestre.

Análisis comparativo de medios de vigilancia espacial militares de potencias intermedias occidentales

Establecimiento de la muestra

La realización de un estudio comparativo cuyo objeto sea tan específico como la existencia de medios estatales de carácter militar de vigilancia espacial exige una cuidadosa selección de una muestra en función de las hipótesis que se pretenden contrastar. En efecto, dado que una de las características del dominio aeroespacial es el de apreciarse enormes diferencias entre los programas realizados en las superpotencias y grandes potencias y de los que disponen las potencias de carácter intermedio o influencia regional. En este caso, es necesario que, al tener como objeto de la investigación la conveniencia o no de que España cuente con este tipo de

¹⁷ GIUDIZE, F. y PATRICK, J. op. int.

medios, se tome una muestra comparativa acorde a las características que pueden definir a este país desde un punto de vista económico y social.

En base a lo expuesto, se proponen como características definitorias de los Estados que se estudiarán para configurar la muestra son, en primer lugar, el tamaño del país, para el cual se escoge como descriptor la población de este. En segundo lugar, se establece como elemento definitorio la riqueza del país, siendo esta descrita por medio del PIB per cápita. En tercer lugar, se estudia el desarrollo del país, cuyo descriptor es el Índice de Desarrollo Humano. En cuarto lugar, se tiene en cuenta la calidad democrática del Estado, para cuya definición se utiliza la puntuación agregada de *freedom house*. Por último, se tendrá en cuenta el gasto en defensa respecto al PIB.

Los criterios establecidos configuran una muestra de países que se engloban dentro de las llamadas potencias intermedias, perteneciendo en su mayor parte a Europa Occidental o Central. La muestra que se estudiará mediante el método comparativo queda reflejada en la tabla 1. Posteriormente se realizará un análisis comparativo entre los Estados incluidos en la muestra.

País	Población (2018)	PIB per cápita (2019)	IDH (2019)	Puntuación agregada de Freedom House (2019)	Gasto en defensa sobre PIB (2018)
Alemania	82 927 920	46 946	0,939	94/100	1,2
Canadá	37 058 860	43 602	0,922	99/100	1,3
Francia	66 987 240	40 511	0,891	90/100	2,3
Reino Unido	66 488 990	39 407	0,920	93/100	1,8
Italia	60 431 280	36 141	0,883	89/100	1,3
España	46 723 750	35 041	0,893	94/100	1,3

Tabla 1. Valores definitorios de la muestra. Fuente. Población: Banco Mundial. PIB per cápita: PNUD. IDH: PNUD. Puntuación agregada Freedom House: Freedom House. Gasto en defensa sobre el PIB: Banco Mundial.

Sistemas de vigilancia y seguimiento en Alemania

El Gobierno Federal de Alemania creó, en 2009, el German Space Situational Awareness Centre (GNSSAC), el cual tiene una naturaleza mixta, civil y militar, al estar gestionado por la Luftwaffe y la DLR, la Administración Aeroespacial Alemana. Su funcionamiento consiste en la recepción de datos de fuentes abiertas, organizaciones civiles, sensores propiedad del gobierno e inteligencia con el fin de generar una imagen de la situación en el momento.

Las actividades del GNSSAC tienen como uno de los objetivos clave el llamado Conjunction Assessment (CA), es decir, el proceso de identificación de aproximaciones cercanas entre dos objetos orbitales. Asimismo, el GNSSAC publica partes y avisos relacionados con la meteorología espacial, con las reentradas de los diferentes tipos de objetos orbitales e información de sobrevuelos.

Entre los usuarios del GSSAC se encuentran los operadores de satélites, los Ministerios Federales, con especial énfasis los de Defensa, Interior, Economía y Energía; así como el de Medioambiente. Desde el año 2016, el GSACC comenzó a operar 24/7¹⁸.

Sistemas de vigilancia y seguimiento en Canadá

Canadá está actualmente en proceso de desarrollo de su propio sistema de vigilancia y seguimiento espacial bajo la autoridad del Department of National Defence (DND). El objetivo de este sistema es asegurar en tiempo real el acceso a datos acerca de la órbita terrestre que sean esenciales para asegurar la soberanía y la seguridad nacional. Este sistema se verá complementado por la cooperación de Estados Unidos, a través de su misión Space Surveillance Network (SSN), la cual mantiene un catálogo global de objetos orbitales.

De acuerdo con la Agencia Espacial Europea, el sistema canadiense permitirá a Canadá disponer de un acceso asegurado a la información pertinente acerca de satélites y basura espacial para apoyar la soberanía nacional y las misiones operacionales

¹⁸ CONSOLE, A. "Command and Control of a Multinational Space Surveillance and Tracking Network". *Joint Air Competence Power Centre*, 2019.

Sistemas de vigilancia y seguimiento en Francia

Francia es el país europeo que posee un mayor número de objetos orbitales, lo que ha provocado que el país galo haya realizado una importante inversión para la protección de sus recursos espaciales. Con ese propósito, Francia ha establecido un buen número de potentes sensores con el fin de proveer de datos precisos para obtener una imagen precisa de la situación de las órbitas terrestres en todo momento.

Con el fin de gestionar y difundir esa información, Francia ha creado una unidad militar para elaborar y analizar los datos recibidos, el Centre Operationnel de Surveillance Militaire des Objects Spatiaux (COSMOS). Este centro, dependiente de L'Armée del'Air, da servicio a usuarios civiles y militares, tomado los datos de los múltiples sensores pertenecientes a las distintas administraciones del gobierno de Francia y complementándola con información de inteligencia y fuentes abiertas.

Por su parte, Francia cuenta con un organismo civil paralelo a COSMOS, el Centre National d' Etudes Spatiales (CNES), el cual provee a los operadores de satélites un servicio de información acerca de la situación de la órbita terrestre en tiempo real, este servicio recibe el nombre de CAESAR (Conjunction Analysis and Evaluation Service: Alert and Recommendations) y se centra el proceso CA anteriormente descrito¹⁹.

Sistemas de vigilancia y seguimiento en el Reino Unido

El Reino Unido es uno de los países de Europa con mayor tradición en el uso del espacio ultraterrestre desde una perspectiva militar. En la actualidad, el país cuenta con sensores de vigilancia y seguimiento de uso militar como es el radar Flyingdales, compartido con Estados Unidos por medio de un acuerdo de colaboración en materia de vigilancia espacial de ambos países y que está dedicado a la alerta temprana de misiles balísticos. Otros sensores son el CASTR (Chilbolton Advanced Satellite Tracking Radar), o el telescopio PIMS (Passive Imaging Metric Sensor), ambos

¹⁹ CONSOLE, A. op. int.

dedicados a la vigilancia y seguimiento de objetos orbitales y que aportan sus datos a la Royal Air Force²⁰.

Sistemas de vigilancia y seguimiento en Italia

El modelo italiano de vigilancia y seguimiento espacial se caracteriza por la delegación realizada, en 2011, de la actividad en la Aeronautica Militare en colaboración con la Agenzia Spaziale Italiana (ASI) y el Instituto Nazionale di Astrofisica. Los datos generados por los sensores de vigilancia y seguimiento se entrelazan en el Italian SST Operations Center (ISOC), los cuales complementan con datos recibidos de sensores de otros países, como Estados Unidos, por medio de acuerdos de cooperación²¹.

Conclusiones

De todo lo expuesto a lo largo del presente trabajo se pueden extraer las siguientes conclusiones en base a la hipótesis establecida y a los diferentes análisis realizados a lo largo del mismo.

En primer lugar, se puede decir que el actual concepto del poder aeroespacial es la natural evolución del clásico concepto del poder aéreo motivado por los avances técnicos y las nuevas necesidades de seguridad relacionadas con el espacio ultraterrestre. En ese sentido, el ámbito aéreo y el espacial es esperable que evolucionen en un sentido confluyente hacia la unificación doctrinal y estratégica.

En segundo lugar, el dominio del espacio ultraterrestre encaja con la descripción del escenario internacional que describen las diferentes concepciones de la tradición realista de las relaciones internacionales, en especial debido a la ausencia de normas y a la libertad de acceso al mismo. En ese sentido, cabe identificar las políticas de las superpotencias y potencias mundiales en clave del realismo ofensivo y las de las potencias intermedias en clave de realismo defensivo. En efecto, cabe esperar que las potencias intermedias que deseen ser actores en el escenario internacional aplicado al dominio del espacio ultraterrestre lo hagan en con un ánimo eminentemente defensivo.

²⁰ Ibidem.

²¹ Ibidem.

En tercer lugar, se constatan una serie de amenazas y desafíos procedentes del espacio ultraterrestre o que pueden afectar a los recursos establecidos en este dominio, ya sean de origen natural o artificial, que ponen en riesgo la seguridad y el bienestar de la población. En ese sentido se han venido estableciendo los pertinentes documentos estratégicos y doctrinales, tanto en superpotencias como en potencias intermedias; con el fin de elaborar las pertinentes políticas y acciones encaminadas a implementar una defensa eficiente frente a esos riesgos.

En cuarto lugar, se observa que las potencias democráticas intermedias similares a España tienen sistemas espaciales de vigilancia y observación que si bien, se hallan en diferentes puntos de desarrollo; van en un sentido determinado, buscando asimismo complementar sus esfuerzos con la cooperación con los aliados.

Tomando como base las conclusiones expuestas, se puede constatar la posible conveniencia de que España, en base a su tamaño y posición geopolítica y geoestratégica, desarrolle un sistema espacial de vigilancia y seguimiento con fines defensivos para su territorio, espacio aéreo, aguas territoriales y recursos espaciales de su propiedad, así como establecer marcos de cooperación con naciones aliadas con el fin de maximizar su esfuerzo.

*Alfonso Rodríguez Varela**

Capitán del Ejército del Aire

Profesor titular de la Escuela de Técnicas de Mando y Control y Telecomunicaciones