



Imagen de la prueba del misil "Nudol", despegando desde el cosmódromo Plesetsk, arma Anti-Satelital rusa, el día 15NOV2021.
Fuente: TV Zvezdá

CONTRAESPACIO: La defensa de la última frontera física

Victoria Valdivia Cerda ¹

INTRODUCCIÓN

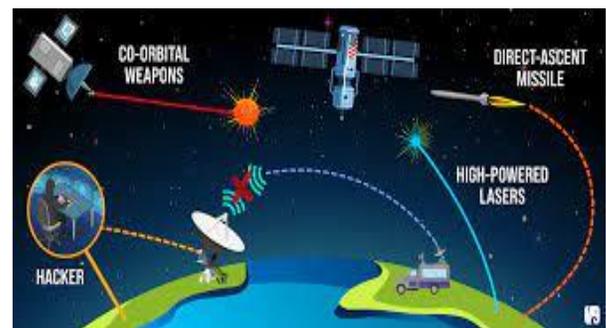
Con más de 60 años de desarrollo de tecnología espacial y habiéndose afianzado el uso del espacio ultraterrestre como un ambiente operacional y su evolución rápida a consolidarse como teatro de operaciones, se ha modificado el cómo entendemos la guerra, elevando la necesidad de proteger los activos estratégicos que se emplazan en el espacio ultraterrestre, porque en caso contrario la afectación poseerá un impacto transversal que escapa a la noción de una frontera terrestre o a la clásica división entre lo civil y lo militar.

Frente a ello, el desarrollo de la tecnología espacial en el sector de la Defensa y su entendimiento sobre los riesgos, desafíos y amenazas contenidos en el espacio ultraterrestre, ha permitido la evolución del concepto del contraespacio como

respuesta a un escenario volátil, cambiante y que ofrece, como única certeza que, en el ejercicio de la guerra, el logro del dominio espacial involucrará extender el conflicto al espacio ultraterrestre.

En el presente artículo, se abordará como tema de estudio el contraespacio: su conceptualización, descripción de las principales tendencias y reflexiones sobre el empleo de esta dimensión en el contexto de los conflictos interestatales.

¿Qué entendemos por Contraespacio?



Fuente: Policy Paper, senador Roy Blunt, Estados Unidos.

Una capacidad contraespacial es el conjunto de elementos y factores que son

¹ Cientista Político, Magíster en Estudios Internacionales por la Universidad de Santiago. Actualmente se desempeña como

Analista en el Centro de Estudios e Investigaciones Militares del Ejército de Chile.



martes 30 de agosto del 2022

empleados para ganar la superioridad espacial. A su vez se entiende la superioridad espacial como la habilidad de usar el espacio ultraterrestre para los fines y propósitos propios y restringirlo al enemigo².

Las capacidades contraespaciales pueden ser defensivas u ofensivas, reposando ambas aristas en una tercera capacidad: el conocimiento situacional espacial (SSA). Actualmente, las capacidades contraespaciales se pueden catalogar de la siguiente forma³:

- A.- ASCENSO DIRECTO: misiles, emplazados en tierra, mar o aire, cuyo objetivo es la destrucción física de satélites.
- B.- CO-ORBITALES: armas emplazadas en cualquier segmento del régimen orbital, que pueden ser maniobradas para atacar, degradar o destruir blancos espaciales.
- C.- ENERGÍA DIRECTA: Armas que emplean energía dirigida (láser, microondas) con la finalidad de interferir o destruir los sistemas espaciales.
- D.- GUERRA ELECTRÓNICA: armas que buscan ejercer el dominio sobre el campo electromagnético de los sistemas espaciales adversarios, interviniendo, degradando o denegando los servicios entregados.

E.- CIBERNÉTICAS: armas lógicas (no físicas) que, por medio de la explotación de los softwares y redes de comunicación, buscan comprometer, controlar, interferir o destruir los sistemas informáticos computacionales de los sistemas espaciales.

Tendencias principales en el empleo del Contraespacio⁴.

La necesidad de proteger los activos espaciales es transversal a todos los países, principalmente debido a que las capacidades contraespaciales se encuentran incorporadas en varios Estados en diferentes niveles de conducción y planificación estratégica intersectorial⁵. Este alto valor de las plataformas satelitales y su información, las posiciona como blancos en el desarrollo de un conflicto interestatal.

Tras el fin de la Guerra Fría y hasta los ataques del *World Trade Center*⁶, las plataformas satelitales y su información, se encontraban protegidas de ataques por el principio del uso pacífico del espacio ultraterrestre. Este, al ser parte esencial del Derecho Internacional Público en temas espaciales, reposaba en la voluntad de los Estados en observarlo y cumplirlo.

Sin embargo, tras los ataques del 11S referidos, el escenario internacional inició un camino de desestabilización e incertidumbre, reduciendo los incentivos al uso pacífico por sobre aquellos orientados a la generación de

² Weden et AL. Global Counter Space Capabilities. Washington: Secure World Foundation, 2021. S/I.

³ *Ibíd.*

⁴ Tendencias elaboradas con material de reflexión a partir de la revisión de Weden et. Al.

⁵ Sea en Defensa o no. La información provista por las plataformas satelitales es esencial para procesos de planificación urbana, agricultura, comunicaciones, televisión, entre otras. Su disrupción

sostenida puede involucrar, por ejemplo, la incapacidad del sistema de salud para ofrecer acceso a la telemedicina.

⁶ Este ataque terrorista es relevante porque marca el hito respecto al cuestionamiento de la hegemonía global única de los Estados Unidos y por tanto el inicio demostrado de mayor inestabilidad internacional por la competencia en la definición de nuevas hegemonías, transitando desde un sistema unipolar a uno multipolar.



martes 30 de agosto del 2022

capacidades efectivas para la Defensa de las plataformas satelitales propias y aliadas, moviendo la seguridad espacial desde la cooperación internacional hacia la búsqueda de autarquía.

Dado lo anterior, es posible inferir que las actuales tendencias internacionales en este campo son: dinámicas, volátiles y por tanto conflictivas.

Para un mejor entendimiento estas las podemos clasificar como sigue:

A.- DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS DISRUPTIVAS

En la búsqueda de autarquía de los factores del Poder del Estado respecto a sus competidores, se ha evidenciado en los últimos 10 años el desarrollo de avances tecnológicos disruptivos, es decir: aquellos ingenios cuyo advenimiento no pudiera ser previsto y su irrupción representa un cambio significativo en el desarrollo de los conflictos y guerras, dado la implementación de estas nuevas tecnologías para el desarrollo de las operaciones y maniobras de los ejércitos regulares.

Bajo esta premisa, es posible observar que el desarrollo de tecnología espacial y ciberespacial, tales como: satélites inspectores, vectores de lanzamiento reutilizables, ciberarmas, robot avatar, entre otros, han tenido el propósito en generar brechas de desarrollo que diferencien a los Estados entre sí, resultando ser

tanto multiplicadores de fuerza como nuevas capacidades en sí mismas⁷.

A su vez, su aplicación directa en el factor militar, ha dinamizado la evaluación del poder bélico, siendo un elemento multiplicador para consolidar nuevas ventajas estratégicas en lo internacional pero también en lo regional y local.

B.- CONFLICTIVIZACIÓN DE LAS RELACIONES INTERNACIONALES

La tendencia transversal de la conflictivización de las relaciones internacionales, en el ámbito espacial, se ha reflejado en el incremento de operaciones contraespaciales en apoyo al desarrollo del conflicto en otro ámbito (terrestre, aéreo, marítimo). El ejemplo más reciente es el ataque sufrido por la Fuerza Espacial de Francia a consecuencia de su apoyo a Ucrania en el conflicto con Rusia, en el cual se ha evidenciado el uso de ciberarmas sobre plataformas satelitales, particularmente de comunicaciones.

En forma específica, en el desarrollo de la guerra ruso-ucraniana, se ha evidenciado intentos por quebrar la seguridad informática de los satélites de comunicaciones de la Defensa, específicamente en la red GPS (impactando en los satélites de observación de la Tierra, esencial para la inteligencia estratégica y militar) e interferencias en las redes de

⁷ Al respecto de esto, se debe notar que las tecnologías espaciales y ciberespaciales serán multiplicadores de fuerza por cuanto su empleo se asocia al despliegue y operación de sistemas de armas que se emplean en el contexto de acciones en tierra, mar o aire (Ej.: para el desarrollo de una marcha de un batallón de infantería, otorgándoles posicionamiento, navegación, timing e inteligencia vital sobre el teatro de operaciones). Por su parte, también pueden ser estas

tecnologías una nueva capacidad por sí misma, por cuanto se consolida el desarrollo de armas espaciales y/o ciberespaciales, las cuales son de empleo en dimensión espacial o ciberespacial, cuya explotación permite la disrupción, denegación o destrucción de tecnologías o plataformas que operan en la misma dimensión de donde son emplazadas las armas (Ej.: un arma ASAT que destruye plataformas satelitales de comunicación estratégica).



martes 30 de agosto del 2022

comunicación con los sistemas de aeronaves no tripuladas (drones) con el objetivo de ralentizar la maniobra ucraniana⁸.

Es importante denotar que el empleo de capacidades contraespaciales (físicas o lógicas), producen efectos que logran escalar y trascender las fronteras de los Estados, por lo cual, en situación de conflicto, la incurrancia de un ataque contraespacial puede acelerar la escalada del conflicto a nivel internacional, aumentando el número de actores estatales involucrados.

De esta forma, en sintonía con el ejemplo del conflicto ruso-ucraniano, los primeros ataques (del tipo electromagnético) sobre satélites comunicacionales civiles, no sólo impactó el área territorial ucraniana (primer objetivo) sino que trascendió hacia otros países de la Unión Europa, involucrando cadenas de producciones comerciales y/o usuarios civiles.

Lo anterior se apuntaló en el caso del ataque perpetrado sobre los sistemas STARLINK (Estados Unidos- privado) y VIASAT (francés- privado), siendo este último el que además involucró al sector de la Defensa francesa, toda vez que este prestador de servicios privado, integra uno de los anillos externos del sistema de comunicación estratégica de Francia⁹.

C.- BÚSQUEDA DE REGULACIÓN DEL CONFLICTO ESPACIAL

A nivel de organismos multilaterales, se ha evidenciado la baja capacidad de cohesión de voluntad de los Estados respecto al uso pacífico del espacio, situación que ha redundado en la ausencia de nueva codificación del derecho internacional que proscriba el empleo de armas contraespaciales diferentes a las nucleares o de destrucción masiva. En contrapunto, lo que ha surgido es una serie de iniciativas de índole académica y de *policy makers*, cuyo propósito es la regulación del conflicto espacial por medio de los Capítulos V, VI y VII de la Carta de Naciones Unidas.

Asimismo, de forma reciente, se ha observado la iniciativa de los Estados Unidos de Norteamérica respecto a promover la prohibición del ensayo de armas ASAT en régimen orbital¹⁰. Ello estaría sustentado en el incremento al riesgo operacional, debido a la producción de desechos y basura espacial producto de la destrucción de satélites por este tipo de armamento, particularmente en la órbita baja.

En el desarrollo de la iniciativa de los Estados Unidos, se contiene el incremento de la probabilidad de desarrollo de ataques con empleo de armas de largo alcance y precisión

⁸ Werner, Debra. SpaceNews. Russian invasion of Ukraine exposes cybersecurity threat to commercial satellites. [En línea] 14 de ABR de 2022. [Citado el: 14 de ABR de 2022.] <http://spacenews.com/russian-invasion-of-ukraine-exposes-cybersecurity-threat-to-commercial-satellites/>.

⁹ BBC. *UK blames Russia for satellite internet hack at start of war*. [En línea] 10 de MAY de 2022. <http://www.bbc.com/news/technology-61396331>

¹⁰ Hennigan, W.J. Time. *To Slow an Anti-Satellite Arms Race, White House Bans U.S. Tests of Space Weapons*. [En línea] 18 de ABR de 2022. [Citado el: 18 de ABR de 2022.] <http://time.com/6168148/space-weapons-ban-harris/>.



martes 30 de agosto del 2022

(ASAT) sobre plataformas satelitales, debido a la evidencia que el conflicto ruso-ucraniano está mostrando la voluntad de Rusia en explotar el espacio ultraterrestre como teatro y ambiente operacional en una guerra multidominio. A esta apreciación, le asiste la evidencia de que Rusia posee armas ASAT, siendo la última de ellas recientemente probada¹¹, demostrando a la comunidad internacional su alta precisión y capacidad en este tipo de armamento.

D.- DESARROLLO DE NUEVAS FUERZAS MILITARES ASOCIADAS AL ÁMBITO ESPACIAL

La naturaleza cuasi territorial del espacio ultraterrestre, sumado al desarrollo de tecnologías disruptivas que han devenido en nuevos sistemas de armas, ha tenido como efecto el que en todos los Estados que participan en temas espaciales (usuarios o bien autónomos) se involucre a las Fuerzas Armadas en materias de Seguridad y Defensa espacial, sea por la inclusión de la materia en sus funciones tradicionales o por la creación de nuevas fuerzas espaciales propiamente tal.

El tipo o nivel de desarrollo de las FF.AA. en temas espaciales, posee relación directa con el peso específico del Estado en el Sistema Internacional, sus intereses y la percepción de amenaza.

De esta forma, es común observar que las Grandes Potencias, han tendido a la generación de una nueva rama de las FF.AA. cuya área de

responsabilidad es el espacio ultraterrestre.

A nivel de Potencias medias y en orden decreciente, la tendencia es la incorporación de la dimensión espacial en los ambientes operacionales de las distintas instituciones, complementando sus funciones tradicionales, aspecto que notoriamente incrementa la resiliencia de los sistemas de apoyo al despliegue de la fuerza¹².

A su vez, a nivel de Potencias locales y pequeños Estados, el desarrollo de capacidades contraespaciales ha permeado la discusión y debate de los procesos de modernización de las Fuerzas Armadas. Esto ha sido posible, toda vez que existiendo la evidencia del empleo de estas capacidades en la guerra moderna y considerando que en la actualidad la mayoría de los Estados son a lo menos usuarios de la tecnología espacial, la amenaza de interrupción de servicios producto de un conflicto interestatal es creciente.

Bajo esta perspectiva, la función de las Fuerzas Armadas para la Defensa contraespacial es esencial a fin de garantizar seguridad y resiliencia de los sistemas, información e intereses de los Estados en el espacio ultraterrestre. Esta función es multidimensional e involucra el amplio espectro de las actividades espaciales, desde la operación hasta la generación de conocimiento y, por tanto, en la experiencia comparada, tiende a comprender a todas las

¹¹ El ensayo fue conducido en noviembre del 2021.

¹² Un ejemplo de ello es la inclusión de personal de las FF.AA. en las agencias espaciales de más reciente creación.



martes 30 de agosto del 2022

Fuerzas Armadas que integran el sistema de Defensa de un Estado.

Con todo, la inserción del espacio y capacidades contraespaciales impulsa la modernización del cómo entendemos y hacemos la guerra, transitando de la guerra híbrida hacia el multidominio. Conforme este proceso se acrecienta y consolida, permea nuevas fronteras, haciendo de lo contraespacial un dilema a la seguridad global y generando nuevos desafíos en distintos niveles de desarrollo para la modernización de la función Defensa y el rol de las Fuerzas Armadas respecto a los asuntos espaciales.

En nuestra región, la explosión de los asuntos espaciales ha acrecentado la brecha de desarrollo entre los Estados. Si hasta el año 2010, sólo tres países mantenían diferentes niveles de actividades espaciales (Brasil, Argentina y Chile), en la actualidad sobre el 60% de los países regionales cuentan con la materia, describiendo una profunda heterogeneidad en sus capacidades tecnológicas, pero una base común en cuanto a las definiciones normativas y particularmente un lugar común en la inclusión de las Fuerzas Armadas en los desarrollos espaciales nacionales.

Así, es posible observar que en casos como el de Bolivia, el Ejército se vincula con los procesos de desarrollo de cohetes¹³, Perú hace lo propio con la integración de la agencia espacial nacional en ejercicios

militares como PANAMAX¹⁴, en una visión conjunta del desarrollo, contribuyendo a crear sistemas espaciales resilientes y ecosistemas colaborativos que impulsan los desarrollos locales y podrían ser capaces de afrontar el desafío del contraespacio en una forma más efectiva, reduciendo brechas y generando – por qué no- cambios en las balanzas de Poder a nivel regional.

REFLEXIONES FINALES

La historia de la humanidad y la historia de la Guerra como actividad inherente a los grupos humanos socialmente organizados, ha demostrado que el desarrollo de tecnologías para ser explotadas en nuevas dimensiones del “territorio”, ha generado cambios en la balanza del Poder y, paulatinamente, desencadenado el conflicto interestatal e incluso cambios en el Orden Internacional.

Lo anterior, es posible debido a que las tecnologías permiten obtener una ventaja comparativa en el empleo de la Fuerza, es decir: dicha ventaja se consolida en un mejor acceso a información y conocimiento de futuro respecto a los puntos gravitantes para la consecución de objetivos estratégicos.

En este sentido, lograr dominar la técnica y la tecnología en temas espaciales cobra relevancia para lograr la anhelada supremacía en conflictos interestatales: su uso no es potencial, sino que es una realidad palpable en el ejercicio del conflicto armado.

¹³ La Tercera. *Bolivia probó el primer misil de fabricación propia en ejercicio militar*. [En línea] 08 de FEB del 2018. <http://www.latercera.com/pulso/bolivia-asegura-haber-probado-misil-fabricacion-ejercicio-militar/>

¹⁴ INFODEFENSA. *La Agencia espacial del Perú participa en el ejercicio militar Panamax 2020*. [En línea] 14 de AGO del 2020. <http://infodefensa.com/texto-diario/mostrar/3126823/agencia-espacial-peru-participa-ejercicio-militar-panamax-2020>



martes 30 de agosto del 2022

Tal como se ha evidenciado, el estallido de la guerra ruso-ucraniana¹⁵, ha observado el empleo de capacidades contraespaciales en el diseño de la estrategia de despliegue y uso de la fuerza. Esto estaría enmarcado en la búsqueda de afectar aquellas capacidades estratégicas, debido al efecto multiplicador que tiene sobre los sistemas de armas modernos, la producción de inteligencia estratégica, militar y la continuidad/resiliencia de las comunicaciones estratégicas.

En base a esta evidencia temprana del uso del contraespacio dentro del desarrollo de la guerra interestatal y por medio del empleo de capacidades militares, es necesario insistir sobre la necesidad de proteger, sobre todo en aquellos casos donde existen asuntos geopolíticos no resueltos y que enfrentan potencialmente a dos Estados asimétricos en materias contraespaciales. Entender el contraespacio y mantener un adecuado nivel de información, es sólo el primer eslabón para proteger y avanzar hacia la resiliencia de las Fuerzas Armadas y los Estados que representan en el nuevo mundo de la guerra multidominio.

Queda para el futuro el observar si en el teatro de operaciones espaciales se asumirá o no un cuerpo normativo sobre el enfrentamiento entre ejércitos regulares. Quizás ello pueda ocurrir tras una experiencia de gran guerra y tras evidenciar el efecto transversal de las tecnologías espaciales. Mientras tanto, nos queda a nosotros el continuar observando y generando el conocimiento para que la necesidad de proteger avance hacia el último territorio, con un único

propósito: el generar el bien de la Defensa en beneficio de la seguridad nacional en el más externo de los escenarios donde el Estado y su sociedad se proyecta: el espacio ultraterrestre.

¹⁵ Posible de definir como guerra, toda vez que el umbral de muertes asociadas al conflicto ha superado las 2.000 víctimas en 30 días de

corrido. Asimismo, a lo menos uno de los beligerantes reconoce el status de guerra.