

El espacio como campo de batalla, Blitzkrieg en la actual frontera de los conflictos globales

Space as a Battlefield, Blitzkrieg on the Current Frontier of Global Conflicts

O espaço como campo de batalha, Blitzkrieg na atual fronteira dos conflitos globais

Guillermo Alberto Poveda Zamora*

David Barrero-Barrero**

Fecha de recepción: 14 de mayo de 2025

Fecha de aprobación: 8 de agosto de 2025

Doi: <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/anidip/a.15505>

Para citar este artículo: Poveda Zamora, G. A., & Barrero-Barrero, D. (2025). El espacio como campo de batalla, Blitzkrieg en la actual frontera de los conflictos globales. *Anuario Iberoamericano de Derecho Internacional Penal (ANIDIP)*, 13, 1-28. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/anidip/a.15505>

Resumen

El espacio emerge como un campo de batalla crucial en el siglo XXI, en el que potencias mundiales dirigen sus estrategias hacia confrontaciones multidominio y transdominio. La falta de regulación supranacional facilita la expansión de la guerra al espacio, alterando dinámicas de conflicto terrestre. El presente trabajo analiza la militarización del espacio exterior como un nuevo escenario estratégico en el contexto de los conflictos globales. A partir de un enfoque hermenéutico cualitativo reforzado con técnicas de revisión documental y estudio de caso, se exploran las

* Coronel de la Fuerza Aeroespacial Colombiana. Magíster en Ciencias Militares Aeronáuticas de la Escuela de Posgrados FAC; magíster en Ingeniería Aeroespacial de la Universidad del Valle; administrador aeronáutico; ingeniero en telecomunicaciones. Docente e investigador de la Escuela de Posgrados de la Fuerza Aeroespacial Colombiana; jefe de Operaciones Espaciales de la Fuerza Aeroespacial Colombiana. Correo electrónico: guillermo.poveda@fac.mil.co

** Coronel de la Reserva Activa de la Fuerza Aeroespacial Colombiana. Doctor en Bioética de la Universidad Militar Nueva Granada; Master of Science in Inter-American Defense and Security del Colegio Interamericano de Defensa, Washington, D. C. Docente ocasional asociado e investigador júnior reconocido por Minciencias del grupo "Masa crítica" de la Escuela Superior de Guerra General Rafael Reyes Prieto. Correo electrónico: david.barrero@esdeg.edu.co

implicaciones de aplicar la estrategia Blitzkrieg al dominio espacial, considerando su potencial para alterar la naturaleza de las guerras futuras. Se incluyen referencias normativas como el Tratado del Espacio Exterior de 1967. El estudio concluye que el espacio no solo representa un nuevo campo de batalla, sino que constituye un dominio capaz de redefinir la superioridad estratégica.

Palabras clave: Blietzkrieg; dominio; espacio; guerra; superioridad; supremacía.

Abstract

Space is emerging as a crucial battlefield in the 21st century, with world powers directing their strategies toward multi-domain and cross-domain confrontations. The lack of supranational regulation facilitates the expansion of warfare into space, altering the dynamics of terrestrial conflict. This paper analyzes the militarization of outer space as a new strategic scenario in the context of global conflicts. Using a qualitative hermeneutic approach reinforced with documentary review and case study techniques, it explores the implications of applying the Blitzkrieg strategy to the space domain, considering its potential to alter the nature of future wars. Normative references such as the 1967 Outer Space Treaty are included. The study concludes that space not only represents a new battlefield, but also constitutes a domain capable of redefining strategic superiority.

Keywords: Blietzkrieg; domain; space; war; superiority, supremacy.

Resumo

O espaço surge como um campo de batalha crucial no século 21, onde as potências mundiais direcionam suas estratégias para confrontos entre multidomínio e transdomínio. A ausência de regulamentação supranacional facilita a expansão da guerra para o espaço, alterando a dinâmica dos conflitos terrestres. Neste artigo, analisa-se a militarização do espaço sideral como um novo cenário estratégico no contexto de conflitos globais. A partir de uma abordagem hermenêutica qualitativa, reforçada com técnicas de revisão documental e estudo de caso, são exploradas as implicações da aplicação da estratégia Blitzkrieg ao domínio espacial, considerando seu potencial para alterar a natureza das guerras futuras. Incluem-se referências normativas, como o Tratado do Espaço Sideral de 1967. Conclui-se que o espaço não representa apenas um novo campo de batalha, mas também constitui um domínio capaz de redefinir a superioridade estratégica.

Palavras-chave: Blietzkrieg; domínio; espaço; guerra; superioridade; supremacia.

Introducción

A lo largo de la historia, los humanos se han enfrentado por múltiples razones y, a medida que conquistan los dominios, han incorporado nuevas y mejores técnicas para explotar sus ventajas físicas con el fin de alcanzar sus objetivos estratégicos y militares, ya que han competido y peleado por recursos en los dominios terrestre, marítimo y aéreo. Pero, a partir del presente siglo, se espera que, en el dominio del espacio, los humanos luchen por recursos, supremacía, supervivencia y negación del acceso a la tecnología al adversario.

La guerra futura del espacio redefine radicalmente el panorama de las confrontaciones militares. El dominio espacial se mueve a través de la frontera de la explotación pacífica y científica, hacia el lado de la explotación en la sombra de la estrategia militar en el presente siglo XXI. El avance y desarrollo de capacidades se hace cada vez más complejo y tecnológicamente avanzado, llevando los intereses geopolíticos y escenarios de confrontación al dominio espacial y, por medio de este, al despliegue de capacidades multidominio y transdominio, lo que sin duda representa un paradigma de cara a las guerras futuras.

La era contemporánea ha quedado atrás y, en el umbral de una nueva era, el papel que jugará el espacio ultraterrestre en las guerras futuras abre las puertas a muchos paradigmas sobre el devenir de la humanidad, dado que será el escenario dominante al que se integrarán los demás dominios mediante la robótica, la inteligencia artificial, la información y una robusta constelación de satélites duales, bajo la conformación de fuerzas espaciales con mayores capacidades de enfrentar no solo a los adversarios dentro del planeta, sino también de desafiar a las potencias en la instalación de bases en otros planetas y satélites.

El objetivo del presente artículo es el de analizar cómo la estrategia Blitzkrieg, adaptada al dominio espacial, puede servir como herramienta conceptual para comprender y anticipar la militarización del espacio exterior, así como sus implicaciones estratégicas y jurídicas en los conflictos futuros. De esta manera, se explora el alcance de la dimensión del dominio espacial en el presente siglo XXI, como escenario del tiempo futuro, en el que la conquista espacial ha comenzado desde tiempo atrás a generar confrontaciones, puesto que la poca regulación supranacional acerca del uso del espacio ha permitido que las potencias migren a nuevos campos de batalla multidominio y transdominio a partir del espacio, alterando la dinámica de la guerra en la Tierra, con información en tiempo real, comunicaciones instantáneas y despliegue de fuerzas desde y a cualquier parte del planeta, además del empleo de armas no cinéticas, lo que desde ya se anuncia como el epicentro y tablero de juego de nuevas dimensiones estratégicas y tácticas, hasta ahora, nunca imaginadas.

Metodología

Por lo anterior, la pregunta que guía este trabajo es directa: ¿cómo puede la analogía histórica de la Blitzkrieg aportar a la comprensión y regulación de la militarización del espacio?

Para responderla, se adopta un enfoque hermenéutico como paradigma de investigación de enfoque cualitativo, reforzado con análisis documental y estudio de caso, de las guerras futuras a partir de los avances y desarrollos tecnológicos, examinando ejemplos como el vehículo espacial X-37B y el uso de constelaciones satelitales en conflictos recientes. Así mismo, el tipo de investigación es exploratorio-descriptivo con componente prospectivo, diseñado para identificar tendencias emergentes y escenarios posibles de militarización del espacio, por lo cual este punto de partida permitirá no solo describir el fenómeno, sino evaluar sus implicaciones estratégicas y jurídicas, anticipando cómo la ‘guerra relámpago’ podría trasladarse al dominio orbital.

Se consultaron fuentes académicas, normativas y técnicas publicadas entre 1985 y 2025, clasificadas por relevancia, actualidad y reconocimiento. El enfoque cualitativo hermenéutico incluyó:

1. Revisión documental de literatura académica, informes técnicos y análisis estratégicos sobre geopolítica y defensa espacial.
2. Análisis de contenido para extraer patrones estratégicos vinculados a la Blitzkrieg.
3. Estudio de caso del uso de capacidades espaciales en conflictos recientes, como el empleo de constelaciones satelitales en Ucrania.

Este diseño metodológico permitió conectar evidencia empírica y marcos teóricos, facilitando la construcción de un análisis prospectivo y verificable. Por lo tanto, para desarrollarlo, se plantean tres partes, comenzando por el análisis del que será el papel del dominio espacial en las guerras en el presente-futuro, seguido de una propuesta de guerra espacial que sugiere el estar sucediendo, a partir de la teoría y filosofía de la estrategia de dominio Blitzkrieg de alcance global. Y, por último, partiendo de lo que fueron los Panzer en su momento, se proyecta esta visión a los vehículos de combate multirol espacial que ya han comenzado a orbitar la Tierra. Posteriormente, se plantean algunas conclusiones a manera de reflexiva preocupación por lo que le espera a la humanidad.

Finalmente, este trabajo no solo describe la militarización del espacio ni se limita a una revisión teórica. Su valor radica en proponer un marco de análisis que conecta una doctrina militar histórica —la Blitzkrieg— con las capacidades espaciales contemporáneas, permitiendo anticipar escenarios de conflicto y orientar

propuestas de regulación internacional. Esta conexión, poco explorada en la literatura, ofrece una herramienta conceptual innovadora para investigadores, estrategas y legisladores.

1. El papel del dominio espacial en las guerras actuales y futuras

El artículo “Clausewitz in Space: Friction in Space Strategy & Operations” de Carlson y Gurantz (2022) sugiere que el dominio espacial tendrá un papel cada vez más importante en las guerras, principalmente en lo que se refiere a la inteligencia en tiempo real y a las señales en el envolvente del espectro electromagnético, además de la incorporación de armas hacia y desde el espacio, en especial en las zonas grises de la regulación internacional, “y, donde antes se consideraba que sistemas en él estaban seguros, ya no están tan seguros”, como lo afirma el general Isaac Crespo Zaragoza, nuevo comandante del Ejército del Aire y del Espacio español (2024).

Precisamente, la vigilancia y el monitoreo de los objetos en el espacio son esenciales para la detección temprana de amenazas, al igual que para la toma de decisiones informadas en tiempo real. De igual forma, la inteligencia espacial, como parte integral de la conciencia del dominio espacial, puede proporcionar información sobre la “situación espacial” (Jiménez, 2023, p. 96), como la ubicación, el movimiento y las intenciones de los adversarios en el espacio.

Por otra parte, las comunicaciones y la transmisión de señales en y desde el dominio espacial en su integración transdominio con los demás dominios de la guerra son cada vez más importantes, estratégicas y esenciales para la coordinación y el control de las operaciones militares. La dependencia de las señales espaciales para la comunicación y la navegación significa que la interrupción o la interferencia de estas señales puede traer consecuencias graves para las operaciones militares. Por lo tanto, el dominio espacial es esencial para la inteligencia en tiempo real, lo que lo convierte en un componente crítico de las guerras futuras. La conciencia del dominio espacial y la capacidad de operar en este entorno serán cada vez más importantes para la seguridad internacional.

En la figura 1, se destacan algunas de las variables del dominio espacial en las guerras futuras, analizadas a continuación.

Figura 1. Variables del dominio espacial en las guerras futuras



Fuente: elaboración de los autores.

1.1. Inteligencia de observación de la Tierra con fines militares

Debido a la interconexión global y al avance de la tecnología, la capacidad de los seres humanos para observar y comprender el planeta que habitamos se ha transformado radicalmente, al punto de que esta capacidad con fines militares ha multiplicado el ambiente de la guerra, debido a lo fundamental que se ha convertido la inteligencia espacial (Jiménez, 2023) para ampliar el espectro de conflicto de los demás dominios.

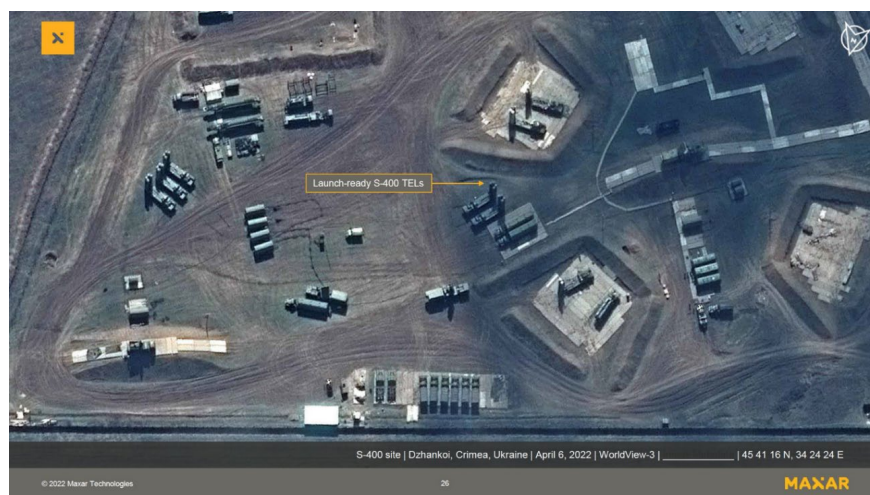
Los componentes de la inteligencia de observación de la Tierra son la vigilancia global y la detección temprana, herramientas de constante evolución y desempeño esencial para la anticipación no solo de eventos cruciales como el cambio climático, el surgimiento de fenómenos naturales y actividades humanas, sino también en el presente-futuro para la estrategia militar en las guerras que ya estamos viviendo desde y a través del espacio (House *et al.*, 2017), como lo plantean Crespo (2024) y Jiménez (2023), con el uso de estas capacidades en la guerra ruso-ucraniana, en la que el primero de ellos sostiene que la guerra, antes de iniciarse con la invasión terrestre, ya había comenzado desde el espacio “mediante un ataque cibernético a un satélite de comunicaciones sobre el cual residía la capacidad de mando y control del Ejército de Tierra ucraniano” (Crespo, 2024).

1.1.1. Vigilancia global con propósitos estratégico-militares

Los satélites de observación terrestre proporcionan una cobertura global, lo que permite una vigilancia constante de actividades del adversario en el teatro de operaciones. Además, las imágenes de alta resolución ofrecen detalles precisos para el reconocimiento de objetivos, seguimiento de movimientos de tropas y

evaluación de infraestructuras críticas (Toro, 1993), como ha sido el seguimiento minuto a minuto de los eventos propios de la guerra en Ucrania. La figura 2 muestra las posiciones rusas el 6 de abril de 2022, en las que se resalta el hallazgo de sistemas misilísticos antiaéreos S-400 Triumf. Ello sin dejar de mencionar la transformación del teatro de la guerra en la Franja de Gaza, pocos meses de iniciada la confrontación.

Figura 2. Dzhankoi, Crimea, Ukraine, 6 de abril de 2022, posiciones rusas



Fuente: cortesía Maxar de constelación WorldView-3.

Obtener una imagen de tal resolución desde el aire no deja de ser peligroso, precisamente por cuanto la aeronave estaría en el rango del alcance del S-400, por lo que los satélites se han convertido en elementos fundamentales para observar los movimientos de los potenciales adversarios, con un mayor margen de maniobra y obtención de información.

1.1.2. Detección temprana de las actividades del adversario

Comprende la capacidad de detectar movimientos y despliegues militares, de material y equipo en tierra, o naves en los océanos y mares en tiempo real, lo que brinda una ventaja estratégica al permitir respuestas rápidas y adaptativas.

Las imágenes del componente militar ruso, días previos a la llamada *Spetsial'naya Voyennaya Operatsiya* u operación militar especial de Putin, permitió evidenciar la realidad que se venía sobre Ucrania: una invasión y, consecuentemente, las respuestas de la comunidad internacional desde entonces.

1.2. Inteligencia de señales y espectro electromagnético para la guerra desde el dominio espacial

La inteligencia de señales (Sigint, por su acrónimo en inglés) implica la recolección y evaluación de información a partir del espectro electromagnético, como las emitidas por dispositivos de comunicación, radares y sistemas de navegación, entre otros. Desde el espacio, los satélites equipados con sensores especializados pueden interceptar estas señales, permitiendo la identificación de fuentes, análisis de patrones y evaluación de posibles amenazas o actividades.

El análisis del espectro electromagnético desde el espacio se refiere a la observación de la radiación electromagnética en un amplio rango de frecuencias. Esto incluye la luz visible, infrarroja, ultravioleta, microondas, y otras formas de radiación. Este tipo de satélites especializados pueden recoger datos sobre estas diversas longitudes de onda, proporcionando información valiosa sobre fenómenos atmosféricos, climáticos, geofísicos y astronómicos.

En conjunto, la Sigint y el análisis del espectro electromagnético desde el espacio son herramientas esenciales para la seguridad. Un ejemplo de esto es la inteligencia de señales que desempeñó un papel crucial en la Segunda Guerra Mundial, en la que los aliados pudieron interceptar y descifrar las comunicaciones codificadas de las Fuerzas del Eje, lo que brindó información valiosa sobre sus planes y movimientos, que desembocó en grandes emboscadas y misiones de decepción y engaño en contra del Ejército alemán, como el uso de la máquina Enigma de los británicos en Bletchley Park y la operación Ultra (Chuvieco & Huete, 2009).

Otro ejemplo de la importancia de la Sigint se observó en el proyecto Venona, que desde 1943, según la National Security Agency (2024), tenía como misión “examinar y explotar las comunicaciones diplomáticas soviéticas [...] también esfuerzos de espionaje”. Además, estaba conformado por una serie de operaciones de inteligencia de señales de Estados Unidos que implicaba la interceptación y descifrado de mensajes cifrados soviéticos; Venona reveló actividades de espionaje y agentes encubiertos soviéticos en Estados Unidos durante la Guerra Fría.

Otra operación Sigint que sobresale por su espectacularidad y durante la Guerra Fría fue la operación Ivy Bells en 1972, en la que la Agencia Nacional de Seguridad (NSA, por su sigla en inglés) y submarinistas de la Armada de Estados Unidos, conocida como Navy, instalaron dispositivos de escucha en cables de comunicación soviéticos en el lecho marino del océano Ártico, para interceptar comunicaciones submarinas (Blitz, 2017).

1.2.1. Comunicaciones seguras denegadas al adversario

Las denominadas *denied secure communications* (DSC) son aquellas en las cuales los satélites de comunicación aseguran la conectividad en tiempo real para las fuerzas desplegadas en todo el mundo, garantizando una cadena de mando eficiente y segura. Adicionalmente, se caracterizan por el uso de técnicas avanzadas de modulación, codificación y encriptación, para evitar interferencias y asegurar la integridad de las comunicaciones, como lo sucedido en la Operación Quicksilver y Bodyguard (IEEE, 2015), durante la Segunda Guerra Mundial, la cual formó parte de la estrategia de engaño antes del desembarco del Día D en Normandía, conocida como Operación Overlord.

En el marco de la Operación Quicksilver, los aliados llevaron a cabo una serie de medidas para confundir a las fuerzas alemanas sobre la ubicación y el momento exacto del desembarco. Se utilizaron emisiones de radio falsas, mensajes cifrados y otras tácticas para inducir a error a los nazis en cuanto a las intenciones y ubicaciones reales de las fuerzas aliadas.

El objetivo principal era negar al enemigo información precisa sobre las comunicaciones seguras y las operaciones planificadas, contribuyendo así al éxito del desembarco en Normandía iniciado el 6 de junio de 1944 (Dear, 1996, p. 849), de lo cual queda una reflexión para las guerras futuras desde el espacio: las operaciones espaciales conjuntras-combinadas-trasndominio aumentan la letalidad de la guerra en el espacio, como sucedió en la campaña aliada en Overlord.

1.2.2. Superioridad en la guerra electrónica

La capacidad para monitorear y controlar el espectro electromagnético es esencial para la guerra electrónica, permitiendo la interferencia en las comunicaciones enemigas y la protección de las propias, durante las operaciones en el teatro de operaciones, siendo fundamental para garantizar la superioridad electrónica y digital de las propias tropas, negando el uso del espectro electromagnético a las fuerzas enemigas (Adamy, 2000). Durante la Guerra del Golfo, o Tormenta del Desierto (1990-1991), la coalición liderada por Estados Unidos empleó tácticas avanzadas de electrónica (*electronic warfare*, EW) para neutralizar las capacidades de comunicación y defensa del enemigo, en las que se incluyó el uso de interferencia electrónica para desactivar sistemas de radar y comunicaciones iraquíes.

1.3. Explotación del espectro electromagnético en tiempo real

Implica la detección, identificación y análisis continuo de señales y frecuencias para obtener información valiosa y tomar decisiones rápidas y efectivas, a través

de la imagen electromagnética del campo de batalla, así como la localización y destrucción de objetivos.

1.3.1. Imagen electromagnética del campo de batalla

Corresponde a la integración de datos de sensores electromagnéticos para obtener una imagen completa del campo de batalla, incluyendo la ubicación de fuerzas amigas y enemigas, al igual que sistemas electrónicos en juego.

Lo anterior implica la integración de datos de sensores para mapear el campo de batalla espacial, identificar amenazas y localizar sistemas enemigos. Las “imágenes son generadas por los satélites de radar de apertura sintética (SAR), que cartografían el mundo de forma similar a como los murciélagos navegan en la oscuridad: enviando ondas de radio y midiendo cómo se reflejan sus señales” (Meaker, 2022).

Así como Rusia empleó al grupo paramilitar Wagner, al mando de Yevgueny Prigozhin, como parte de la batalla terrestre en su doctrina de guerra híbrida implementada por el general Valeri Gerasimov (Palacios, 2016; Gerasimov, 2016), y cuya ubicación se mantuvo monitoreada por satélites, como se evidencia en la figura 3. Y, por otro lado, una constelación de más de 50 satélites (Meaker, 2022), que se unieron en un formato tipo Wagner, pero al servicio de Ucrania específicamente.

Figura 3. Campamento del grupo paramilitar ruso Wagner al sureste de Minsk, capital de Bielorrusia



Fuente: Rodionov (2023).

Otra de las muchas imágenes electromagnéticas del campo de batalla es la de las posiciones y movimientos rusos en ruta de Bielorrusia hacia el norte de Ucrania, previas a la invasión, que produjeron, en su momento, un atascamiento vehicular. La imagen que se muestra en la figura 4 fue captada y distribuida por un satélite civil, lo que presupone, al igual que en el caso del grupo Wagner, que se puede convertir en objetivo militar para los rusos, más aún con las capacidades ASAT demostradas por estos últimos y denunciadas por la comunidad internacional (Blinken, 2021), lo que además puede inferir acciones de *spoofing*¹ como parte de las estrategias de empleo del espectro electromagnético.

Figura 4. Frontera bielorrusa, 24 de febrero de 2022, posiciones del Ejército ruso en gran atasco vehicular para entrar a territorio ucraniano



Fuente: Meaker (2022).

1.3.2. Localización y destrucción de objetivos

Es la capacidad de utilizar sistemas basados en el espacio para localizar y designar objetivos en tiempo real con el propósito de facilitar operaciones precisas y letales —también conocido como *targeting*—; es considerado un concepto complejo y especializado en encontrar, en tiempo real, los objetivos por ser destruidos, permitiendo con rapidez evaluar qué tan efectivos son los ataques respecto a los centros de gravedad del enemigo (Pantoja, 2020).

1 Suplantación de identidad electrónica para cometer otro tipo de acciones. Este tema será abordado más adelante.

Esto es posible mediante el despliegue de armas antisatélite, la interferencia con sistemas de comunicación o navegación enemigos, el seguimiento y la observación de actividades en el espacio, como, posiblemente, lo desarrolla actualmente China, al menos hacia las órbitas bajas, en uno de sus tres programas de desarrollo espacial ofensivo, como parte de la estrategia descrita en su libro blanco de 2021 (Jiménez, 2023).

Por otra parte, en el desarrollo de capacidades chinas de localización y destrucción de objetivos desde y hacia el espacio, “los investigadores del Ejército Popular de Liberación (EPL) han evaluado que las capacidades espaciales desempeñan un papel enorme en los esfuerzos coercitivos estratégicos [...] [considerándolas] como un método más utilizable y eficaz para influir en un adversario” (Pollpeter, 2024, p. iii).

1.4. Coordinación y navegación en ambientes espaciales hostiles

En los lugares más complejos y hostiles del espacio, donde los desafíos y las amenazas abundan, la coordinación y la navegación son necesarias para la gestión de las operaciones multi y transdominio. A continuación, se analizará el posicionamiento global y la coordinación de operaciones espaciales conjuntas, haciendo énfasis en la premisa de que, en un escenario hostil y complejo, además de vasto y dinámico, cada adversario, con relación al otro, requiere de capacidades para conocer con exactitud la posición de los satélites y sondas en la proyección de las operaciones espaciales.

Tanto el posicionamiento global como la coordinación de operaciones espaciales conjuntas requieren de tecnología avanzada, capaz de afrontar los desafíos que el dominio espacial les exige por naturaleza.

1.4.1. Posicionamiento global

Sistemas de posicionamiento global basados en el espacio, como el norteamericano Global Positioning System (GPS), el ruso Global'naya Navigatsionnaya Sputnikovaya (Glonass), el chino BeiDou o el Galileo de la Unión Europea, son cruciales para la navegación y coordinación precisa de fuerzas terrestres, aéreas y marítimas, en especial para sistemas de entrega de armamento, movilidad y navegación aérea, incluidos los drones y el soporte para las aeronaves de superioridad aérea (Adamy, 2021), de quinta y sexta generación, las cuales maximizan el esfuerzo por la negación de los ambientes multidominio para la guerra, generando capacidades transdominio con los equipos de los otros dominios, para la ejecución de una variedad de operaciones, incluyendo el contrapoder espacial, por ahora exclusivo de norteamericanos, rusos y chinos.

1.4.2. Coordinación de operaciones conjuntas

La información en tiempo real proveniente del espacio facilita la coordinación entre diferentes fuerzas militares propias y aliadas, mejorando la eficiencia y la sinergia en el campo de batalla, ya que el dominio espacial envuelve todos los demás dominios físicos y facilita los virtuales existentes, proporcionando una ventaja estratégica significativa en y desde el espacio, al permitir la recopilación de inteligencia en tiempo real, la comunicación segura, el enlace de sistemas de navegación y otras tecnologías, así como la coordinación efectiva, que garantiza el comando y control en el teatro de operaciones en cualquier lugar del planeta.

Las fuerzas armadas que puedan controlar y explotar eficazmente el espacio tendrán una capacidad operativa superior en las futuras guerras, permitiéndoles tomar decisiones informadas y ejecutar acciones con precisión. La inversión en tecnologías espaciales y la protección de los activos espaciales se vuelven imperativas para asegurar la superioridad en el campo de batalla moderno (Neri, 2006).

1.5. La supremacía aérea desde la superioridad espacial

Uno de los primeros teóricos en definir el concepto de supremacía aérea fue el coronel (retirado) John Warden III (1988), quien la describió como “la capacidad de operar fuerzas aéreas en cualquier lugar sin oposición” (p. 13), en tiempo, modo y lugar, por parte de cualquier fuerza aérea enemiga. Mientras que la superioridad aérea “proporciona una libertad básica de movimiento del aire en un área limitada durante un período de tiempo finito” (Warden III, 1988, p. 13), lo cierto es que el poder aéreo que logra la superioridad aérea puede “operar en cualquier lugar dentro de todo el teatro de combate” (Warden III, 1988, p. 13); además, “las operaciones amigas pueden continuar sin interferencia prohibitiva de las fuerzas opuestas” (U.S. Air Force, 2016, p. 2).

Las aeronaves espaciales suborbitales ofrecen varias ventajas en comparación con las aeronaves de combate de despliegue rápido del programa Liberty (House *et al.*, 2017), como lo es el vehículo robótico X-37B (Wall, 2021), desarrollado en conjunto con Boeing (United States Space Force, 2023), el cual se propulsa por energía solar, y es lanzado desde la Tierra al espacio verticalmente a través de un cohete —en 2017 en un Falcon 9 de Space X—. Adicionalmente, en términos de superioridad espacial, el X-37B ha llegado a permanecer en órbita 2865 días, equivalente a 7 años y 10 meses (*BBC News Mundo*, 2020), debido al “ahorro económico significativo de combustible” (Poveda, 2020, p. 159), una capacidad, por ahora, difícil de igualar por cualquier país.

Aunque se sabe muy poco de esta nave, por la clasificación de su información, lo poco que se puede concluir es que el X-37B estará en principio destinado a misiones de investigación espacial y pruebas de tecnología espacial, que es lo sabido abiertamente, y lo más seguro es que en el corto plazo se conozcan sus capacidades en operaciones militares, como inteligencia, vigilancia, ciberoperaciones de negación y perturbación, comando y control multidominio, además del contrapoder espacial, entre muchas más, en camino a la superioridad espacial. ¿Qué está en juego? El dominio y la economía global, la superioridad tecnológica, la inteligencia, las comunicaciones y la navegación terrestre, aérea y marítima, los recursos naturales y la supervivencia futura de los más fuertes.

Entre las capacidades que le proporciona el X-37B a la superioridad espacial, se pueden destacar las siguientes:

1.5.1. Altitud y velocidad de vuelo

Las aeronaves espaciales suborbitales como el X-37B pueden alcanzar mayores altitudes y velocidades de vuelo en comparación con las aeronaves de combate tradicionales, lo que mejora significativamente la capacidad de supervivencia en combate. En el caso del X-37B, se sabe que ha tenido un alcance orbital de 177 a 805 km (Wall, 2021; *BBC News Mundo*, 2020), lo cual equivale nada menos que a la órbita terrestre baja (LEO).

1.5.2. Mayor capacidad de supervivencia

Al operar a altitudes y velocidades superiores, las aeronaves espaciales suborbitales pueden reducir su vulnerabilidad a las amenazas enemigas, lo que les otorga una mayor capacidad de supervivencia. La capacidad de permanecer hasta siete años en órbita, regresar a la Tierra y retornar nuevamente en algún momento convierte al X-37B en la primera nave de un posible escuadrón de superioridad aérea, que podría permanecer no solamente en el tiempo, sino en cantidades de naves, desarrollando operaciones de negación de capacidades de otros países.

1.5.3. Rapidez de despliegue

Adicionalmente, y utilizando tecnología comercial, las aeronaves espaciales suborbitales pueden llegar al campo de batalla más rápido que las aeronaves generadas por el proceso de compra tradicional, como las aeronaves de combate de despliegue rápido.

Estas ventajas posicionan a las aeronaves espaciales suborbitales como una opción atractiva para mejorar la capacidad de supervivencia y la eficacia en el combate.

1.6. Las comunicaciones espaciales como mecanismos de negación, decepción, engaño y suplantación

En el vasto, dinámico e inmenso escenario de las comunicaciones espaciales se ha vislumbrado, desde siempre, un panorama que no deja de ser fascinante, pues allí convergen la transmisión de datos, la exploración científica y, sobre todo, el complejo entramado de interacciones humanas que desvelan aspectos inesperados. Por lo tanto, resulta imperativo en todo momento explorar las comunicaciones espaciales como dispositivos portadores de información, así como mecanismos potenciales de negación, decepción, engaño y suplantación. Por ello, las comunicaciones espaciales, sus ventajas para los seres humanos, su amplitud y la complejidad de las interacciones humanas en el espacio y sus implicaciones en la esfera terrestre son analizadas a continuación, desde la óptica de las guerras en el siglo XXI, considerando sus efectos y posibles consecuencias.

1.6.1. Negación

Las comunicaciones espaciales pueden ser objeto de negación, lo que significa la interrupción o bloqueo de las señales de comunicación entre los activos espaciales y las estaciones terrestres. Esto puede realizarse con interferencia electromagnética o ataques cibernéticos, lo que afecta a la capacidad de los adversarios para comunicarse y coordinar operaciones.

1.6.2. Decepción y engaño

La manipulación de las comunicaciones espaciales puede ser usada para engañar y decepcionar a los adversarios. Esto puede implicar la transmisión de información falsa o la manipulación de señales para inducir a error a los sistemas de inteligencia y vigilancia del enemigo, lo que influye en su toma de decisiones y operaciones (Niles, 2023).

1.6.3. Spoofing

La suplantación implica la falsificación de señales de comunicación para hacer que un emisor parezca ser otro. Esto puede ser utilizado para confundir a los adversarios sobre la identidad y la ubicación de las fuerzas amigas, lo que dificulta su capacidad para tomar medidas efectivas (Defense Intelligence Agency, 2022).

El *spoofing* es cada vez más usado en contra del poder aéreo, en especial en el vuelo de aeronaves que emplean tecnología espacial para su navegación, comunicación, y, en general, en el vuelo basado en tecnologías RNAV, RNP y PBN, insertando grandes errores de desviación de la ruta y en las alturas de vuelo, sin que el sistema

ni las tripulaciones puedan advertir el engaño o ataque, lo cual vulnera severamente la seguridad de vuelo de las aeronaves. En actividad militar no permite la navegación autónoma precisa ni el posicionamiento para entrega de armamento sobre objetivos del enemigo (Niles, 2023).

2. Las tácticas Blitzkrieg de alcance global desde el espacio

En el espacio exterior, es perfectamente aplicable la noción de destemporalización del tiempo y de los procesos de la vida que plantea Hartmut Rosa (2011), la cual está relacionada con la idea de que la aceleración de la sociedad contemporánea —especialmente en términos de cambios tecnológicos, sociales y culturales— puede llevar a una pérdida de conexión con el tiempo y cuya teoría se centra en cómo la velocidad y la aceleración afectan la relación de las personas con su entorno y sus propias vidas.

Desde la perspectiva espacial, la destemporalización se da por la aceleración tecnológica que trasciende los límites terrestres hasta el espacio y, por lo tanto, presenta escasez del tiempo para contener en el corto plazo las amenazas espaciales del presente siglo, consideradas como las productoras de “efectos hacia, desde o a través del espacio” (Harrison *et al.*, en Carlson & Gurantz, 2022, p. 66), con el propósito de “lanzar, operar y maniobrar satélites para que puedan proporcionar servicios a las fuerzas en el espacio” (Carlson & Gurantz, 2022, p. 66).

La Blitzkrieg o guerra relámpago de la Segunda Guerra Mundial, cuyo inventor fue el general nazi Heinz Guderian (Dear, 1996, p. 515), “combinaba poder aéreo, tanques, [columnas de movimiento] y guerra subversiva, accionada por comando y control dinámico a través de radio y líneas de comunicación rápidamente tendidas, además de una campaña de mentiras y verdades a medias” (Dear, 1996, p. 140). Entonces, ¿por qué no pensar que actualmente se esté desarrollando este modelo de estrategia para ponerla en práctica y socavar las capacidades entre las potencias adversarias?

Así como en su momento los tanques Panzer nazis dominaron la campaña terrestre, gracias a la maniobra y el alto poder de fuego combinado con el poder aéreo, ¿por qué no pensar que en el espacio pueden existir en este momento o en el corto plazo vehículos espaciales con capacidad de disparo de “energía dirigida como el láser y los haces de microondas o partículas?” (Jiménez, 2023, p. 95), con capacidad de “destruir, degradar o manipular satélites, sus sistemas terrestres de soporte y usuario o los enlaces de comunicaciones entre ellos” (Secure World Foundation, 2022, en Jiménez, 2023, p. 95).

Si bien es cierto que el espacio puede generar fricciones propias y al enemigo, principalmente por el “entorno espacial, las limitaciones de maniobra de las naves espaciales, la inteligencia espacial y la dependencia de soluciones tecnológicas complejas” (Carlson & Gurantz, 2022, p. 69), la estrategia de guerra relámpago desde el espacio puede ser una realidad, debido a la necesidad de combinar la flexibilidad, movilidad y alta tecnología en comunicaciones (Duarte, 2014, p. 211).

Esta se conoció en su momento y, ahora, pese a algunas limitaciones propias del entorno espacial, como la fricción, sus mecanismos de derrota podrían ser el de negación: destrucción, reversibilidad y atribución de autoridad (Jordán, 2023, p. 172), además de “paralizar y aniquilar” (Barroso, 2014, p. 227), tanto las capacidades como los medios de combate transdominio de las potencias adversarias, a través de la “radiación de fuerzas para [que] desde el eje de penetración de las defensas del oponente” (Barroso, 2014, p. 235) se puedan obtener ventajas en el entorno.

En una escala de menor a mayor peligrosidad, una guerra relámpago desde el espacio puede abarcar las siguientes acciones desde tierra hacia el espacio también, aplicando algunos planteamientos de Javier Jordán (2023): “Los ciberataques, la interferencia electrónica de la señal y los sistemas de energía dirigida empleados desde la superficie terrestre para cegar temporal o permanentemente los sensores de los satélites [...] sacar de órbita un satélite con la grúa de otro satélite, atacar físicamente las instalaciones terrestres y destruir el satélite con un misil lanzado desde la atmósfera o con un arma cinética desde otro sistema situado en el espacio” (p. 172).

Lo anterior sin mencionar los misiles antisatélite y misiles antisatélite de ascenso directo (ASAT y DA-ASAT), como el lanzado el 15 de noviembre de 2021 por la Federación de Rusia contra uno de sus propios satélites, lo que provocó una serie de respuestas de rechazo de la comunidad internacional —principalmente de Estados Unidos—, además de “más de mil quinientas piezas de desechos orbitales rastreables, que probablemente generará cientos de miles de piezas de desechos orbitales más pequeños” (Blinken, 2021). El peligro de llevar a cabo el lanzamiento de este tipo de misiles, en una mala interpretación, como lo menciona Jordán (2023), puede desembocar en una guerra nuclear (p. 76).

A pesar de este hecho, desde 1985, las potencias espaciales han venido realizando pruebas de estas peligrosas capacidades (Jordán, 2023, p. 173), que no solo ponen en riesgo las constelaciones de satélites de los demás países del mundo para beneficio económico especialmente, sino que también ponen en riesgo la vida tanto de astronautas en el espacio como de la civilización en el planeta, víctimas de los escombros, lo que refleja el objetivo primario de los competidores en el espacio por

alcanzar la superioridad en el dominio espacial y, desde allí, proyectar e integrar las capacidades intradominio para la militarización del espacio.

A nivel global desde el espacio, implica el uso estratégico de la implementación de tecnologías espaciales para lograr una superioridad táctica y operativa (Dobos *et al.*, 2017). En este análisis del espacio como “factor polemológico” (Fernández-Montesinos & Mayorga, 2021), a continuación, se describen algunos aspectos clave para implementar tácticas Blitzkrieg de alcance global desde el espacio que amplían las características ya conocidas en la Segunda Guerra Mundial, ajustables y aplicables en el dominio espacial: movilidad y flexibilidad (sin dejar de considerar la fricción del ambiente espacial), sorpresa y rapidez de maniobra, ruptura de defensas, uso coordinado con otras fuerzas (dominios) y, finalmente, rápida ocupación del territorio enemigo (negación de acceso).

2.1. Comunicaciones y capacidades de guerra electrónica

Constituye la integración de sistemas de guerra electrónica basados en el espacio para interrumpir las comunicaciones enemigas, desactivar sistemas de defensa y confundir y desorientar a las fuerzas opositoras. Así mismo, aborda el desarrollo de tecnologías de interferencia electromagnética para neutralizar las capacidades electrónicas del enemigo.

2.2. Capacidades de inteligencia espacial

Implica la utilización de satélites de observación terrestre para obtener información detallada sobre los movimientos de fuerzas enemigas, identificación de vulnerabilidades y localización de objetivos estratégicos, además de poder de integración de tecnologías de inteligencia artificial para el análisis rápido y la identificación de patrones en grandes conjuntos de datos.

2.3. Comunicaciones y coordinación

Desarrollo de una red de comunicaciones globales basada en satélites, para garantizar la conectividad militar en tiempo real en cualquier parte del mundo. También se requiere implementar sistemas de enlace de datos avanzados que permitan una coordinación rápida y efectiva entre las ramas militares y fuerzas aliadas.

2.4. Despliegue rápido de fuerzas y movilidad

Comprende la flexibilidad y versatilidad del empleo de vehículos espaciales reutilizables o sistemas de transporte espacial de alta velocidad para desplegar tropas y equipos en cualquier parte del mundo en un tiempo mínimo. Además, comprende el desarrollo de tecnologías de aterrizaje y despliegue rápido desde el espacio para garantizar la sorpresa y evitar la detección temprana por parte del enemigo.

2.5. Ataques precisos desde el espacio

Los misiles de crucero empiezan a ser obsoletos con la llegada de plataformas espaciales para lanzar ataques precisos, ya que las armas nucleares tácticas puestas a bordo de capacidades aeroespaciales alrededor del planeta en órbitas, con diferentes inclinaciones, proveen una capacidad de dirigir ataques de este tipo sobre cualquier parte en la superficie del planeta en minutos; adicionalmente, la probabilidad de detectarse a tiempo y ser neutralizados es muy baja, a diferencia de un ASAT, el cual tomará mayor tiempo en ascender, volar y entrar al espacio aéreo.

Igualmente, existen los sistemas de armas basados en energía concentrada y dirigida, como láseres, *jamming* y *spoofing*, capacidades que se encuentran proliferando cada vez más a bordo de satélites en órbita.

En general, la mayoría de las armas modernas integran sistemas de posicionamiento global para la precisión en la designación de objetivos y la orientación de ataques, por lo tanto, acceder de manera segura y garantizada a estos servicios es perentorio para un ataque exitoso bajo estas tácticas de rapidez y sorpresa (House *et al.*, 2017).

2.6. La velocidad como factor estratégico en los ataques desde y hacia el espacio

Consisten en la implementación de estrategias que aprovechan la superioridad espacial para crear oportunidades tácticas en otros dominios, en los que los países y sus fuerzas concentran gran parte de sus esfuerzos tecnológicos. Por ende, lograr una estrategia Blitzkrieg requiere coordinación estrecha entre las fuerzas espaciales y *cyber*, en tierra, aire y mar, para realizar operaciones conjuntas y multidominio eficientemente, aunque los tiempos de operación por separado en cada dominio son diferentes, como se expone en la tabla 1.

Tabla 1. Tiempo de despliegue promedio para cada dominio

Dominio	Tiempo promedio de despliegue
Terrestre	Semanas
Naval	Días
Aéreo	Horas
Espacial	Minutos
Cyber	Segundos

Fuente: elaboración de los autores.

Además, mediante las operaciones multidominio, se puede lograr un despliegue para la aplicación de las estrategias y tácticas Blitzkrieg espacial de alcance global, que implican no solo tecnologías avanzadas, sino también una planificación estratégica cuidadosa, la capacidad de adaptarse a situaciones cambiantes y la consideración de factores éticos y legales asociados con el uso militar del espacio.

Las decisiones de los comandantes en estos dominios se deberán ajustar a los tiempos del dominio espacial, si es desde el cual se aplica la estrategia de ataque rápido y altamente sorpresivo. Así mismo, la seguridad y la defensa de los activos espaciales serían cruciales para el éxito de estas operaciones.

2.7. Militarización y weaponización espacial

La respuesta a la piratería espacial podría incluir un aumento en la militarización y la weaponización del espacio por parte de entidades públicas y privadas. Esta competencia entre potencias por el dominio del espacio, incluso de carácter híbrido en las zonas grises (Jordán, 2020, 2023), podría dar lugar a tácticas de alcance global, en las que las naciones o entidades buscan establecer una presencia militar efectiva en órbita para proteger sus intereses y proyectar poder a escala global (Dobos *et al.*, 2017).

El documento sugiere que la piratería espacial podría desencadenar una carrera armamentista en el espacio, con cada lado buscando dominar al otro con armamento superior (Dobos *et al.*, 2017). Este escenario podría dar lugar a tácticas de Blitzkrieg de alcance global, en las cuales las partes buscan conseguir una superioridad rápida y abrumadora en el espacio para asegurar sus objetivos estratégicos.

2.8. La incapacidad de defensa ante una guerra espacial relámpago

En el escenario en el que un actor hostil lanza ataques rápidos y coordinados contra los activos espaciales de un adversario, con el objetivo de neutralizar o destruir su capacidad en el espacio en un corto período, la velocidad y la sorpresa son elementos clave, porque dificultan la capacidad de defensa de las naciones afectadas. Además, la falta de sistemas de defensa espacial efectivos puede dejar a un país vulnerable a este tipo de ataques y a la subsecuente dominación de la fuerza que perpetra la guerra espacial relámpago.

2.9. La dominación después de un ataque relámpago espacial

Después de un ataque relámpago espacial exitoso, el agresor puede lograr una posición de dominio en el espacio al neutralizar o destruir los activos espaciales y aéreos clave de su oponente. Esto le otorga una ventaja estratégica significativa en el conflicto, que permitirá al agresor controlar las comunicaciones, la vigilancia, la

navegación y otras capacidades críticas en el espacio, lo que limita severamente la capacidad de respuesta y las operaciones del país afectado.

3. De los Panzer a vehículos de combate multirol espacial

Explorar la transición de los *panzerkampfwagen* a los vehículos de combate multirol espacial es trazar una línea evolutiva desde los icónicos tanques alemanes —símbolo de períodos históricos de conflicto— hasta la conceptualización y desarrollo de vehículos de combate multirol adaptados para operaciones en el espacio. Este análisis aborda la transformación tecnológica y estratégica necesaria para migrar de un entorno terrestre a uno orbital, así como reflexiona sobre las similitudes y diferencias en el diseño, función y aplicación de estos vehículos en distintos escenarios de combate.

Lo que existe actualmente son las naves orbitales como el X-37B analizado en líneas anteriores, más lo que se está desarrollando en los niveles de lo ultrasecreto por las potencias, pero que seguramente serán descubiertos en el corto plazo, dejando de ser futuro. Desde la Guerra del Golfo entre 1990 y 1991, las operaciones militares en el dominio espacial marcaron el precedente del uso futuro y de la militarización del espacio que se vive hoy y en el que el secreto de estas operaciones se hace mayor por la brecha de la incapacidad de muchos países para saber lo que sucede en el espacio ultraterrestre. A continuación, se presentan y analizan, de manera muy breve, algunas de estas capacidades espaciales exclusivas de quienes usan el espacio, más allá de lo regulado por los organismos internacionales y los países del mundo alrededor de las Naciones Unidas.

3.1. Satélites de observación terrestre (puestos adelantados de observación de la 2GM)

Estos sistemas espaciales, dotados con sensores de alta resolución, son una pieza fundamental en el arsenal tecnológico destinado a proveer información detallada y en tiempo real de objetivos tanto en la Tierra como en el espacio. Su diseño avanzado y su capacidad para capturar imágenes con gran precisión los convierten en activos estratégicos indispensables para la toma de decisiones en operaciones militares y de seguridad. Además de su función primaria, el despliegue estratégico de estos sistemas se concibe para abarcar zonas críticas, proporcionando una valiosa inteligencia táctica no solo a las fuerzas en el terreno, sino también anticipando posibles escenarios de conflicto en el ámbito de las futuras guerras espaciales (Álvarez *et al.*, 2019).

En este contexto, la importancia de estos sistemas espaciales no se limita únicamente a la vigilancia y recopilación de datos, sino que se extiende a su papel potencial en futuros conflictos en el espacio. Su capacidad para desplegarse y operar en entornos hostiles en la órbita terrestre baja y más allá los posiciona como elementos cruciales para garantizar la seguridad y el éxito en posibles confrontaciones espaciales. En consecuencia, su desarrollo y despliegue estratégico se perfilan como una prioridad tanto para las potencias espaciales actuales como para aquellas que buscan asegurar su posición en el escenario militar del futuro.

3.2. Satélites de comunicación (estaciones repetidoras de la 2GM)

Las estaciones repetidoras de la Segunda Guerra Mundial eran sistemas terrestres que se utilizaban para retransmitir señales de radio o comunicaciones telefónicas a larga distancia. Estas estaciones repetidoras fueron especialmente importantes durante la Segunda Guerra Mundial, dado que permitían extender el alcance de las comunicaciones militares más allá de las capacidades normales de los equipos de radio y las líneas telefónicas convencionales.

Al igual que los satélites de comunicación modernos, estas estaciones repetidoras actuaban como puntos intermedios que recibían y retransmitían señales entre diferentes ubicaciones, facilitando la comunicación entre unidades militares en diferentes regiones o incluso continentes.

Hoy, los satélites de comunicación son artefactos artificiales que orbitan alrededor de la Tierra y se emplean para facilitar una amplia gama de comunicaciones, incluyendo telefonía, televisión, internet y transmisión de datos. Estos satélites actúan como estaciones repetidoras en el espacio, recibiendo señales de comunicación desde la Tierra, amplificándolas y retransmitiéndolas a otras ubicaciones en la Tierra. Son especialmente útiles en áreas remotas o de difícil acceso donde la infraestructura terrestre es limitada o costosa de implementar. Los satélites de comunicación juegan un papel crucial en la conectividad global, permitiendo la comunicación instantánea y el intercambio de información a nivel mundial.

3.3. Satélites de guerra electrónica (detección y negación)

Se trata de la incorporación de satélites especializados en guerra electrónica para operaciones en el espacio, cuyo propósito es detectar y neutralizar las comunicaciones y sistemas electrónicos del adversario. Estos satélites están diseñados para ejecutar contramedidas electrónicas, interfiriendo y bloqueando las transmisiones enemigas, lo que mina su capacidad de comunicación y operación en el espacio.

Además, se emplean sistemas de interferencia electromagnética desde la órbita para desorientar al enemigo, añadiendo una capa adicional de confusión y

complejidad a sus actividades espaciales. Esta integración de tecnología satelital en guerra electrónica representa un elemento esencial en la estrategia militar espacial, ofreciendo una ventaja táctica significativa en el escenario de las futuras guerras en el espacio (Bingen *et al.*, 2023).

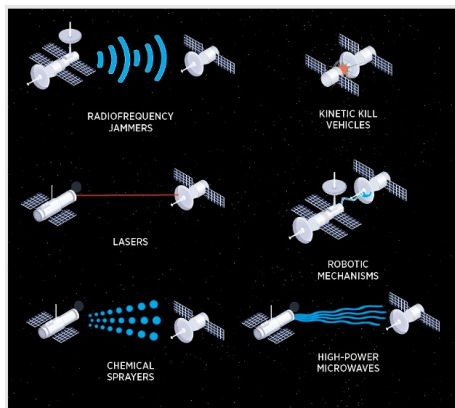
3.4. Satélites de ataque (los Panzer del siglo xxi)

Despliegue de satélites equipados con armas, sistemas de energía dirigida, sistemas mecánicos como redes, arpones y otros, capaces de atrapar a otro satélite, satélites con dispensadores de líquidos corrosivos, ácidos y otros líquidos capaces de dañar el material y equipo en el espacio, también los explosivos con electroimanes para explotar por proximidad a otro satélite, e, igualmente, existen los satélites kamikaze, cuya misión es estrellarse contra un objetivo para destruirlo y causar una gran nube de escombros, lo cual niega el acceso al espacio en dicha zona de cualquier otro satélite (Defense Intelligence Agency, 2022).

Por otra parte, están los satélites con armas de peso muerto como elementos dirigidos que explotan las ventajas tácticas de la velocidad, que al alcanzar un objetivo en tierra liberan gran cantidad de energía propia de la inercia del impacto, sin necesidad de explosivos; satélites equipados con misiles de crucero, armas nucleares tácticas y, en general, dispositivos capaces de realizar ataques precisos desde el espacio.

Coordinación con satélites de observación para identificar y designar objetivos en tiempo real. En la actualidad, no existe un tratado internacional que prohíba específicamente el despliegue de armas en el espacio, pero hay acuerdos que evitan el despliegue de armas de destrucción masiva en él. El uso de satélites de ataque plantea desafíos significativos en cuanto a control, verificación y escalada de conflictos.

Figura 5. Armas de contrapoder espacial



Fuente: Defense Intelligence Agency (2022).

3.5. Asignación de armas según las órbitas

En las órbitas geoestacionarias (GEO), se encuentran los satélites de comunicación para establecer una red de mando y control global, que también pueden ser usados como armas *cyber*, de guerra electrónica, *jamming* y *spoofing*, aprovechando su ventaja física de permanecer sobre un territorio por años, permitiendo atacar infraestructura tecnológica aeronáutica, espacial y en cualquier otro dominio, de manera permanente. Entendiendo la importancia estratégica de estos satélites, las naciones los proveen de sistemas de defensa autónoma, tales como otros satélites de ataque más pequeños a su alrededor, que cumplen misiones de escolta.

Satélites de observación para misiones de reconocimiento y vigilancia rápida, al igual que los satélites de guerra electrónica para operaciones de interferencia en el espectro electromagnético, otros satélites de ataque de contrapoder espacial con diferentes tipos de armas, para cazar otros satélites en esta región del espacio, que típicamente se encuentra en órbitas de media altura (MEO).

Por otro lado, las órbitas bajas aportan posicionamiento estratégico de satélites equipados con armas para la ejecución de ataques precisos en cualquier parte de la superficie del planeta, los que estarán en coordinación permanente con satélites de navegación para garantizar la precisión en la designación de objetivos.

La aplicación de tácticas Blitzkrieg desde el espacio implica la integración de diversas capacidades y tipos de satélites en diferentes órbitas para obtener una cobertura global, inteligencia en tiempo real y capacidad de ataque rápido. La planificación cuidadosa y la coordinación entre estas capacidades son esenciales para garantizar el éxito de las operaciones en un entorno estratégico global.

Además, la seguridad y la resiliencia de los activos espaciales serían críticas para mantener la superioridad en el espacio y en el campo de batalla. Una fuerza aérea que no tenga garantizada la superioridad espacial será una fuerza a la cual se le negará el acceso a cualquier servicio que dependa de tecnología espacial, como la inteligencia en tiempo real, las comunicaciones, el posicionamiento para navegar o entregar armamento con precisión.

Conclusiones

El espacio ha emergido como un campo estratégico crucial, donde las potencias mundiales compiten por supremacía. La creciente dependencia de activos espaciales para operaciones militares, inteligencia y actividades civiles destaca la necesidad de proteger este dominio para garantizar estabilidad a largo plazo. La falta de regulación internacional ha permitido la expansión de conflictos militares al espacio, transformando la dinámica de las guerras en la Tierra. Las capacidades flexibles

aeroespaciales, como el X-37B, son destacadas por su capacidad de operar en múltiples dominios, alterando la naturaleza de batallas al cambiar rápidamente entre ellos. La vigilancia espacial es crucial para la detección temprana de amenazas y la toma de decisiones informadas.

La interrupción de señales espaciales podría tener consecuencias graves en operaciones militares. Se avizora un escenario en el que estas capacidades podrían ser utilizadas para ataques de precisión y desactivación de satélites enemigos, inaugurando un nuevo paradigma de guerra. La inteligencia espacial es esencial para la toma de decisiones estratégicas, resaltando la necesidad de conciencia y operatividad en este dominio para la seguridad nacional. La intersección de tecnología y geopolítica en el espacio redefine las futuras guerras y desafía los límites tradicionales de confrontación militar. La preparación y resiliencia en seguridad espacial son fundamentales, dado el riesgo de una guerra espacial relámpago y la necesidad de sistemas de defensa robustos y estrategias de mitigación de riesgos.

Más allá del dominio temático, este estudio aporta un enfoque original que integra historia militar, análisis tecnológico y derecho internacional en una sola perspectiva. Esta integración permite no solo comprender la amenaza de una Blitzkrieg espacial, sino también ofrecer bases para diseñar políticas preventivas y marcos regulatorios más efectivos.

Referencias

- Adamy, D. (2000). *Course in electronic warfare*. Artech House.
- Adamy, D. L. (2021). *Space electronic warfare*. Artech House.
- Álvarez Calderón, C., Murillo Colmenares, S., Hernández Jara, J., & Urbina Carrero, J. (2019). El poder espacial y la seguridad multidimensional. En *El espacio exterior: una oportunidad infinita para Colombia* (pp. 19-81). Escuela Superior de Guerra.
- Barroso, L. (2014). A inovação militar no período entre guerras e o início da II Guerra Mundial: o desenvolvimento da Blitzkrieg, a tradição germânica e os contactos germano-russos nos anos 1920. Em M. F. Rollo, M. T. Ribeiro, A. P. Pires, A. Cunha & I. M. F. Valente (Coords.), *Europa no mundo entre as guerras 1919-1939* (pp. 224-237). IHC, CEIS20. https://www.researchgate.net/profile/Maria-Fernanda-Rollo/publication/352561787_A_Europa_no_Mundo_entre_as_Guerras/links/60d07c72458515dc1799d7cb/A-Europa-no-Mundo-entre-as-Guerras.pdf#page=224

- Bingen, K., Raymond, J., Johnson, K., & Young, M. (2023). *Space threat assessment 2023*. Center for Strategic & International Studies (csis). <https://www.csis.org/analysis/space-threat-assessment-2023>
- Blinken, A. (2021). *Russia conducts destructive anti-satellite missile test*. U.S. Department of State. <https://www.state.gov/russia-conducts-destructive-anti-satellite-missile-test/>
- Blitz, M. (2017). Secrets haunt the still-classified Operation Ivy Bells, a daring Cold War wiretapping operation conducted 400 feet underwater. *Popular Mechanics*, 7. <https://www.ussvirginiabase.org/files/How-Secret-Underwater-Wiretapping-Helped-End-the-Cold-War.pdf>
- Carlson, R., & Gurantz, R. (2022). Clausewitz in space: friction in space strategy & operations. *Æther: A Journal of Strategy & Airpower*, 1(3), 65-80. <https://www.jstor.org/stable/48681611>
- Chuvieco, E., & Huete, A. (2009). *Fundamentals of satellite remote sensing*. CRC Press Taylor & Francis Group.
- Crespo, I. M. (2024). “Debemos vigilar a quien no hace un uso responsable del espacio”. *ABC España*. <https://www.abc.es/espana/debemos-vigilar-uso-responsable-espacio-20240303104716-nt.html>
- Dear, I. C. (1996). *The Oxford companion to World War II*. Oxford University Press.
- Defense Intelligence Agency. (2022). *Challenges to security in space*. Military Power Publications.
- Dobos, B., Kopanja, M., Galtsova, K., Kuznecova, L., Lee, B., Pets, L., Schneider, M., et al. (2017). *Astropolitics: the selected essays*. Geopolitical Studies Research Centre, Institute of Political Studies, Faculty of Social Sciences, Charles University. https://geopolitics.fsv.cuni.cz/GEO-8-version1-astropolitics_selected_essays.pdf
- Duarte, A. P. (2014). A visão da “guerra total” no pensamento militar português 1919-1958. Em M. F. Rollo, M. T. Ribeiro, A. P. Pires, A. Cunha & I. M. F. Valente (Coords.), *A Europa no mundo entre as guerras 1919-1939* (pp. 207-223). IHC, CEIS20. https://www.researchgate.net/profile/Maria-Fernanda-Rollo/publication/352561787_A_Europa_no_Mundo_entre_as_Guerras/links/60d07c72458515dc1799d7cb/A-Europa-no-Mundo-entre-as-Guerras.pdf#page=224

- Fernández-Montesinos, F. A., & Mayorga, J. L. (2021). El nuevo dominio operacional: militarización vs. protección de la actividad espacial. En *Los retos del espacio exterior: ciencia, industria, seguridad y aspectos legales* (pp. 151-212). Instituto Español de Estudios Estratégicos.
- Gerasimov, V. (2016). The value of science is in the foresight: new challenges demand rethinking the forms & methods of carrying out combat operations. *Military Review*, 96(1), 23-29.
- House, D., Triller, J., & Rushing, J. (2017). El uso de naves espaciales suborbitales comerciales para misiones de ataque. ¡Ataque suborbital! *A&P Journal*, 29(3): 2-14. https://www.airuniversity.af.edu/Portals/10/ASPJ_Spanish/Journals/Volume-29_Issue-3/2017_3_02_house_s.pdf
- Jiménez, M. (2023). ¿Guerra en el espacio? *Revista de Pensamiento Estratégico y Seguridad Ciske*, 8(1), 93-112. <http://uajournals.com/ojs/index.php/ciske-journal/article/view/1209>
- Jordán, J. (2020). La escalada en las estrategias híbridas y en el conflicto en la zona gris. *Global Strategy*, 11. <https://global-strategy.org/la-escalada-en-las-estrategias-hibridas-y-en-los-conflictos-en-la-zona-gris/>
- Jordán, J. (2023). Competición entre grandes potencias y militarización del espacio exterior. *Araucaria*, 25(53), 169-194. <https://doi.org/10.12795/araucaria.2023.i53.07>
- Lo que se sabe de la nueva misión del X-37B, el misterioso avión orbital de la Fuerza Aérea de EE. UU. (2020). *BBC News Mundo*. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-52584914>
- Meaker, M. (2022). Por encima de Ucrania: los satélites entran en guerra. *GQ*. <https://www.gq.com.mx/entretenimiento/articulo/conflicto-ucrania-rusia-se-expande-al-espacio-satelites>
- National Security Agency/Central Security Service. (2024). *Venona: historical releases*. <https://www.nsa.gov/Helpful-Links/NSA-FOIA/Declassification-Transparency-Initiatives/Historical-Releases/Venona/>
- Neri, F. (2006). *Introduction to electronic defense systems*. SciTech Publishing Inc.
- Niles, R. (2023). GPS spoofing signals traced to Tehran. *World's Premier Independent Aviation News Resource*. <https://www.avweb.com/aviation-news/gps-spoofing-signals-traced-to-tehran/>

- Palacios, J. M. (2016). *La doctrina Gerasimov: segunda entrega*. Grupo de Estudios en Seguridad Internacional. <https://www.seguridadinternacional.es/?q=es/content/la-doctrina-gerasimov-segunda-entrega>
- Pantoja Gallego, H. (2020). Dynamic joint targeting: a conceptual approach under a systemic view. *Cuaderno de Difusión Pensamiento de Estado Mayor*, (44).
- Pollpeter, K. (2024). *Coercitive space activities the view from PRC sources*. China Aerospace Studies Institute. <https://www.airuniversity.af.edu/Portals/10/CASI/documents/Research/Space/2024-02-19%20Coercive%20Space%20Activities.pdf>
- Poveda Zamora, G. A. (2020). Revisión teórica y aplicación práctica de las ciencias del espacio para reducir el consumo de combustibles en cohetes y vehículos espaciales. *Ciencia y Poder Aéreo*, 15(1), 152-160.
- Rodionov, M. (2023). Satellite images appear to show Wagner camp in Belarus being dismantled. *Reuters*. <https://www.reuters.com/world/europe/satellite-images-appear-show-wagner-camp-belarus-being-dismantled-2023-09-14/>
- Rosa, H. (2011). Aceleración social: consecuencias éticas y políticas de una sociedad de alta velocidad desincronizada. *Revista Persona y Sociedad*, XXV(1), 9-49.
- Toro, A. (1993). El espacio en la perspectiva de un nuevo orden político-estratégico internacional. *Estudios Internacionales*, 26(102), 253-267.
- U.S. Air Force. (2016). Air Superiority 2030 Fight Plan. Enterprise capability collaboration team. *Airpower*. <https://www.af.mil/Portals/1/documents/air-power/Air%20Superiority%202030%20Flight%20Plan.pdf>
- United States Space Force. (2023). *Department of the Air Force scheduled to launch seventh X-37B mission*. United States Space Force. <https://www.spaceforce.mil/News/Article-Display/Article/3583347/departement-of-the-air-force-scheduled-to-launch-seventh-x-37b-mission/>
- Wall, M. (2021). *X-37B: the Air Force's mysterious space plane*. <https://www.space.com/25275-x37b-space-plane.html>
- Warden III, J. (1988). *The air campaign, planning for combat*. National Defense University Press. <https://apps.dtic.mil/sti/citations/ADA259303>