

Elementos de una teoría del poder aéreo y espacial para las fuerzas aéreas en desarrollo

CORONEL CARLOS EDUARDO VALLE ROSA,
AVIADOR DE RESERVA, FUERZA AÉREA BRASILEÑA

Introducción

En la lengua portuguesa, en Brasil, ya sea en los medios académicos o militares, no existe una cultura dedicada a la discusión de la teoría del poder aéreo. Los intentos de desarrollar este debate fueron generados por autores como Lysias Rodrigues,¹ Nelson Freire Lavenère-Wanderley² y Arp Procópio de Carvalho³ quienes, a pesar de tratar temas más amplios, como la geopolítica, la disuasión y el transporte aéreo, destacaron algunos elementos esenciales, derivados de las ideas de Giulio Douhet, Alexander Seversky, Hugh Trenchard y William Mitchell.

El último libro publicado que contiene elementos para la formulación de una teoría más consistente sobre el poder aéreo fue la obra de Murillo Santos en 1989.⁴ El factor distintivo de las ideas de ese autor, fue la especificación de elementos para una teoría de poder aéreo desde la perspectiva brasileña. La flexibilidad y la movilidad, el desarrollo tecnológico aeroespacial, la importancia de la disuasión y la demanda de una educación profesional militar son factores fundamentales para la fuerza aérea.

Desde la década de 1990 hasta la actualidad, no existe, en Brasil, publicaciones que orienten la formulación de la teoría del poder aéreo o que sugieran mecanismos que den origen al debate. En atención de esta insuficiencia, las doctrinas básicas se han constituido como fuente de información para el debate teórico. Sin embargo, esta perspectiva es inapropiada.

La teoría y la doctrina son conceptos diferentes. La doctrina es una guía de las mejores prácticas que dirigen las acciones del poder aéreo, sin ser impositivas, pero referenciales. La doctrina se deriva de la experiencia acumulada por una institución (o de la observación de la experiencia acumulada de otras naciones) que identifica, con el transcurso del tiempo, esas mejores prácticas.⁵ Ciertamente, con los cambios coyunturales en los campos social, científico-tecnológico o económico, una evolución de esas prácticas exigirá una revisión en la doctrina. En ese contexto, los documentos doctrinarios deben revisarse periódicamente.

Otra fuente de consolidación de una doctrina es la teoría. La teoría consiste en formulaciones provenientes de percepciones particulares sobre una determinada

realidad. A partir de la observación empírica que indica cierta tendencia, lo teórico prescribe conductas, elabora ideas y formula conceptos. En la teoría se formaliza el ordenamiento de ideas para explicar elucidar o interpretar fenómenos.⁶ Así, podremos decir que la doctrina nos apunta al “cómo hacer”, mientras que la teoría trae justificaciones sobre el “por qué hacer”.

En ese sentido, hay una relación interdependiente entre teoría y doctrina, implícita en este artículo, a pesar del predominante enfoque teórico. Se evidencia que hay una necesidad por generar la discusión sobre teoría del poder aéreo en un ambiente que se ha dedicado más a cuestiones pragmáticas y de origen tecnológico.

No es un texto con el enfoque específico en la situación brasileña, a pesar de que el contexto es un factor limitador de análisis, como lo fue para los teóricos originales.⁷ Se pretende que las alternativas aquí presentadas incentiven la discusión del tema en países que identifican soluciones para superar obstáculos de toda índole para el desarrollo de su poder aéreo. En consecuencia, el objetivo público es el rol de las naciones que enfrentan los desafíos para la estructuración de fuerzas aéreas que garanticen la soberanía en el ambiente aeroespacial subyacente.

El pensamiento clásico del poder aéreo, que pretendía asegurar la independencia en relación a las fuerzas de superficie, buscó identificar características y funciones que fuesen distintivas. El dominio del aire, el ataque en profundidad, la interdicción de las líneas de comunicación, la movilidad, la conciencia situacional en el campo de batalla y el apoyo aéreo cercano condujeron el pensamiento teórico hasta la actualidad. Este artículo, entonces, tiene el propósito de apreciar nuevos elementos de una teoría de Poder Aéreo y Espacial, frente a una coyuntura evolutiva.

El texto está estructurado en dos partes. La primera, establece los límites de la discusión, identificando los escenarios de aplicación de la teoría. La segunda, aborda los elementos de la teoría que se proponen como esenciales. De la forma en que se exponen, pueden ser considerados aisladamente o agrupados. Esto quiere decir que los límites organizacionales propios, de orden económico o estructural, son premisas esenciales en la propuesta.

Aunque los límites naturales influyen en el desempeño de las capacidades, el pensamiento teórico no debe circunscribirse ante tales restricciones. Esa sería una postura de Giulio Douhet cuando afirmó que “Esa victoria está reservada a aquellos que anticipan los nuevos desarrollos en la naturaleza de la guerra y no a aquellos que se adaptan a estos desarrollos después de que ocurran.”⁸ Henry Arnold siguió la misma dirección cuando alertó sobre la necesidad de absorber “nuevas ideas y técnicas.”⁹

Escenarios considerados

La elección metodológica de la descripción de escenarios se justifica por el hecho de que toda teoría posee una delimitación que se observa en la problemática abordada. En ese sentido, no es posible, en nuestro entendimiento, una teoría universal, u holística, para el poder aéreo y espacial. Muchos teóricos han desarrollado teorías bastantes específicas. John Slessor dirigió sus ideas, principalmente, en torno al concepto de la interdicción.¹⁰ Wolfram Freiherr Von Richtenfen,¹¹ junto con Arthur Tedder y Arthur Coningham,¹² atribuyeron la interacción de la fuerza aérea con el ejército, en lo que se constituyó como el apoyo aéreo cercano. John Boyd postuló el ciclo de decisión o lo que ahora denominamos comando y control.¹³

Las ideas aquí desarrolladas serán pertinentes en dos contextos básicos: la guerra convencional y la guerra no convencional. En ese sentido, la teoría no se aplica a conflictos con la utilización de armas de destrucción masiva¹⁴ (generalmente asociadas a las armas químicas, biológicas, radiológicas o nucleares, o QBRN). Tampoco es una teoría para el empleo del poder aéreo y espacial en acciones humanitarias o en el formato de *peace building* (consolidación de la paz).¹⁵ También no es una teoría para acciones subsidiarias de una fuerza aérea, comprendidas en el espectro de apoyo a organismos gubernamentales o de naturaleza civil (transporte aéreo, servicios contra incendios, estudios meteorológicos, aerofotogrametría, entre otros).

Guerra convencional es aquel “Conflicto armado realizado dentro de los patrones clásicos y con el empleo de armas convencionales, pudiendo ser total o limitado, ya sea por la extensión del área conflictiva, o por la amplitud de los efectos a obtener.”¹⁶ Dentro del contexto de la guerra convencional delimitamos nuestros escenarios a dos situaciones: guerra convencional contra una fuerza par y guerra convencional contra una fuerza notablemente inferior.

En la hipótesis de guerra convencional contra un par el escenario se caracteriza por el enfrentamiento entre fuerzas militares regulares, utilizando equipos semejantes (diferencias tecnológicas en categorías similares de sistemas de armas no excluyen ese escenario) y de naturaleza no QBRN.

En el segundo segmento de guerra convencional, la hipótesis es que el lado considerado es potencialmente de mayor valor combativo que el oponente. Esto puede traducirse en cantidad y calidad en los sistemas de armas, en las capacidades de mando, control, computadoras, comunicaciones, inteligencia, vigilancia y reconocimiento (C4ISR por sus siglas en inglés), en la experiencia de combate o, en la doctrina consolidada, entre otros factores.

Escenarios		Características	Ejemplos
Guerra convencional	Contra un Par	- Hay semejanza entre las capacidades de combate - No armas QBRN - Puede ser un conflicto total o limitado - Empleo de fuerzas militares regulares	1ª Guerra Mundial, Guerra da Corea, Seis Dias, Yom Kippur y Falklands/ Malvinas.
	Contra un poder inferior	- Igual a lo anterior, salvo cuando hay simetría de capacidades	Vietnam, Guerra del Golfo, Bósnia y Kosovo
Guerra no Convencional		- Uso de fuerzas ocultas o guerrilleros - Asimetría de capacidades - No utiliza armas QBRN - Puede incluir operaciones policiales o contra el terrorismo	Guerra de Argelia, lucha contra las FARC o Afganistan

Tabla 1 – Escenarios Considerados

Fuente: Autor, 2018

El otro escenario, el de guerra no convencional, puede definirse como “Actividades militares conducidas por o con el uso de fuerzas ocultas, auxiliares o guerrilleros, a fin de permitir movimientos de resistencia o de insurgencia cuyo objetivo es coaccionar, destruir u ocupar un gobierno o una fuerza invasora”.¹⁷ El espectro de aplicación puede también incorporar acciones de orden interno, naturaleza policial o contra el terrorismo, aunque la definición tradicional de guerra deba ampliarse para conflictos o situaciones de crisis.

Sin duda, categorizaciones como las que se presentaron pueden suscitar preguntas. La distinción entre los escenarios presentados no debe dejar que olvidemos las observaciones de Carl von Clausewitz cuando nos advirtió sobre la complejidad, incertidumbre y el azar, en el fenómeno de la guerra.¹⁸

Mary Kaldor también destacó esa complejidad cuando destacó el término “nuevas guerras”, cuyo concepto de hibridismo, apropiado de Frank Hoffmam, otorga a la guerra un carácter “público y privado, estatal y no estatal, formal e informal, ... inclusive mezclando diferentes tipos de guerra (convencional, contrainsurgencia y guerra civil, por ejemplo).”¹⁹

De hecho, estas nuevas guerras mezclan posibilidades que escapan ciertas categorizaciones. Qiao Liang y Wang Xiangsui también siguen una dirección similar al declarar la “guerra irrestricta”, o la guerra que “trasciende todas las fronteras y límites.”²⁰ Fronteras y límites no en el sentido geográfico, sino en el sentido general de tácticas, técnicas, dimensiones de estrategia y de actores.

Elementos de teoría

Con la perspectiva de escenarios definida, es necesario volver la atención hacia las palabras “aéreo” y “espacial” en el contexto de la aplicación del poder militar.

No hay una continuidad de características físicas entre la atmósfera terrestre y el espacio exterior. Los condicionamientos aerodinámicos que permiten el vuelo de las aeronaves son diferentes de aquellos que orientan el vuelo de objetos espaciales. A partir del punto más alto de la atmósfera en el que es posible el vuelo convencional, la astrodinámica es quien cita las reglas de la física. Este punto límite, sin embargo, es controvertido. Según Jerry Sellers et al., “la línea donde la atmósfera termina y el espacio comienza es, de ninguna manera, clara.”²¹

Esta falta de claridad con relación a los límites de cada dominio forma habitualmente expresiones como “poder aeroespacial”, “poder aéreo y espacial” y “poder militar aeroespacial”. El problema conceptual se agudiza cuando se agrega el ciberespacio al espacio exterior.²² Una definición que consideramos apropiada al propósito de este artículo fue la adoptada en 2001 por la Conferencia Europea de Jefes de Fuerzas Aéreas, que llegó a la siguiente deliberación sobre el poder aéreo: “la habilidad de proteger y emplear fuerzas militares en el aire y en el espacio, o de una plataforma o misil operando sobre la superficie de la Tierra”.²³ Con ella pasaremos a discutir los elementos que podrían componer una teoría de poder aéreo y espacial.

Aeronaves por control remoto

Las aeronaves guiadas por control remoto (ARP or UAV por sus siglas en inglés)²⁴ ganaron una mayor visibilidad con el combate a las insurgencias. Martin van Creveld considera que los “UAV son mejores que las aeronaves de alto rendimiento en las operaciones contrainsurgentes.”²⁵ La historia de este tipo de dispositivo puede remontarse al uso de aerostatos transportando bombas, como fue el caso en 1849, cuando los globos fueron utilizados por los austríacos para transportar granadas que se lanzarían sobre la ciudad de Venecia.²⁶

La extensa variedad de tipos, tamaños y funciones de las ARP que proliferaron en los últimos años exige la incorporación de los mismos en un nuevo marco teórico de empleo del poder aéreo y espacial. Hoy, los drones pueden proveer conciencia situacional, reduciendo las limitaciones transitorias en el campo de batalla, como es el caso de las posibilidades para el C4ISR. Stephen Budiansky, destacando el valor de los drones para recolectar datos y producir inteligencia, cita que en Irak, en 2003, los datos de un blanco oriundos de un dron, conectado vía satélite, estaban disponibles en un centro de comando y control en veinte minutos, permitiendo incluso que el mismo fuese atacado.²⁷ Las ARP también pueden llevar a cabo patrullaje de áreas marítimas, con el uso de sensores por la observación visual teletransmitida o incluso sirviendo de señuelos.²⁸ Los acoplamientos de precisión, con armas guiadas por láser, GPS u ópticamente les confieren a las

ARP un diferencial de empleo, que además de la precisión, evita riesgos a los pilotos y reduce la probabilidad de daños colaterales.

Los drones, de 40 kg, se han convertido en equipo mandatorio en apoyo de fuerzas de superficie, cuya utilización puede proveer algunas de las capacidades mencionadas arriba. Como señala Pablo Chovil, ese tipo de dispositivo “predice la democratización de la tecnología en el campo de batalla, la cual modificará cómo las naciones lucharán contra sus adversarios.”²⁹

Por el momento, no hay un límite tecnológico consistente que impida el uso de las ARP en diferentes contextos. Desde los drones menores hasta el RQ-4 *Global Hawk*, una ARP que puede llegar cerca de 14 toneladas,³⁰ escenarios como los descritos en este artículo permiten alguna forma de utilización de los drones.

En la guerra convencional, los pares pueden utilizar equipos con el MQ-1B *Predator*, en la actividad de inteligencia o incluso en el empleo de armamento contra blancos fijos o móviles. Incluso las ARP de menor porte pueden, furtivamente, sobrevolar bases aéreas o instalaciones estratégicas en busca de deficiencias. Estos equipos pueden transportar cámaras comunes o infrarrojas y recoger imágenes de interés militar. También pueden lanzar pequeños explosivos que generen daños a aeronaves, sistemas de mando y control, antenas de radar o similares. Recientemente, un líder político sudamericano habría sufrido un atentado contra su vida posiblemente perpetrado por un pequeño dron cargando explosivos.³¹

En una guerra no convencional, como la que ocurre en Afganistán desde 2001, los drones pueden haber sido utilizados por los talibanes para conducir ataques suicidas contra las fuerzas de la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN), algo que ya está sucediendo en Siria e Irak.³² Una posibilidad aún poco considerada en la teoría del poder aéreo es una ola de drones, valorizando el principio de masa, programados conjuntamente para sobrevolar blancos, empleando pequeños artefactos explosivos. En realidad, la Organización de la Aviación Civil Internacional (OACI), en su concepto de operación, ya previó esa posibilidad cuando identificó “operaciones [de múltiples drones simultáneos] con control remoto.”³³

En ese mismo escenario, las ARP podrán utilizar *jammers* (bloqueadores) para interferir o bloquear señales de comunicaciones de radio frecuencia o de ondas electromagnéticas. La amenaza de las ARP demandará un creciente uso de dispositivos que busquen neutralizar la actuación de esas aeronaves. Los bloqueadores, conocidos como *drone killers* (eliminadores de drones), obligan al dron a bajar o regresar a su punto de origen. El modelo *Dronекiller*, de IXI Technologies, por ejemplo, crea una barrera electrónica que impide la penetración del dron.³⁴

El reemplazo de las ARP por las aeronaves guiadas por control remoto pertenece a un futuro incierto. El hecho de que los drones ya no se pueden ignorar en el debate teórico, constituye una muestra de su creciente influencia en los más

diversos tipos de espacios de batalla. Las ARP agregan al poder aéreo costos reducidos, menor riesgo de pérdidas humanas y sistemas que pueden cumplir misiones con el mismo grado de eficacia que sus pares tripulados. Estos factores exigen, con urgencia, una revisión en las doctrinas de empleo del poder aéreo fruto de experiencias empíricas que orientan una nueva realidad teórica.

Defensa antiaérea con misiles

La historia de la utilización de misiles superficie-aire (MSA) también es una guía para la discusión de ese segundo elemento de la teoría que se presenta. El conflicto en Vietnam fue testimonio de una intensa utilización de MSA por parte de Vietnam del Norte en oposición a los ataques de los norteamericanos. Como señala Larry Addington, en el transcurso de la Operación *Rolling Thunder*, las fuerzas norteamericanas perdieron más de 900 aeronaves, cerca del 95 por ciento con relación al uso de armas antiaéreas.³⁵ En la Operación *Linebacker II*, los bombarderos B-52 también pagaron un precio alto en función a los MSA SA-2 *Guideline* norvietnamitas. Tal como menciona Marshall Michel III, en los once días de operación, “15 B-52 fueron abatidos, 3 seriamente dañados y 6 tuvieron daños menores ... con una tasa de pérdida en el 1.89 por ciento,%, [siendo que] 28 tripulantes murieron y 34 fueron capturados.”³⁶

En 1988, la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) invadió Afganistán para combatir a los Mujahidín. Los MSA portátiles, también conocidos como MANPADS (*Man-portable air-defense systems* [arma portátil antiaérea]), desempeñaron un gran papel cuando fueron utilizados por los insurgentes que se oponían a la invasión soviética. La aparición de los misiles *Blowpipe* y *Stinger* cambió el curso de la guerra en Afganistán.³⁷ Estos equipos individuales portátiles restringieron seriamente la habilidad de la aviación soviética de proveer apoyo a las fuerzas terrestres, uno de los factores que contribuyó al fin de la guerra.

La invisibilidad al radar, una característica tan disruptiva para el poder aéreo al permitir la penetración inmune a la detección, desde 1999 parece haber sido neutralizada de alguna forma por la defensa antiaérea. La primera baja del avión *stealth* norteamericano, el F-117, en el conflicto en Kosovo, habría sido el resultado del uso de un MSA SA-3 *Goa*, del ejército de Yugoslavia.³⁸

La relevancia de los MSA en los escenarios de guerra convencional y no convencional ya no puede ser postergada, de la forma en que Giulio Douhet hizo para la artillería antiaérea.³⁹ Cualquier teoría de poder aéreo en la actualidad debe incluir, de alguna forma, la capacidad de los MSA.

De hecho, una capacidad robusta de defensa antiaérea debe incorporar los sistemas de detección. Desde la Batalla de Inglaterra eso ha sido una realidad. La defensa en capas,⁴⁰ un concepto que la URSS incorporó a su doctrina, producto de

la experiencia de 1967, reveló en 1973 una consistente capacidad de oposición antiaérea a la aviación israelí. El sistema MSA causó daños severos, sorprendiendo a la Fuerza Aérea Israelí. Mísiles SA-6 *Gainful*, guiados por radar, y cañones ZSU-23-4 *Shilka* fueron responsables de la destrucción de 40 aeronaves israelíes en las primeras 48 horas de la guerra.⁴¹

Las capacidades autónomas, en la forma de los MANPADS, se establecen como personajes destacados en el campo de batalla. La adquisición de los misiles portátiles por la infantería, con capacidad de ser dirigidos por el calor generado por las turbinas de las aeronaves, redujo significativamente la vulnerabilidad de esa tropa y amplió la amenaza contra los aviones.

Su bajo costo, facilidad de operación y almacenamiento, posibilidad de ocultamiento y letalidad, hacen que los MSA sean elementos de una nueva teoría de poder aéreo, aunque aún no se prevé la sustitución total del concepto de defensa aérea con aeronaves interceptadoras. Sin embargo, el valor de los MSA es creciente, ya sea en un sistema estructurado en capas o con MANPADS autónomos.

Misiles balísticos

Durante la Segunda Guerra Mundial (SGM), el cohete V-2 alemán fue utilizado contra blancos en Gran Bretaña. Propulsados por una mezcla de etanol, agua y oxígeno líquido, un sistema de orientación giroscópica y carga útil de amatol (TNT y nitrato de amoníaco), dicha arma fue la precursora de los misiles balísticos. Su nombre original, *Vergeltungswaffe* (arma de venganza o represalia), encierra el significado que el período de la Guerra Fría daría a ese tipo de arma.

En ese período, que se extiende desde el final de la SGM hasta el año 1991, los misiles balísticos, cuando eran vinculados a las armas nucleares, existieron para impedir que la guerra ocurriera.⁴² Incluso sin tener armas nucleares, los misiles balísticos son armas con un gran potencial disuasivo y también de influencia política.

La Crisis de los Misiles de Cuba, uno de los episodios más tensos de la Guerra Fría, fue el resultado de la característica que ese tipo de arma posee. La instalación de misiles soviéticos en la isla caribeña constituyó una amenaza concreta a la seguridad nacional para el gobierno norteamericano y por poco la crisis no escaló a un conflicto entre las dos potencias.

Otro ejemplo bastante significativo del poder psicológico asociado a la amenaza de un misil balístico se puede observar en la Guerra del Golfo de 1991. La famosa “caza del *Scud*” se debió a la posibilidad de escisión de la Coalición en caso de represalia israelí a los ataques iraquíes. Además de ese factor político, los misiles balísticos demostraron una característica que también interesa a la teoría de poder aéreo que aquí se desarrolla. Según se señala en el *Gulf War Air Power Survey*, solo el 15 por ciento de los ataques contra el sistema de misiles *Scud* iraquíes fue contra

los lanzadores móviles y ese equipo “mostró ser elusivo y sobreviviente.”⁴³ Esa calidad de discreción y de supervivencia en un espacio de batalla dominado por la superioridad aérea del adversario es objeto de reflexión.

En el escenario convencional, ya sea entre pares o contra un poder inferior, la existencia de una capacidad de lanzamiento de misiles propia impone al contexto un elemento disuasorio de gran valor. Cuando esa capacidad es consecuencia de la conjugación de lanzadores móviles y alcances capaces de llegar a centros de gravedad del enemigo, la reflexión genera una sertitud que obliga a considerar los misiles balísticos como componente de una teoría de poder aéreo y espacial renovada.

Sin duda, las consideraciones financieras, principalmente los límites presupuestarios impuestos a los países en desarrollo, surgirán como obstáculos para la adquisición de esa capacidad. Sin embargo, es interesante observar la comparación que hace el Líder de Escuadrón R. Clarke: “Los misiles *Scud C* norcoreanos fueron vendidos a Siria por US\$3 millones cada uno. Los *Scud B* fueron comprados por Irak por menos de un millón de dólares la unidad, incluyendo costos de operación y apoyo por algunos años. En cambio, una aeronave de ataque cuesta hoy unos US\$40 millones.”⁴⁴

La proliferación de este tipo de armas, incluso considerando las armas convencionales, es un fenómeno ya registrado. La *Arms Control Association* identificó misiles de varios tipos en 31 países.⁴⁵ Según *The Military Balance 2018*, países como Corea del Norte e Irán buscan el desarrollo continuo de esa capacidad,⁴⁶ lo que puede representar una tendencia para el escenario de fuerza con menor poder de combate.

Otra evidencia que sostiene la pertinencia de los misiles balísticos en una teoría de poder aéreo y espacial es el desarrollo de sistemas de interceptación o protección. El sistema *Patriot*, a pesar de críticas en cuanto a su verdadera eficacia⁴⁷ y casos de fratricidio,⁴⁸ ha sido utilizado en diversas situaciones, siendo una de las más recientes el despliegue de algunas unidades para Japón, frente a las amenazas norcoreanas.

Claramente, hay una preocupación por cuestionar los misiles balísticos. Según afirma Michael Sheehan, “La iniciativa del gobierno Reagan (denominada Iniciativa de Defensa Estratégica) fue un esquema ambicioso para proteger la totalidad de la población norteamericana contra el ataque de misiles balísticos con armas nucleares, a través de un sistema en capas que interceptaría los misiles en diferentes puntos de su trayectoria de vuelo”.⁴⁹

Los dispositivos más recientes conocidos como *theatre missile defense* (defensa contra misiles en el teatro) han sido desarrollados. Estados Unidos posee la *Terminal High Altitude Area Defense* (*THAAD* por sus siglas en inglés, Defensa Terminal de Área a Gran Altitud). La *THAAD* es un sistema móvil que tiene la capacidad de interceptar misiles balísticos de medio y corto alcance, dentro o fuera

de la atmósfera.⁵⁰ Rusia, con el S-500,⁵¹ estaría desarrollando una capacidad similar y China ya habría realizado pruebas con un sistema parecido.⁵²

Armas antisatélite

Autores como Everett Dolman y Michael Sheehan tienden a oponerse a la visión idealista que presenta el espacio exterior como un *commodity* (producto) universal, la exploración espacial será en beneficio de toda la humanidad y que no hay fronteras o soberanía sobre el espacio y los cuerpos celestes. En realidad, el espacio exterior ya se ha transformado en un ambiente de proyección de poder militar. Esta militarización “no sólo es un hecho, sino un proceso en curso.”⁵³ En función de eso, las naciones deben prepararse para conducir operaciones militares en el espacio exterior.⁵⁴

La percepción de que esto se había convertido en una realidad vino con la Guerra del Golfo de 1991. Los sistemas satelitales permitieron el posicionamiento geográfico de precisión, telecomunicaciones confiables, calidad en las imágenes oriundas de sensores espaciales e información meteorológica en tiempo real, entre otras capacidades. Las fuerzas de la Coalición fueron beneficiarias de esos productos, al punto de generar citas como la que Dolman atribuye a Arthur C. Clarke, el escritor de ciencia ficción, que designó a esa guerra como la “primera guerra mundial de satélites”.⁵⁵

En 2007, este escenario daría un paso adelante cuando se reveló la prueba china de un arma antisatélite (ASAT por sus siglas en inglés). Se lanzó desde la superficie de un misil que alcanzó un satélite desactivado a una altura de unos 800 kilómetros.⁵⁶ Estados Unidos también hizo experimentos de esa misma naturaleza. Según Michael Sheehan, “un misil orientado por el calor fue lanzado desde una aeronave F-15 *Eagle*, con condiciones de alcanzar satélites en órbita.”⁵⁷ David Ziegler destaca que también los rusos poseyeron programas de armas ASAT.⁵⁸

Hasta qué punto proyectos de ASAT continúan en desarrollo en esas naciones y en otras, sigue siendo un asunto polémico. El hecho indiscutible es lo que el espacio de batalla, dentro del contexto de la guerra convencional, depende en gran medida del espacio exterior, de la forma de los satélites de comunicación o de percepción, de las informaciones meteorológicas y de la referencia geográfica.⁵⁹

Cualquier fuerza que se torne dependiente de algún factor para la eficacia de su aplicación, como por ejemplo en la conducción de ciclos de mando y control, la capacidad de obtener conciencia situacional o la obtención de datos sobre el adversario que puedan transformarse en productos de inteligencia, crea automáticamente centros de gravedad⁶⁰ que, si se neutralizan, pueden generar una gran ventaja en la resolución de conflictos.

Esto, hoy, es una realidad para el espacio exterior. El C4ISR es un nudo vital para la conducción de operaciones militares. Naturalmente, esta condición transforma los satélites en blancos de gran valor, teniendo en cuenta que las telecomunicaciones, en la forma de transmisión de datos, son esenciales en la guerra moderna. Incluso en el caso de la guerra no convencional, los insurgentes utilizan esa capacidad para comunicarse y organizarse. En realidad, ya se ha discutido desde hace algún tiempo la doctrina de operaciones militares en el espacio. Michael Sheehan señala que, en Estados Unidos, esta doctrina incorpora cuatro funciones: “el apoyo a las operaciones espaciales, la ampliación de la fuerza, la aplicación de la fuerza y el control espacial.”⁶¹

Los componentes terrestres del sistema de telecomunicaciones o del aparato necesario para poner en órbita un satélite, como estaciones de *data link* (enlace de datos), antenas o centros de lanzamiento, entre otros, seguramente se incorporarán a una lista de blancos que busca eliminar las funcionalidades provistas. A pesar de ello, una categoría que es poco explorada en la teoría convencional es la acción contra los satélites del adversario.

Esta acción puede ser de tres tipos: física, electromagnética o cibernética. George y Meredith Friedman sostienen que las acciones para inhabilitar satélites pueden ser conducidas: “por ataque a las estaciones terrestres, por el uso de proyectiles sólidos contra los satélites, por el uso de aces de alta energía contra los satélites o por la perturbación, corrupción o suplantación de flujos de datos entre el espacio y la superficie, utilizando técnicas de guerra electrónica.”⁶²

Por lo tanto, queda que las consideraciones reveladoras de la importancia de este elemento para la teoría ya no pueden ser ignoradas. De hecho, que las ASAT, o incluso las acciones contra las capacidades derivadas de los sistemas espaciales de interés militar, sean colocados en el espacio o en la superficie terrestre, constituyen un nuevo elemento teórico.

Conclusión

Phillip Meilinger nos advirtió que “La guerra se ha modificado dramáticamente, como demuestran algunos episodios, indicando que los métodos, armas, fuerzas, tácticas y estrategias tradicionales no serán más exitosas.”⁶³ ¿Cuáles serían esos factores “tradicionales”? ¿Cómo entonces conducir la guerra, en particular la guerra aérea y espacial, con teorías incompletas, que ignoran la importancia de los elementos aquí discutidos?

Inicialmente, un diagnóstico reveló la falta de debate teórico sobre el poder aéreo y espacial en la lengua portuguesa. Por la comprensión de la diferencia entre teoría y doctrina, corroboramos ese diagnóstico que juzgamos esencial, debido a la

tendencia de tomar por teoría la doctrina y de formular doctrina sin base teórica o experimental. ¡Vicio que juzgamos peligroso!

Así es que el texto se preocupó no en formular una nueva teoría de poder aéreo y espacial. Definiendo escenarios específicos, en vista de que toda teoría exige una delimitación metodológica, el propósito fue presentar algunos elementos que necesariamente deben incorporarse al debate teórico del poder aéreo y espacial. Especialmente, en el caso de fuerzas aéreas que están incluidas en significativos límites presupuestarios y que restringen sus capacidades, tanto en términos cuantitativos como cualitativos. Esas fuerzas, más que cualquier otra, no pueden caer en la trampa de juzgar que uno u otro equipamiento tecnológicamente moderno es la panacea para los problemas de falta de recursos. Tal vez una analogía sea esclarecedora para sostener ese argumento.

Una casa la puede construir un albañil, un fontanero y un electricista con alguna experiencia. Ellos, con herramientas modernas, se sentirán bien preparados para la construcción y asentarán ladrillos, conectarán caños y conectarán los hilos de energía. Con un maestro de obras, el trabajo podrá andar más rápido, se podrá ahorrar material y lograr organización con su presencia. Algunos pensarán que la casa pronto estará lista. Algunos creerán que así es más económico. Sin embargo, una casa solamente será construida con rigor cuando estén presentes el arquitecto y el ingeniero. En su figura se deposita el trabajo intelectual, la adhesión a las normas, en fin a las teorías que rigen la construcción civil. Así es con una fuerza aérea. No puede prescindir de sus “ingenieros y arquitectos del poder aéreo”, que estudian, investigan, evalúan, en fin teorizan. Pues sin ellos, las doctrinas tan solo serán experimentos de piedra, caños y cables.

Las ARP, la defensa aérea con misiles, los misiles balísticos y las armas anti satelitales ya no pueden ser ignoradas en el debate teórico sobre el poder aéreo y espacial. Estos elementos, de acuerdo con la idea general del texto, no son una teoría rápida, o una receta para ello. Al teórico de la actualidad, en especial en los escenarios y las fuerzas aéreas consideradas, la observación de esos elementos de forma aislada o conjugada, constituye una aproximación a la “ingeniería y la arquitectura” de una teoría del poder aéreo y espacial. □

Notas

1. Lysias Augusto Rodrigues, *Geopolítica do Brasil* (Geopolítica del Brasil) (Rio de Janeiro: Biblioteca Militar, 1947).

2. Nelson Freire Lavenère-Wanderley, *Estratégia Militar e Desarmamento* (Estrategia militar y desarme) (Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 1971).

3. ARP Procópio de Carvalho, *Geopolítica do Transporte Aéreo* (Geopolítica del transporte aéreo) (São José dos Campos: Serviço de Publicação do CTA, 1963).

4. Murillo Santos, *Evolução do Poder Aéreo* (Evolución del poder aéreo) (Rio de Janeiro: Instituto Histórico-Cultural da Aeronáutica, 1989).
5. Phillip S. Meilinger, *Air War: Theory and Practice* (Guerra aérea: Teoría y práctica) (London, Portland: Frank Cass, 2003), 37.
6. Clayton K. S. Chun, *Aerospace Power in the Twenty-First Century: A Basic Primer* (El poder aeroespacial en el siglo XXI: Manual básico) (Colorado Springs, Maxwell Air Force Base: Air University Press, 2001), 36.
7. Phillip S. Meilinger, *Air War: Theory and Practice*, 8, (Guerra aérea: Teoría y práctica, 8), por ejemplo destaca que Douhet desarrolló su pensamiento en torno a las “limitaciones geográficas, económicas y políticas” de Italia.
8. Giulio Douhet, *O Domínio do Ar* (El dominio del aire), traducción de la Escuela de Perfeccionamiento de Oficiales de Aeronáutica) (Rio de Janeiro: Instituto Histórico-Cultural da Aeronáutica, 1988), 55.
9. Col Charles M. Westenhoff, *Military Airpower: A Revised Digest of Airpower Opinions and Thoughts* (Poder aéreo militar: Resumen revisado de opiniones y pensamientos sobre el poderío aéreo), (Maxwell Air Force Base: Air University Press, 2007), 128.
10. John C. Slessor, *Air Power and Armies* (Poder aéreo y los ejércitos) (Tuscaloosa: The University of Alabama Press, 2009), 2.
11. Karl Bartz, *A Luftwaffe na Guerra* (La *luftwaffe* en la guerra), traducción de José B. Mari (São Paulo: Livraria Editora Flamboyant, 1967), 153-4.
12. Vincent Orange, “*World War II: Air Support for Surface Forces*” (La Segunda Guerra Mundial: Apoyo Aéreo para las fuerzas de superficie), en *The War in the Air, 1914-1994* (La guerra en el aire, 1914-1994), editado por Alan Stephens en cooperación con el Centro de Estudios de Poder Aéreo de la Real Fuerza Aérea) (Maxwell Air Force Base: Air University Press, 2008), 88.
13. John Boyd, *A Discourse on Winning and Losing* (Diálogo sobre ganar y perder), editado por el Dr. Grant T. Hammond (Maxwell AFB: Air University Press, 2018).
14. OTAN AAP-06, *NATO Glossary of Terms and Definitions* (Glosario de la OTAN de términos y definiciones), Edición 2017, 121.
15. ONU, *United Nations Peacekeeping Operations Principles and Guidelines* (Principios y pautas de la ONU sobre las operaciones de mantenimiento de paz), 2008, 18.
16. Ministerio de Defensa del Brasil, *Glossário das Forças Armadas – MD35-G-01* (Glosario de las Fuerzas Armadas – MD35-G-01), 5ª ed. (Brasília, 2015), 134.
17. NATO AAP-06, *NATO Glossary of Terms and Definitions*, 118.
18. Carl von Clausewitz, *Da Guerra* (De la guerra), traducción de Maria Teresa Ramos, 3ª ed. (São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2010).
19. Mary Kaldor, *New and Old Wars* (Guerras nuevas y viejas), 3ª edición (Cambridge: Polity Press, 2012), 2.
20. Qiao Liang; Wang Xiangsui, *Unrestricted Warfare* (Guerra sin restricciones), (Beijing: PLA Literature and Arts Publishing House, 1999), 12.
21. Sellers, Jerry J.; Astore, William J.; Giffen, Robert B.; Larson, Wiley J., *Understanding Space. An Introduction to Astronautics* (Comprendiendo el espacio: Una introducción a la astronáutica), 2ª edición (Boston: McGraw Hill Primis Custom Publishing, 2003), 73.
22. DOD JP 3-14 (Publicación Conjunta 3-14 del Departamento de Defensa), *Space Operations* (Operaciones Espaciales), Edición 10 de abril de 2018, vii-viii.

23. David Gates, *Sky Wars: A History of Military Aerospace Power* (Guerras en el cielo: Una historia del Poder Aeroespacial Militar) (London: Reaktion Books, 2003), 152-3.

24. También conocidos como “drones”, *unmanned aerial vehicles* (UAV) (vehículos aéreos no tripulados), *remotely piloted vehicle* (RPV) (vehículo pilotado por control remoto) *unmanned aircraft System* (UAS) (sistema de aeronaves no tripuladas) o *remotely piloted aircraft system* (RPAS) (sistema de aeronaves tripuladas por control remoto).

25. Martin van Creveld, “*The Rise and Fall of Air Power*” (El apogeo y la decadencia del poder aéreo), en *A History of Air Warfare* (Una historia de la guerra aérea), editado por John Andreas Olsen (Washington: Potomac Books, 2010), 368.

26. John Buckley, *Air power in the age of total war* (El poder aéreo en la era de la guerra total), (Bloomington: Indiana University Press, 1999), 24.

27. Stephen Budiansky, *Air Power: the men, machines, and ideas that revolutionized war, from Kitty Hawk to Iraq* (Poder aéreo: los hombres, las máquinas y las ideas que revolucionaron la guerra, desde Kitty Hawk a Iraq) (London: Penguin Books, 2004), 439

28. John Andreas Olsen, “Operation Desert Storm, 1991” (Operación Tormenta en el Desierto, 1991), en *A History of Air Warfare* (Una historia de la guerra aérea), editado por John Andreas Olsen (Washington: Potomac Books, 2010), 184.

29. Pablo Chovil, “*Air Superiority under 2000 Feet: Lessons from Waging Drone Warfare against Isil*” (La superioridad aérea por debajo de los 2000 pies: Lecciones aprendidas de librar la guerra de drones contra Isil), *War on the Rocks* (Guerra en las piedras), 11 de mayo de 2018: 1, <https://warontherocks.com/2018/05/air-superiority-under-2000-feet-lessons-from-waging-drone-warfare-against-isil/>.

30. USAF, *RQ-4 Global Hawk, USAF website Facts Sheet* (Sitio web de la USAF Hoja Informativa), <https://www.af.mil/About-Us/Fact-Sheets/Display/Article/104516/rq-4-global-hawk/>.

31. Harriet Agerholm, “*Nicolas Maduro assassination attempt: Venezuela president says drone attack was ‘far-right’ plot to kill him*” (Intento de asesinato de Nicolás Maduro: Presidente de Venezuela alega que el ataque con dron fue una trama de la extrema derecha para matarlo), *Independent*, 5 de agosto de 2018, <https://www.independent.co.uk/news/world/americas/maduro-assassination-venezuela-president-nicolas-colombia-santos-latest-caracus-a8477976.html>.

32. Robbie Gramer, “*Afghan Insurgents Use Drones in Fight Against U.S.*” (Insurgentes afganos emplean drones en la lucha contra EE.UU.), *Foreign Policy*, 31 de enero de 2017, <https://foreignpolicy.com/2017/01/31/afghanistan-insurgents-use-drones-in-fight-against-u-s-nato-coalition-forces-unmanned-aerial-vehicles-future-warfare/>.

33. OACI, *Remotely Piloted Aircraft System (RPAS) Concept of Operations (CONOPS) for International IFR Operations*, (Concepto de operaciones [CONOPS] del Sistema de Aeronaves Pilotadas por Control Remoto [RPAS] para las Operaciones IFR internacionales), versión no editada, <https://www.icao.int/safety/UA/Documents/RPAS%20CONOPS.pdf>, 3.

34. IXI Technologies, *IXI DRONEKILLER Counter-UAS Technology* (Tecnología contra UAS IXI DRONEKILLER), 2017, http://ixitech.com/wp-content/uploads/DRONKILLER-Data-Sheet-3_19_2018.pdf.

35. Larry H. Addington, *The patterns of war since the Eighteenth Century*, (Los patrones de la guerra desde el siglo XVIII) 2a edición (Bloomington and Indianapolis: Indiana University Press, 1994), 296.

36. Marshall L. Michel III, *The Eleven Days of Christmas: America's last Vietnam Battle* (Los once días de Navidad: La última batalla de EE.UU. en Vietnam) (New York, London: Encounter Books, 2002), 239.

37. James S. Corum y Wray R. Johnson, *Airpower in Small Wars: Fighting Insurgents and Terrorists* (El poderío aéreo en las guerras pequeñas: Luchando contra insurgentes y terroristas) (Lawrence: University Press of Kansas, 2003), 396.

38. Benjamin S. Lambeth, *The Transformation of American Air Power* (Ithaca, London: Cornell University Press: 2000), 200.

39. Phillip S. Meilinger, "Giulio Douhet and the Origins of Airpower Theory" (Giulio Douhet y los orígenes de la teoría del poderío aéreo), en *The Paths of Heaven: The Evolution of Airpower Theory* (Los senderos del cielo: La evolución de la teoría del poderío aéreo), editado por el Coronel Phillip S. Meilinger (Maxwell Air Force Base: Air University Press, 1997), 26-7.

40. Sanu Kainikara, "Soviet-Russian Air Power" (Poder aéreo soviético-ruso), en *Global Air Power* (Poder aéreo global), editado por John Andreas Olsen (Washington: Potomac Books, 2011), p. 199.

41. Michael Armitage, "History of Airpower" (Historia del poderío aéreo), en *Encyclopedia of Military History and Biography* (Enciclopedia de historia y biografía militar), editado por Franklin D. Margiotta (Washington: Brassey's, 1994), 34.

42. Bernard Brodie, "The absolute weapon" (El arma absoluta), en *Strategic Studies: a reader* (Estudios estratégicos: Un libro de lectura), 2a edición, editado por Thomas G. Mahnken y Joseph A. Maiolo (Oxon, New York: Routledge, 2014), 210.

43. Eliot A. Cohen, *Gulf War Air Power Survey, Volume 2, Part II Effects and Effectiveness* (Sondeo de poder aéreo de la Guerra del Golfo, Volumen 2, Parte II Efectos y Eficacia) (Washington, D.C: Ross & Perry, Inc, 2002), 332.

44. Líder de Escuadrón R. S. Clarke, *The Regional Emergence of Strategic Missiles: A Force of Rooks for a Black King* (Surgimiento regional de los misiles estratégicos: Una fuerza de torres para un rey negro) (Canberra: Air Power Studies Centre, 1997), disponible en em <https://fas.org/irp/threat/missile/paper55.htm>.

45. Arms Control Association, *Worldwide Ballistic Missile Inventories* (Inventarios de misiles balísticos del mundo), consultado el 20 de noviembre de 2018, <https://www.armscontrol.org/factsheets/missiles>.

46. International Institute for Strategic Studies (IISS), *The Military Balance, 2018* (El balance militar 2018), 275, 315.

47. Eliot A. Cohen, *Gulf War Air Power Survey, Volume 2, Part II Effects and Effectiveness*, 118-19.

48. US DOD, *Report of the Defense Science Board Task Force on Patriot System Performance Report Summary*, (Informe de la Fuerza de Tarea de la Junta Científica de la Defensa sobre resumen del informe de rendimiento del sistema *Patriot*) Washington: Office of the Under Secretary of Defense or Acquisition, Technology, and Logistics, January 2005), 2.

49. Michael Sheehan, *The international politics of space* (La política internacional del espacio) (London, New York: Routledge, 2007), 101.

50. Dag Henriksen, "Control of the Air" (Control del Aire), en *Routledge Handbook of Air Power* (Manual Routledge sobre el poder aéreo), editado por John Andreas Olsen (London, New York: Routledge, 2018), 88.

51. International Institute for Strategic Studies (IISS), *The Military Balance, 2018*, 175.

52. Jasjit Singh, “*Indian Air Power*” (Poder aéreo de la India), en *Global Air Power* (Poder aéreo global), editado por John Andreas Olsen (Washington: Potomac Books, 2011), 248.
53. Everett C. Dolman, *Astropolitik: Classical Geopolitics in the Space Age* (Astropolítica: Geopolítica clásica en la era espacial) (London, Portland: Frank Cass, 2002), 4.
54. Michael Sheehan, *The international politics of space* (Política internacional del espacio) (London, New York: Routledge, 2007), 100.
55. Everett C. Dolman, *Astropolitik: Classical Geopolitics in the Space Age*, 150.
56. Michael Sheehan, *The international politics of space*, 167.
57. *Ibid.*, 97.
58. David W. Ziegler, “*Safe Havens: Military Strategy and Space Sanctuary*” (Refugios: Estrategia militar y el santuario espacial), en *Beyond the Paths of Haven: the emergence of Space Power Thought*, edited by Col. Bruce M. DeBlois (Maxwell Air Force Base: Air University Press, 2006), 199.
59. Everett C. Dolman, *Astropolitik: Classical Geopolitics in the Space Age*, 149; Michael Sheehan, *The international politics of space*, 98; Eligar Sadeh, “Politics of Space”, en *The Politics of Space*, editado por Eligar Sadeh (London, New York: Routledge, 2011), 8.
60. Michael Sheehan, *The international politics of space*, 106.
61. *Ibid.*, 116.
62. George Friedman y Meredith Friedman, *The Future of War: Power, Technology and American world dominance in the Twenty-first Century* (El futuro de la guerra: Poder, tecnología y el dominio del mundo estadounidense en el siglo XXI) (New York: St. Martin’s Griffin, 1996), 364.
63. Phillip S. Meilinger, *Airwar: Theory and Practice* (London, Portland: Frank Cass, 2003), 226.



**Coronel Carlos Eduardo Valle Rosa,
Reserva de la Fuerza Aérea Brasileña**

Licenciado en historia. Maestría en Ciencias Aeroespaciales de la Universidad de la Fuerza Aérea (UNIFA). Actualmente cursando un doctorado en Geopolítica de la Universidad Federal de Río Grande del Norte. Instructor de poder aéreo y estrategia aérea. Ha elaborado trabajos de doctrina aeroespacial y simulaciones de guerra. Es autor del libro “Poder Aéreo: Guía de Estudios” y del capítulo “Poder Aéreo Brasileño” el *Routledge Handbook of Air Power*.