

Una nueva era para el comando y control de operaciones aeroespaciales

TENIENTE GENERAL DAVID A. DEPTULA, USAF-RETIRADO

El Área de Responsabilidad se convertirá en un CAOC.

General “Hawk” Carlisle
—Comandante, Fuerza Aérea del Pacífico



El control del entorno aeroespacial es un requisito previo fundamental para operaciones exitosas en el dominio físico del aire, mar, tierra y espacio. Una vez establecido, tal control facilita la libertad de acción y movimiento de todas las fuerzas conjuntas. Por consiguiente, el comando y control (C2) de las operaciones aeroespaciales son funciones críticas que deben constituir una prioridad del Departamento de Defensa.

Nuestra capacidad de C2 en las fuerzas aéreas y espaciales se verá afectada por tres tendencias principales interrelacionadas: amenazas emergentes, nuevas tecnologías y la velocidad de información. Los cambios en estas tres áreas desde el diseño, establecimiento y operación del centro de operaciones aéreas y espaciales —el sistema AN/USQ-163 Falconer— han sido dramáticos y se están acelerando. Por lo tanto, es hora de determinar si podemos triunfar en operaciones futuras desarrollando el concepto de operaciones (CONOPS), las organizaciones, y los procesos de adquisición para modernización actuales —o si debemos buscar un cambio fundamental en cada uno de estos elementos que afectan a nuestro Sistema de Control Aéreo en el Teatro (SCAT). Antes de dar una respuesta, examinemos brevemente cada una de las tendencias que afectan la capacidad de realizar C2 en nuestras operaciones aeroespaciales de forma efectiva.

Amenazas emergentes

La organización, el tamaño y la configuración del sistema AN/USQ-163 Falconer se han mantenido básicamente iguales desde el comienzo. Además, casi no hemos realizado actividades de C2 del poderío aéreo en gran escala; por más de dos décadas, hemos disfrutado del lujo de no encontrar contendor en los dominios aéreo y espacial. Esos días están cambiando rápidamente. De acuerdo con el informe del Departamento de Defensa sobre *Asuntos Militares y de Seguridad que Involucran a la República Popular China, 2014*, la Fuerza Aérea del Ejército de Liberación Popular “está dedicada a la modernización en una escala sin precedentes en su historia y está cerrando rápidamente la brecha con las fuerzas aéreas occidentales en un amplio espectro de capacidades que incluyen aeronaves, comando y control (C2), dispositivos de interferencia, guerra electrónica (EW), y enlaces de datos”.¹ Tales eventos presentan una amenaza fundamental al concepto actual de C2 de EUA. Además, otros adversarios potenciales han estudiado el método de guerra estadounidense y han determinado que les sería más conveniente mantenernos alejados de su vecindario en lugar de enfrentarse a nuestro poderío de combate.

Operaciones como Tormenta del Desierto, Fuerzas Aliadas, Libertad Duradera y Odyssey Dawn han demostrado una y otra vez la tremenda capacidad del poderío aéreo estadounidense. Por lo tanto, los posibles adversarios están buscando (y proliferando) el dominio de las técnicas de antiacceso y negación de área (A2/AD) —nuevas generaciones de misiles crucero, balísticos, aire-aire, y superficie-aire; armas antisatélite; y capacidades del ciberespacio orientadas a negar libertad de acción a las fuerzas estadounidenses. El no responder con un nuevo razonamiento de C2 a estas amenazas A2/AD en evolución nos obligará a operar con mayor riesgo y más lejos de nuestras áreas de interés.²

A2/AD amenaza nuestra capacidad de realizar C2 en las operaciones del aire y el espacio en tres formas: Los adversarios con capacidad similar a la nuestra pueden emplear armas cinéticas y no cinéticas para negarnos las comunicaciones e inteligencia, la vigilancia y el reconocimiento (ISR) de nuestros activos basados en el espacio, aislando a nuestras fuerzas y cegando a nuestro liderazgo. Los ciberataques —que ahora van más allá del simple pirateo informático o negación de servicio— se están volviendo más sofisticados y podrían usarse para interrumpir intencionalmente las operaciones en el Centro de Operaciones Combinadas del Aire y el Espacio (CAOC por sus siglas en inglés). Los misiles crucero y balísticos de largo alcance están aumentando su potencial para amenazar a los CAOC grandes, fijos y expuestos.

Como el elemento organizacional de mayor jerarquía del SCAT y la fábrica para generar las órdenes de tareas aéreas —el vehículo administrativo para convertir la estrategia aérea del comandante combatiente en planes ejecutables— el CAOC se convierte en un blanco sumamente lucrativo. Esta situación presenta una pregunta que desafía nuestro enfoque convencional al C2. ¿Podemos enviar información al combatiente de guerra en el borde táctico sin tener que depender del modelo C/AOC tradicional de cientos de personas organizadas en divisiones conectadas en torno a áreas de misión segregadas? La respuesta tendrá efectos encadenados en la arquitectura que desarrollemos para organizar y operar C2 en el futuro —y en el grado en que disfrutaremos el éxito operativo.

Nuevas tecnologías

Las tecnologías innovadoras, que hacen posibles nuevas capacidades, requerirán formas novedosas de C2 como un medio de optimizar la producción de efectos deseados. Tenemos que pensar más allá de las restricciones que la cultura tradicional impone en la nueva tecnología. Por ejemplo, los aviones de quinta generación son llamados “cazas”, pero, tecnológicamente hablando, los F-22 y F-35 no solo son cazas —son F-, A-, B-, E-, EA-, RC, AWACS-22, y -35. Son “atacantes de sensores” voladores que nos permitirán realizar la guerra de la era de información

dentro de un espacio de batalla disputado siempre que queramos —*si* aprovechamos plenamente sus capacidades “no tradicionales” de una manera que se conviertan en el nuevo “tradicional.”

Hacer esto demandará capacidades de conexión en red de última generación y diferentes métodos para resolver nuestros problemas de ancho de banda para los datos. Por ejemplo, para manejar la explosión en el crecimiento de los datos para los nuevos sensores, en lugar de construir conductos más grandes para transmitir toda la información reunida, deberíamos procesarla a bordo y transmitir solo los datos de interés para los usuarios. Este método invierte nuestra metodología de procesamiento de ISR actual.

Las capacidades *integradas* existentes de los componentes del servicio podrían habilitar conceptos operativos conjuntos avanzados. Por ejemplo, se podrían usar aviones de ataque de quinta generación con sensores —F-22 y F-35— para avisar a las baterías de defensa contra misiles de la flota Aegis para que ataquen a los misiles balísticos antibuque del adversario lanzados contra los grupos de portaaviones estadounidenses. El aprovechamiento pleno de estas capacidades exige una forma innovadora de diseñar nuestra fuerza. Al incluir una nueva aeronave de ISR/ataque de largo alcance al inventario de la Fuerza Aérea para aprovechar el impacto de los efectos de precisión de largo alcance, debemos amplificar esos efectos integrándolos con el conjunto de otras fuerzas mediante la capacidad de sensor/disparador conectado en red desde la profundidad marina hasta el espacio.

Velocidad de información

Cada día aparecen avances importantes en telecomunicaciones, sensores, almacenamiento de datos y potencia de procesamiento. Como resultado, el ciclo de selección de blancos ha pasado desde meses hasta semanas, días, y minutos; y desde múltiples aviones, especializados y separados asignados a comandantes separados, hasta “encontrar, fijar y terminar” desde una aeronave en minutos.

Considere un ejemplo de la Operación Libertad de Irak. Un Predator piloteado desde Nevada por la Fuerza Aérea descubrió e identificó a un francotirador que tenía acorralada a una fuerza de tierra de Infantes de Marina. La aeronave piloteada a control remoto envió un video de la posición del francotirador directamente a un controlador de la infantería de marina en el sitio quien la usó para guiar a un F/A-18 de la Marina a los alrededores. El Predator señaló con láser el blanco para las bombas del avión de la Marina, eliminando así al francotirador. Toda la acción duró menos de dos minutos. Esa es la sinergia de precisión e información que debemos lograr de forma rutinaria. Con un MQ-9 Reaper, la acción se habría podido acortar incluso más combinando los sensores de ISR, el señalizador y las armas en una sola aeronave.

Aunque el aumento de la velocidad de información mejora dramáticamente la efectividad de las operaciones de combate, tenemos que luchar con un inconveniente. Como resultado de las telecomunicaciones modernas y la transmisión rápida de la información hacia, desde, y entre varios niveles de comando, hay muchos ejemplos de operaciones de la “era de la información” en que los comandantes en los niveles operativo e incluso estratégico usurpan la ejecución de nivel táctico. Esta evolución inversa del concepto de control centralizado/ejecución descentralizada a una de control centralizado/ejecución centralizada ha reducido la efectividad para lograr los objetivos de la misión. Necesitamos disciplina para asegurar que el “apoyo de retaguardia” no se convierta en “apoyo de vanguardia”. Control centralizado/ejecución centralizada representa el fracasado modelo de comando soviético que suprimió la iniciativa, indujo el retraso, movió la autoridad de decisión fuera de la pericia de ejecución, y engendró precaución excesiva y aversión al riesgo. Los resultados de tal modelo contra una estructura de comando más flexible fueron evidentes en 1991, cuando los iraquíes apoyados por los soviéticos aplicaron sin éxito conceptos de C2 similares contra la coalición liderada por Estados Unidos.

Los comandantes de más alto nivel que no están dispuestos a delegar la autoridad de ejecución al escalón con el mayor conocimiento y control de la situación pertinente sufren de su perspectiva remota, crean discontinuidad, y paralizan la capacidad de los comandantes en el nivel táctico para ejecutar un plan estratégico coherente y con propósito. La creciente accesibilidad a la información requiere reestructuración de las jerarquías de C2 para facilitar el ataque rápido a blancos perecederos y aprovechar nuestras ventajas tecnológicas. La síntesis de la información y la autoridad de ejecución se deben transferir a los niveles más bajos posibles, y los comandantes superiores y oficiales deben adoptar una disciplina para mantenerse en el nivel adecuado de la guerra.

Como se describió anteriormente, las nuevas amenazas exigen que superemos las instalaciones de C2 grandes, centralizadas y estáticas. Reemplazarlas con una estructura de C2 móvil y distribuida que pueda manejar el mismo volumen y diversidad de información que el CAOC regional actual exigirá una revisión de cómo tratamos el flujo de información. El “arte del comando” se transformará para hacer realidad los valores de la conexión en red de la Ley de Metcalfe mientras que la “ciencia de control” continuará demostrando la Ley de Moore al ampliar la tecnología para extender la capacidad humana.³ La ruta para el crecimiento óptimo de ambos se encuentra centrándose en lograr y mantener la ventaja del ciclo de decisión como la guía de la ruta crítica.

Elementos de una nueva arquitectura para C2 aeroespacial: Nuevos conceptos de operaciones y cambio organizacional

Conceptos de operaciones

Los militares estadounidenses se encuentran ahora en una coyuntura donde la velocidad de información, los avances en las tecnologías furtivas y de combate de precisión, y otras tecnologías les permitirán desarrollar CONOPS completamente nuevos a partir de otros basados en modelos antiguos de “guerra con armas combinadas” que simplemente alinean operaciones separadas de tierra, aire y mar. Ahora tenemos el potencial de enlazar capacidades aeroespaciales de la era de la información con medios basados en mar y tierra para crear un complejo de defensa omnipresente que se forma por sí mismo y, si es atacado, se cura por sí mismo. Tal complejo sería tan difícil de incapacitar que poseería una calidad disuasiva convencional para ejercer una influencia estabilizadora donde quiera que se despliegue. La idea habilitadora central es la sinergia de dominios cruzados, que se refiere a lo complementario, a diferencia del simple empleo de capacidades aditivas en diferentes dominios de manera que cada uno mejora la efectividad —y compensa las vulnerabilidades— de los otros. Este método de efectos combinados integra capacidades aéreas, espaciales y cibernéticas existentes y futuras dentro de una estructura operativa ágil guiada por el entendimiento humano.⁴ Es un concepto intelectual desarrollado sobre una infraestructura tecnológica.

Desarrollada con la idea de crear un complejo de ISR, ataque, maniobra y sostenimiento que utiliza tecnologías de la era de la información para habilitar operaciones distribuidas altamente interconectadas, esta “nube de combate” impulsará una arquitectura completamente diferente para la conducción de la guerra. La adopción del concepto de nube de combate y el CONOPS resultante producirá información precisa con calidad de decisión para todos los nodos de información pertinentes a fin de producir el efecto deseado, independientemente del servicio, dominio, plataforma o nivel dentro de la jerarquía de comando.

El concepto de nube de combate es algo análogo a la “computación en la nube”, que se basa en el uso de una red (por ejemplo, Internet) para compartir información rápidamente a través

de una red de redes altamente distribuida, autoevolucionante y autocompensante. Sin embargo, en lugar de combinar la potencia de cómputo de múltiples servidores, la nube de combate combina el poderío de lucha de guerra de los sistemas de combate aprovechando C2 y las redes de ISR para intercambiar rápidamente información derivada de cualquier fuente a través de una arquitectura de todos los dominios de sensores y disparadores para aumentar su efectividad y obtener economías de escala.

Si dispone de conectividad suficientemente segura y resistente a interferencias o intrusiones, un concepto de nube de combate —comparado a los conceptos operativos antiguos— permitiría emplear menores números de sistemas de combate actuales y de generación futura para producir niveles más elevados de efectividad en áreas de influencia más grandes. Por ejemplo, en lugar de armar paquetes de ataque tradicionales de numerosos cazas, bombarderos y aviones de apoyo para atacar blancos individuales, la nube de combate podría integrar capacidades complementarias en un único “sistema de armas” capaz de llevar a cabo operaciones desagregadas y distribuidas en una área operativa dinámica y fluida.

La nube de combate requiere que todas las plataformas sean equipadas como sensores y también como “disparadores” (definidos como una capacidad para lograr un efecto deseado) y— algo más importante— emplearlas para ese propósito. Exige un paradigma de C2 que habilite el enlace automático, de manera análoga a la tecnología actual de teléfonos celulares (es decir, el movimiento de una zona de celular a otra es transparente para el usuario) y la transferencia de datos sin interrupciones, sin la necesidad de interacción humana continua y deliberada dentro y/o entre los nodos de nube de combate aéreo.

Organización

Aunque debemos descubrir y explotar las ventajas de la tecnología moderna aeroespacial y de la era de la información para crear nuevos CONOPS, también es necesario reconocer que la innovación se puede aplicar a la organización y también *desde* la tecnología. La campaña aérea de la Operación Tormenta del Desierto fue un punto de inflexión que resaltó la necesidad de reformar y modernizar nuestros procesos de C2 para aplicar la metodología de planeamiento de precisión, furtiva, y basada en efectos que dio lugar al éxito de la campaña. Nuestros CAOC del sistema AN/USQ-163 Falconer y los procesos de planificación y ejecución asociados fueron el resultado de las lecciones de C2 aprendidas en esa campaña aérea. Nos han servido bien en el pasado, pero enfrentamos un futuro muy diferente —un futuro que será definido por las nuevas amenazas, nuevas tecnologías y la creciente velocidad de la información descrita anteriormente. La arquitectura organizativa, los procesos y las organizaciones de nuestro C2 de combate deben evolucionar y avanzar como mínimo a la misma velocidad que estas tendencias.

Por ejemplo, nuestra organización de CAOC diseñada en la década de 1990 se ha construido en torno a procesos de asignación de tareas separados para ISR (Herramienta de Planificación para Integración, Sincronización y Gestión de Recursos [PRISM]) y aplicación de fuerza (Sistemas Básicos de Gestión de Batalla en el Teatro [TBMCS]). Sin embargo, ahora operamos en una era en que las plataformas que PRISM y TBMCS debían administrar pueden ahora realizar cualquiera de las dos misiones, o ambas. Durante los últimos dos años de operaciones de combate del F-16 de la Fuerza Aérea en Irak, esas aeronaves fueron utilizadas casi el 100 por ciento del tiempo para realizar actividades de ISR usando sus herramientas de selección de blancos. Entretanto, las aeronaves a control remoto MQ-9 Reaper fueron equipadas con bombas con guía de precisión para atacar blancos seleccionados, incluyendo aquellos descubiertos por el grupo de sensores interno del Reaper. A pesar de esta superposición, los Reaper se asignaban a través de PRISM, y los F-16 a través de TBMCS. Sin embargo, las nuevas tecnologías nos permiten ahora la oportunidad de garantizar que la mayoría de aeronaves en el inventario de la Fuerza Aérea puedan actuar de forma eficiente y efectiva como sensores y disparadores. Es tiempo de terminar la

segregación inherente en el diseño organizativo y de procesos del CAOC actual y pasar a una función de planeamiento y asignación de tareas más integrada.

El principio fundamental de C2 de control centralizado y ejecución descentralizada ha guiado las operaciones aeroespaciales desde la Segunda Guerra Mundial. Aunque tal principio sigue siendo válido, las tecnologías y conceptos emergentes nos permiten considerar la evolución en la dirección de un concepto de “comando centralizado, control distribuido, y ejecución descentralizada”. Es una progresión adecuada hacia un C2 más ágil y flexible en una era de amenazas crecientes y mayor velocidad de información. Durante la campaña aérea de Tormenta del Desierto, las tripulaciones aéreas recibieron la asignación de la gran mayoría de los blancos a atacar antes de despegar. Hoy, sobre Afganistán, no se asigna la gran mayoría de tales blancos a las tripulaciones aéreas que van a producir los efectos —y a menudo son una incógnita para los planificadores— hasta bastante después de que las aeronaves sensoras/disparadoras estén en el aire.

Ahora operamos en una era de diferenciación de blancos y aplicación de efectos cada vez más precisa. Sin embargo, podemos aplicar la fuerza de forma más capaz de lo que podemos evaluar sus efectos. Nunca antes se ha puesto tanto poderío de fuego sobre un adversario en un período de tiempo tan comprimido. Por ejemplo, durante Libertad de Irak, se procesaban más de 600 coordenadas para blancos móviles por día. Nuestro desafío ahora es aplicar hábilmente C2 al empleo rápido de sistemas de precisión, evaluar los efectos y reaccionar de la manera más productiva, todo mientras se opera de un modo eficiente y distribuido.

Una innovación reciente del CONOPS surgió en el diseño del concepto “Rapid Raptor”, que involucra desplegar un vuelo de cuatro F-22 y un C-17 con poca anticipación y estar listo para operaciones en varias localizaciones distribuidas.⁵ ¿Cómo realizaremos comando centralizado, control distribuido y ejecución descentralizada cuando (no sí) se corta la conectividad? Los comandantes de destacamento desplegados necesitan ser un elemento integral de un nuevo SCAT —tal como lo hacen nuestros comandantes de ala— realizando una función que es mucho más integral a un sistema de C2 distribuido que simplemente su función histórica de proveedor de fuerza.

Tenemos que pensar fuera de los conceptos organizativos que la historia ha grabado en nuestra psicología colectiva. Los días de las estrategias y planes basados en divisiones, alas y flotas que no cambian están llegando a su fin. Las operaciones centradas en redes, interdependientes y funcionalmente integradas —realizadas por la mezcla correcta de fuerzas disponibles, sin importar el servicio o la nomenclatura— son las claves del éxito futuro en el combate de guerra.

Aunque el mensaje del General Carlisle al comienzo de este artículo tenía que ver específicamente con su área de responsabilidad, su perspectiva se aplica a todos los teatros. En el futuro, necesitamos invertir el paradigma de nodos de C2 grandes y centralizados del teatro y desarrollar un sistema que envíe dirección específica a elementos particulares del poderío de combate de acuerdo a un paradigma de múltiples nodos que respondan en paralelo a una guía diseñada para producir los efectos deseados en todo el teatro. La determinación de cómo hacer eso debe ser el objetivo del tiempo, esfuerzo y recursos que invirtamos en C2. Así es como debemos prepararnos para la siguiente guerra en lugar de apoyarnos en los métodos que usamos para la última.

Conclusión

Los retos de las amenazas emergentes, nuevas tecnologías y la velocidad de información demandan más que una simple evolución de los paradigmas de C2ISR actuales. Necesitamos un enfoque radicalmente nuevo que aproveche las oportunidades inherentes en esos mismos retos. No podemos esperar tener éxito en el futuro mediante mejoras incrementales como las actualizaciones de CAOC 10.x —ese método evoca un enfoque de guerra de la era industrial que ha perdido su vigencia y gran parte de su significado. No podemos cumplir los requisitos de la guerra de la era de la información con un “desarrollo en espiral”; más bien, debemos lograr una

maximización tecnológica modular y distribuida que permita y optimice la agilidad operativa. Esa clase de agilidad exige cambios dramáticos en nuestro concepto de operaciones (CONOPS) de C2; en nuestros paradigmas organizacionales para planificar, procesar y ejecutar operaciones aeroespaciales; y en nuestros procesos de adquisición. También demanda un esfuerzo decidido para que los resultados correspondan a los tres desafíos y oportunidades críticos mientras que simultáneamente encajan perfectamente en el contexto de operaciones conjuntas y combinadas.

No resolveremos los problemas de seguridad nacional en un entorno de limitaciones fiscales simplemente comprando menos de lo que ya tenemos. Debemos adoptar innovación, creatividad y cambio e invertir en ellos —un cargo que se aplica no solo a los sistemas que adquiramos en el futuro sino también a los fines y medios que comandemos y controlemos. □

Notas

1. Oficina del Secretario de Defensa, *Annual Report to Congress: Military and Security Developments Involving the People's Republic of China, 2014* (*Informe Anual al Congreso: Asuntos Militares y de Seguridad que Involucran a la República Popular China, 2014*) (Washington, DC: Oficina del Secretario de Defensa, 2014), 9, http://www.defense.gov/pubs/2014_DoD_China_Report.pdf.

2. Oficina de Combate Aire-Mar, *Air-Sea Battle: Service Collaboration to Address Anti-Access and Area Denial Challenges* (*Combate aire-mar: Colaboración del servicio para enfrentar los desafíos antiacceso y negación de área*) (Washington, DC: Oficina de Combate Aire-Mar, mayo de 2013), 3, <http://www.defense.gov/pubs/ASB-ConceptImplementation-Summary-May-2013.pdf>.

3. La Ley de Metcalfe establece que el valor de una red de telecomunicaciones es proporcional al cuadrado del número de usuarios conectados del sistema. Para más información, véase “Metcalfe’s Law (Ley de Metcalfe)”, Princeton University, consultado el 16 de junio de 2014, http://www.princeton.edu/~achaney/tmve/wiki100k/docs/Metcalfe_s_law.html. Para una discusión amplia de la Ley de Moore, véase “Moore’s Law (Ley de Moore)”, consultado el 16 de junio de 2014, <http://www.moorelaw.org/>.

4. Ervin J. Rokke, Thomas A. Drohan, y Terry C. Pierce, “Combined Effects Power (Poder de los efectos combinados),” *Joint Force Quarterly* 73 (segundo trimestre 2014): 26–31.

5. Sargento tercero Blake Mize, “Rapid Raptor: Getting Fighters to the Fight (Raptor rápido: Poner cazas en la lucha),” Fuerzas Aéreas del Pacífico, 20 de febrero de 2014, <http://www.pacaf.af.mil/news/story.asp?id=123400928>.



Teniente General David A. Deptula, USAF-Retirado, es un líder militar con muchas condecoraciones que hizo la transición desde la Fuerza Aérea de los Estados Unidos en 2010. Es un líder reconocido mundialmente y pionero en la conceptualización, planificación y ejecución de operaciones de seguridad nacional desde socorro humanitario hasta operaciones de combate importantes.

Fue el principal planificador de ataques en la campaña aérea de Tormenta del Desierto; comandante de operaciones en zona de prohibición de vuelo sobre Irak a fines de la década de 1990; dirigió la campaña aérea sobre Afganistán en 2001; ha sido Comandante de Fuerza de Tareas dos veces, fue el comandante aéreo para la campaña de socorro por el tsunami de Asia del Sur en 2005; y también sirvió en dos comisiones del Congreso encargadas de bosquejar la postura de defensa futura de Estados Unidos.

Es piloto de caza con más de 3.000 horas de vuelo —400 en combate— incluyendo múltiples asignaciones de comando en el F-15. Su última asignación fue como primer Sub Jefe de Estado Mayor para Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento (ISR) de la Fuerza Aérea, donde transformó las iniciativas de ISR y aeronaves a control remoto militares estadounidenses.

Actualmente es Decano del Instituto Mitchell de Estudios del Poderío Aéreo; investigador principal en la Academia de la Fuerza Aérea; miembro de la junta directiva en una variedad de instituciones públicas, privadas y grupos de expertos; y es líder reconocido en defensa; estrategia; e ISR.