

# Formando al guerrero espacial del mañana

## El argumento para tercerizar las operaciones vía satélite

MAYOR SEAN C. TEMPLE, USAF

*Entonces cuando un entorno se ve amenazado, lo que tenemos que hacer es determinar cómo luchar a través de esa amenaza y continuar proporcionando la capacidad operacional, y esa es la primera prioridad fundamental de nuestro comando en la actualidad.*

—Gen John E. Hyten  
Simposio Nacional del Espacio 2015

Hasta la fecha, el espacio ha sido un entorno bastante indiscutido en el cual trabajar. Sin embargo, la amenaza, está creciendo. Tal como expresó el General Hyten, la prioridad del Comando Espacial de la Fuerza Aérea (AFSPC, por sus siglas en inglés) es continuar proporcionando la capacidad operacional, inclusive en un entorno amenazado. A medida que las probabilidades de una guerra en el espacio se intensifican, formar personal de AFSPC que esté dotado para “ganar las contiendas del mañana” será cada vez más necesario. El guerrero espacial del mañana necesitará poseer una amplia gama de destrezas para lidiar con posibles amenazas a nuestros sistemas espaciales. A medida que avanzamos, nuestro enfoque debe cambiar de operar satélites en un entorno indiscutido a garantizar que los efectos de satélites estén disponibles inclusive en un entorno espacial congestionado, discutido y competitivo.<sup>1</sup> *Para formar guerreros espaciales educados, experimentados y preparados para ganar la contienda del mañana, AFSPC debe terciarizar el comando y control diario de satélites y cambiar el enfoque del operador espacial a defender los recursos espaciales de nuestra nación.*

## La Guerra en el Espacio

*La guerra en el espacio destruiría la confianza y cooperación intrínseca necesaria para mantener esos sistemas, y combatir en el espacio para producir escombros que destruirían los satélites, gravemente poniéndole fin a la posibilidad de utilizar el espacio para fines pacíficos.*

—Helen Caldicott y Craig Eisendrath  
War in Heaven: The Arms Race in Outer Space  
(La guerra en el cielo: La carrera armamentista en el espacio exterior)

Estados Unidos ha dejado muy en claro en su política que no desea librar una guerra en el espacio. Según la *Estrategia Nacional para la Seguridad en el Espacio* del 2011, “Buscamos un entorno espacial seguro en el cual naciones responsables tengan acceso al espacio y los beneficios de las operaciones espaciales sin necesidad de ejercer su derecho intrínseco de auto defensa”.<sup>2</sup> Sin embargo, el lanzamiento en el 2007 de un arma antisatelital por parte de China, destacó que hay una necesidad de que los países puedan defenderse a sí mismos.<sup>3</sup> También se destacó los efectos devastadores que una guerra en el espacio podría producir. Ese solo evento creó más de 3.000 pedazos de escombros en la órbita baja de la Tierra que tomará aproximadamente 100 años para disipar.<sup>4</sup> Cada pedazo de los escombros,

viajando a velocidades de más de 17.000 millas por hora, tiene el potencial de destruir un satélite al impactarlo.<sup>5</sup> Imaginen varios de estos anti satélites utilizándose simultáneamente en órbitas diferentes; los efectos para el entorno espacial serían catastróficos, tanto militar como comercialmente.

Además, hay muchas amenazas no cinéticas que se pueden emplear para interferir con las capacidades espaciales. Si bien los efectos no cinéticos son por lo regular reversibles (v.gr., no causar daño permanente al satélite), tienen la capacidad de eliminar de la contienda a nuestros sistemas espaciales en un conflicto. Los interferentes, los encandilamientos con láser, la suplantación de identidad (spoofing) y los ataques cibernéticos son tan solo unos cuantos métodos que pueden lograr que un satélite no pueda rendir su capacidad operacional. Este es el tipo de entorno que el guerrero del mañana necesita para prepararse para luchar.

Defender los sistemas espaciales no es una tarea sencilla. Tal como se menciona en un informe especial del Consejo sobre Relaciones Exteriores en el 2008, “Las órbitas predecibles de los satélites las tornan vulnerables a una variedad de tecnologías de ofensiva contraespacial que cada día son más complicadas y capaces con el tiempo. En el espacio, la ofensiva tiene una mayor ventaja sobre la defensa”.<sup>6</sup> Podría decirse que Estados Unidos es quien tiene más que perder en una guerra en el espacio, lo que lo coloca en la posición difícil de tener que defender nuestros sistemas espaciales. A medida que las tecnologías contraespaciales del adversario continúan evolucionando y se tornan cada vez más eficaces, es imprescindible que adecuemos a nuestros guerreros espaciales sobre sus capacidades y las posibles maneras de contrarrestarlas.

## Formando al guerrero espacial del mañana

*Mejoraremos la capacidad de la milicia estadounidense y las agencias de inteligencia para operar en un entorno espacial prohibido o degradado mediante la educación enfocada, adiestramiento y ejercicios y a través de doctrina y tácticas nuevas, técnicas y procedimientos.*

—Estrategia Nacional de Seguridad en el Espacio 2011

Para poder estar preparado para los retos del mañana, los guerreros espaciales deben contar con un mejor entendimiento del arte y la ciencia de la guerra en el espacio y deben contar con sistemas que los apoyen. Ahora es el momento de desarrollar una doctrina y capacitar a los profesionales del espacio para el conflicto del mañana. Esta educación necesita tener lugar temprano y a menudo en las carreras de nuestros profesionales del espacio. Ahora es el momento de comenzar a diseñar sistemas con capacidad de defensiva avanzada. Debemos comenzar a preparar al grupo espacial del mañana enfocando la educación en campos que los harán mejores guerreros espaciales en lugar de tan solo mejores operadores espaciales.

*El guerrero espacial debe contar con un buen entendimiento de las amenazas que hay, tanto cinéticas como no cinéticas*

El guerrero espacial debe conocer y comprender todo lo que pueda degradar, negar o destruir nuestra capacidad operacional del espacio. Los guerreros espaciales necesitan contar con el nivel de acreditación de seguridad apropiada y acceso a información clasificada para mantenerse al día con respecto a las amenazas. Esto incluye a los guerreros de guerra espacial quienes diseñan requisitos y obtienen sistemas espaciales.

*El guerrero espacial debe ser capacitado en las formas de cómo contrarrestar la amenaza del enemigo*

No es suficiente conocer la amenaza; los guerreros espaciales tienen que estar bien versados sobre las tácticas defensivas. Ellos deben contar con un entendimiento técnico de las operaciones contraespaciales defensivas y cómo implementarlas. A medida que trabajan con sistemas de armamento específicos, ellos deben aprender cuáles tácticas defensivas se pueden aplicar a sus sistemas de armamento y cuáles no a causa de las limitaciones operacionales o técnicas. Los guerreros deben pensar primero sobre las posibles amenazas a su sistema, pensando constantemente acerca de nuevas maneras de contrarrestarlas u operar a través de ellas.

*El guerrero espacial debe contar con un buen entendimiento de nuestros sistemas espaciales y sus capacidades*

Todos los profesionales del espacio deben saber, en general, cuáles sistemas espaciales están disponibles y la misión que llevan a cabo. En la medida en que el personal trabaje con sistemas de armamento específicos, ellos deben aprender las capacidades específicas provistas por el sistema y por qué es esencial para la contienda. Ellos deben diseñar tácticas, técnicas y procedimientos para garantizar que la capacidad esté disponible en un entorno del espacio negado o degradado, aún si la capacidad ya no proviene del espacio. Los guerreros deben practicar las capacidades contraespaciales en su sistema para que estén preparados cuando se les necesite.

*El guerrero espacial debe contar con un buen entendimiento del entorno espacial*

Desde la mecánica orbital hasta el espectro electromagnético, comprender cómo funciona el espacio y cómo es diferente del entorno terrestre es clave para formar guerreros que puedan defender nuestros sistemas en el espacio. Según Simon Worden, “Resulta más importante que todos los profesionales del espacio estén versados en la matemática de la dinámica orbital que poder recitar los elementos de la gestión de calidad total”.<sup>7</sup> Si bien un grado técnico puede que no sea necesario para el operador espacial de hoy, cada vez se tornará más importante que reclutemos individuos con mentalidades técnicas que puedan comprender las complejidades del espacio.

*El guerrero espacial debe contar con un buen entendimiento de la política y dirección espacial*

Los guerreros espaciales deben comprender qué es lo que nuestro país define como un comportamiento aceptable en el espacio. Los guerreros deben comprender el impacto que las acciones contraespaciales pueden surtir en el panorama más amplio. Por ejemplo, maniobrar varios satélites del Sistema de posicionamiento global (GPS, por sus siglas en inglés) para evitar un objeto dudoso en el espacio podría afectar las precisiones del GPS de las cuales los civiles dependen. Junto con el entendimiento de la política, los guerreros espaciales deben contar con una cadena de mando y control clara. Necesitan estar facultados para tomar acción con el fin de defender nuestros satélites dentro de límites bien definidos.

*El guerrero espacial debe contar con la experiencia y conocimiento para poder diseñar sistemas espaciales de calidad*

A medida que los profesionales del espacio progresan en sus carreras, probablemente participarán en diseñar los sistemas espaciales de la siguiente generación. La experiencia que obtengan como guerreros espaciales les ayudará en diseñar buenos requerimientos. Ese diseño debe tomar en cuenta las posibles vulnerabilidades del sistema e intentar minimizar esas vulnerabilidades empleando el conocimiento que el guerrero espacial tiene de las opciones contraespaciales de defensiva. Los guerreros

espaciales deben, además, participar muy de cerca en la adquisición de sistemas espaciales más robustos, capaces y que puedan sobrevivir. El grupo de guerreros espaciales deben incluir personal de adquisición que pasará sus carreras haciendo adquisiciones para el espacio.

### *El guerrero espacial debe estar integrado*

Defender el espacio será un esfuerzo en grupo que incluirá contribuciones de la comunidad de inteligencia, socios comerciales y países aliados a la defensa común. El guerrero del mañana debe comprender los riesgos y beneficios de asociarse con otras organizaciones y utilizarlas a la máxima extensión que se práctica.

### *El guerrero espacial debe enfocarse en el espacio como un entorno impugnado*

Los guerreros espaciales deben enfocarse en las operaciones contraespaciales para garantizar que los recursos espaciales de nuestra nación estén disponibles cuando se necesiten. Deben estar preparados para ayudar a defender a nuestros aliados y recursos comerciales de posibles amenazas. Los simulacros y ejercicios deben hacer con frecuencia y realismo. Los guerreros espaciales necesitan tener los recursos disponibles para simular con precisión posibles amenazas y para poner a prueba y validar tácticas, técnicas y procedimientos.

## Tercerización de las Operaciones vía Satélite

*Crearemos una fuerza laboral más diversa y equilibrada entre los componentes militares, civiles y contratistas. Estos profesionales debe ser capacitados, experimentados y entrenados en las mejores prácticas en sus campos —ya sea planificación, programación, adquisición, fabricación, operaciones o análisis.*

—Estrategia Nacional de Seguridad en el Espacio 2011

Formar al guerrero espacial del mañana tomará tiempo, entrenamiento y un reenfoque hacia el espacio como un ámbito bélico. ¿Dónde encuentra uno el tiempo para hacer esto cuando toda su energía se invierte en adiestramiento, certificación, evaluación y funcionamiento de satélites? Una respuesta es terciarizar las operaciones de satélite diarias y eliminar los innumerables requerimientos que las operaciones vía satélite traen consigo. Hacer que el personal militar lleve a cabo las operaciones vía satélite es tanto ineficaz como innecesario.

En vista de que el AFSPC cae debajo de la Fuerza Aérea de Estados Unidos, es natural que uno espere que los operadores espaciales “vuelen” satélites de la misma manera que un piloto vuela una aeronave. El proceso real de mantener un satélite en órbita es muy diferente. Un satélite es reposicionado, reconfigurado y actualizado enviando comandos a través del enlace de datos desde la tierra al satélite. Cada comando que se envía al satélite tiene que ser diseñado cuidadosamente, revisado a cabalidad y probado correctamente para garantizar que no hay efectos adversos en el satélite. Un mal comando enviado en el momento erróneo podría ocasionar una pérdida catastrófica de un sistema de muchos miles de millones de dólares. Para crear o modificar esos comandos, muchos programas de satélite dependen de la pericia del contratista. A menudo, el contratista que fabricó el satélite es el único que los sube al satélite en el momento oportuno.

### *Resulta Ineficaz que el Personal Militar Opere los Satélites*

Los operadores espaciales militares deben atravesar meses de entrenamiento generalizado sobre cómo operar un satélite, cómo utilizar el software de comando y control, cómo revisar las listas de verificación y así sucesivamente. Una vez que ha terminado este entrenamiento, el operador militar recibe entrenamiento más especializado en sus sistemas específicos. Todo este entrenamiento toma tiempo, instalaciones y un grupo de instructores experimentados. Además, en vista de la naturaleza sensible de la labor (los comandos son enviados a satélites muy costosos), los operadores deben ser evaluados constantemente en su pericia, certificados y autorizados médicamente para las operaciones. Aún con todo este entrenamiento, la mayoría de los operadores cuentan con mucho menos conocimiento que los contratistas que les brindan apoyo, quienes llevan años haciendo este trabajo. Invertimos mucho tiempo y dinero creando órdenes técnicas y listas de verificación para lograr que las operaciones sean más factibles para los operadores militares y para disminuir la posibilidad de un error. Por último, después que nuestro personal militar está completamente calificado y cuenta con algo de experiencia en operar su satélite, los trasladamos a una labor diferente. Ya sea que regresan al taller del escuadrón (tal como una sección de programación), a un puesto de evaluador/instructor o a un satélite completamente nuevo, rara vez los operadores pasan suficiente tiempo en un lugar para sacarle provecho a todo el entrenamiento que han recibido.

Una causa principal de las ineficacias en nuestro sistema actual es el traslado constante del personal militar. Al contar con contratistas que desempeñen las operaciones, podemos eliminar gran parte de este cambio de personal. Los contratistas aún tendrían que atravesar por un proceso de entrenamiento inicial riguroso para asumir las operaciones vía satélite; sin embargo, tendrían que hacer este entrenamiento una sola vez y para el sistema que operan. En vista de que este cambio de personal disminuiría en gran medida, los operadores contratistas no necesitarían un ejército de instructores/evaluadores que cambia cada varios meses. Unos cuantos contratistas podrían entrenar a los nuevos y cerciorarse de la pericia de los operadores existentes. La operación de apoyo de ingeniería de 24 horas al día, 7 días a la semana que en la actualidad se le provee al personal de operaciones militares también podría disminuirse en gran medida. Un operador contratista con continuidad y un entendimiento técnico detallado del sistema rara vez necesita depender de apoyo de turno.

Podrían lograrse eficacias adicionales al agregar interoperabilidad y automatización y modernizando los procesos para los sistemas de mando y control de satélites de nuestra Fuerza Aérea.<sup>8</sup> Según un informe del 2013 de la Oficina de Rendición de Cuentas del Gobierno de EUA (GAO, por sus siglas en inglés), “Si bien las compañías comerciales emplean programas de computadoras para llevar a cabo tareas de rutina, la Fuerza Aérea típicamente emplea operadores humanos. Aumentar la automatización para las funciones de control de rutina podría disminuir los costes de personal de la Fuerza Aérea y la posibilidad de errores humanos”.<sup>9</sup> El contratista debe contar con suficiente incentivo para diseñar sistemas o procesos, con supervisión y aprobación del gobierno que optimicen el comando de satélites. Un operador puede hacer la labor de muchos si la mayoría de los procesos son automatizados. De hecho, algunas compañías comerciales han llegado al punto donde pueden controlar hasta 15 satélites con tan solo un operador a la vez.<sup>10</sup>

### *Es innecesario tener personal militar operando los satélites*

Por una parte, a muchos de nuestros pilotos de la Fuerza Aérea se les exige operar sus aeronaves donde la amenaza de perder sus vidas es bastante posible. Otros operadores militares están en control del armamento que puede tener efectos letales y devastadores. Los operadores espaciales, por otra parte, no están bajo ninguna amenaza directa. La mayoría de las operaciones vía satélite se llevan a cabo dentro de las fronteras de Estados Unidos. Además, si bien los efectos operacionales desde el espacio son críticos para la milicia y la población civil por igual, no hay efectos letales directos lanzados desde los satélites. Básicamente, no hay una necesidad militar para que los operadores de satélites sean

personal militar. Los operadores de satélites comerciales proveen a diario servicios de comando y control muy similares para los satélites comerciales y, regresando al primer punto, lo hacen mucho más eficazmente. Una vez más en el informe del GAO del 2013 se resume bien la situación: “Si bien los satélites comerciales y los satélites de la Fuerza Aérea difieren en gran medida en sus misiones, y hasta cierto punto pueden diferir en su necesidad de contar con seguridad de la información, las funciones básicas de las operaciones de control de satélites son generalmente iguales, permitiendo que prácticas confiables del sector comercial puedan aplicarse a muchos de los programas de satélites de la Fuerza Aérea”.<sup>11</sup>

### *Hacer una transición a las operaciones terciarizadas no está libre de riesgos*

Los operadores contratistas deben enfocarse principalmente en llevar a cabo las operaciones diarias y cumplir con los requerimientos de sus contratos mientras que el personal militar debe estar enfocado en supervisar al contratista y crear tácticas defensivas para mantener sus satélites disponibles. Si ambos hacen una buena labor, debe haber un alto grado de integración entre la milicia y el contratista. El guerrero espacial debe trabajar con el contratista para definir cuáles son los motivadores de defensa del satélite, cuáles opciones de defensa se pueden ejecutar y bajo cuáles restricciones. La milicia necesita poder integrar la defensa contraespacial a los procesos de comando y control del contratista de manera que se puedan implementar opciones rápidamente en una crisis. Todos los sistemas requerirán supervisión y aprobación competente del gobierno para garantizar que los sistemas se están operando en los mejores intereses del gobierno.

## Resumen

El guerrero espacial del mañana debe estar educado, experimentado y preparado para ganar la contienda del mañana en el espacio. Llevar a cabo operaciones diarias de comando y control de satélites no prepara a nuestras fuerzas para esa contienda. Para comenzar la transición de operadores espaciales a guerreros espaciales, debemos tomar las siguientes medidas:

1. Comenzar la transición a operaciones de satélite por contratistas cuando sea factible.
2. Hacer una transición para que los operadores espaciales desempeñen el papel de contratista supervisor y cambiar su enfoque a operaciones contraespaciales defensivas.
3. Revitalizar la educación espacial para que se enfoque en las destrezas que el guerrero espacial del mañana necesitará (consultar “Formando al Guerrero Espacial del Mañana”, arriba).
4. Mejorar el entrenamiento/simulacros/ejercicios para desarrollar el pensamiento de los guerreros y para poner a prueba sus capacidades bélicas en el espacio.
5. Utilizar el desarrollo de la pericia de los guerreros espaciales para definir y adquirir la siguiente generación de sistemas espaciales defendibles.

En estos tiempos de restricciones presupuestarias y de personal, es esencial encontrar maneras más eficaces para operar. Ya se necesita un ejército de ingenieros en el sitio y en las fábricas para llevar a cabo el análisis y crear los comandos en los cuales nuestros operadores espaciales militares dependen. De hecho, muchos de nuestros sistemas no podrían operarse sin la pericia del contratista. Eliminar a la milicia como el intermediario en las operaciones de satélite es un aspecto donde podríamos generar grandes ganancias en eficacia. Al terciarizar las operaciones de satélites, podríamos lograr que nuestro personal militar contara con más tiempo para enfocarse en aprender sobre las amenazas a nuestros sistemas espaciales y planificar su defensa. □

### Notas

1. Department of Defense and Office of the Director of National Intelligence, *National Security Space Strategy: Unclassified Summary* (Departamento de Defensa y Oficina del Director Nacional de Inteligencia, Estrategia Nacional para la Seguridad en el Espacio), (Washington, DC: Department of Defense and Office of the Director of National Intelligence,

enero de 2011), 1, [http://www.dni.gov/files/documents/Newsroom/Reports%20and%20Pubs/2011\\_nationalsecurityspacestrategy.pdf](http://www.dni.gov/files/documents/Newsroom/Reports%20and%20Pubs/2011_nationalsecurityspacestrategy.pdf).

2. Ibid., 4.

3. Bruce W. MacDonald, *China, Space Weapons, and U.S. Security*, Council Special Report no. 38 (China, armamento espacial y la seguridad de EUA, Informe especial del Consejo núm. 38) (New York: Council on Foreign Relations, septiembre de 2008), 5, [http://i.cfr.org/content/publications/attachments/China\\_Space\\_CSR38.pdf](http://i.cfr.org/content/publications/attachments/China_Space_CSR38.pdf).

4. Department of Defense and Office of the Director of National Intelligence, *National Security Space Strategy*, 2; y MacDonald, *China, Space Weapons, and U.S. Security*, 6.

5. MacDonald, *China, Space Weapons, and U.S. Security*, 5.

6. Ibid., 32.

7. Simon P. Worden, "Future Strategy and Professional Development: A Roadmap" (Estrategia futura y formación profesional: Hoja de ruta) en *Toward a Theory of Spacepower: Selected Essays* (Hacia una teoría de poder espacial: Ensayos seleccionados), editors Charles D. Lutes y Peter L. Hays (Fort Lesley J. McNair, Washington, DC: Institute for National Strategic Studies, National Defense University, 2011), [580], <http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a546585.pdf>.

8. US Government Accountability Office, *Satellite Control: Long-Term Planning and Adoption of Commercial Practices Could Improve DOD's Operations* (Oficina de Rendición de Cuentas del Gobierno de EUA, Control de satélites: Planificación a largo plazo y adopción de prácticas comerciales podrían mejorar las operaciones del DOD), (Washington, DC: US Government Accountability Office, abril de 2013), 19, <http://www.gao.gov/assets/660/654011.pdf>.

9. Ibid., 20.

10. Ibid., 18–19.

11. Ibid., 19.



**Mayor Sean C. Temple, USAF**, es Jefe de Control del Espacio y Programas SSA en el Cuartel General, AFSPC. Es egresado de la Academia de la Fuerza Aérea (2004) y de Auburn University Montgomery (2010). Los logros en su carrera incluyen Comandante, 4 SOPS Escuadrón de Ingeniería, Comandante de Vuelo/Instructor en ASBC y múltiples puestos en gestión de programas en el SMC.