

# Mantenimiento de la superioridad espacial

MAYOR ALBERT C. HARRIS III, USAF

Como profesionales que trabajamos en una comunidad aérea y espacial, debemos entender el entorno estratégico para emplear potencia aérea y espacial de forma efectiva. Esto incluye conocer los objetivos nacionales de EE.UU. y las formas en que las leyes nacionales e internacionales conforman y limitan la toma de decisiones. Un comandante que dirige operaciones aéreas en el teatro de operaciones que observa un avión que se aproxima puede tomar una decisión rápidamente, basándose en la naturaleza de ese avión; el enfrentamiento mismo (hostil/no hostil); y el conjunto ampliado de reglas, costumbres y leyes internacionales que guían la situación general. Para los profesionales del espacio, el entorno estratégico presenta distintos retos exclusivos. Para complicar aún más las cosas, esos profesionales deben tomar decisiones en un entorno donde conjuntos de reglas completas para operaciones y cooperación a nivel internacional no han madurado por completo. De todas formas, un comandante de fuerzas espaciales que observe la aproximación de un objeto que pueda presentar una amenaza a sus satélites debe seguir proporcionando una guía que responda a esa amenaza.

Este artículo trata de un dilema al que se enfrentan los profesionales del espacio cuando llevan a cabo complejas actividades diarias según un paradigma de reglas internacionales que maduran lentamente. Analiza recomendaciones propuestas en el escenario mundial, como implementar un código de conducta internacional para guiar las actividades espaciales diarias. Además, propone un método de conciencia situacional del espacio (SSA) alternativa como medio de permitir una mejor toma de decisiones dentro de los límites de reglas internacionales actuales para estas actividades. Este nuevo método, la teoría de la trinidad de la Conciencia Situacional del Espacio, puede ofrecer un medio más apropiado de mantener la superioridad aérea. Para encuadrar el debate, el artículo primero se vuelve a la función básica de la Fuerza Aérea de superioridad espacial a medida que revisa los antecedentes del problema.

## Antecedentes

La superioridad espacial es “el grado de dominio en el espacio de una fuerza sobre otras que permite llevar a cabo operaciones en un momento y un lugar dados sin la interferencia prohibitiva de amenazas basadas en el espacio.”<sup>1</sup> La Fuerza Aérea logra la superioridad espacial realizando operaciones que apoyan al combatiente (mejora de la fuerza espacial); llevando a cabo operaciones de combate desde el espacio, a través del espacio y en el espacio (aplicaciones de fuerzas espaciales); llevando a cabo operaciones que aseguran la libertad en el espacio (control espacial); y llevando a cabo operaciones que despliegan sistemas espaciales (apoyo espacial). Según la doctrina conjunta para operaciones espaciales, estas cuatro áreas de misiones espaciales “contribuyen a operaciones conjuntas” y así son los medios por los cuales Estados Unidos logra la superioridad espacial.<sup>2</sup> Desde los primeros años de la era espacial, han surgido amenazas y problemas para retar las operaciones de EE.UU. en estas áreas. De hecho, según se ha declarado en la *Estrategia Espacial de Seguridad Nacional*, estos nuevos problemas se presentan a medida que el dominio se hace cada vez más competitivo, congestionado y disputado.<sup>3</sup>

El espacio es competitivo porque más naciones están logrando las ventajas de operar allí. Según ha observado la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico, los países “exploradores del espacio han pasado de ser un pequeño club exclusivo que dependía de industrias

fuertes de defensa y del espacio, a un grupo más grande de países avanzados y más pequeños en vías de desarrollo con capacidades muy diversas”.<sup>4</sup> No obstante, este aumento de las actividades espaciales tiene un precio. A la luz del número de objetos en el espacio, el esfuerzo para mantener la SSA de todos estos sistemas se está haciendo mucho más complicado.

Esta complicación se produce, en parte, debido a la congestión en el dominio. Dentro del área de la misión espacial de control espacial, las operaciones de SSA que identifican y hacen el seguimiento de objetos espaciales desempeñan una función significativa en mitigar los riesgos de dicho entorno congestionado. La Red de Vigilancia Espacial liderada por EE.UU. suministra una primera línea necesaria de conciencia de amenazas espaciales hostiles y no hostiles haciendo el seguimiento e identificando objetos espaciales. Desgraciadamente, el gran volumen de objetos colocados en órbita —ya sean satélites operacionales o no operacionales, cohetes y residuos espaciales inherentes— aumenta la probabilidad de incidentes catastróficos. Dichos efectos producen estrés y superan algunas de las capacidades de vigilancia, seguimiento y análisis de la red. Es más alarmante que esas capacidades de seguimiento identifican y hacen el seguimiento de solamente una fracción de objetos en órbita que podrían entrar en colisión con otros.

En cierta medida, esta congestión es una consecuencia de más naciones operando en el espacio. Las actividades de asegurar el terreno elevado para objetivos nacionales, internacionales y comerciales diversos hacen que el dominio sea más disputado. El número de naciones exploradoras del espacio refinadas está en aumento. También se ha hecho aparente que no todos los países con ambiciones en la High Frontier (frontera alta) tratan de usar el medio para fines completamente pacíficos. Algunos de ellos están identificando formas de contrarrestar las capacidades espaciales de EE.UU. para hacer avanzar sus propios objetivos nacionales. El empleo de dichas capacidades para impedir el cumplimiento del tratado o negar, degradar o destruir las competencias del espacio de partes inocentes podría convertirse en algo desestabilizador. La *Estrategia Nacional de Seguridad en el Espacio* observa que “a medida que más naciones y actores no estatales desarrollan capacidades contraespaciales en la década siguiente, aumentarán las amenazas a sistemas espaciales de EE.UU. y retos a la estabilidad y seguridad del entorno espacial.”<sup>5</sup>

En este entorno en evolución, es imperativo que amplíemos, reforcemos y encuadremos mejores conjuntos de reglas internacionales o normas para futuras actividades espaciales. Ya sea un código de conducta o ley internacional más refinada, dicha evolución podría guiar mejor una competencia pacífica en el espacio, proporcionar una estructura para operar dentro de un entorno congestionado y describir posibles reglas potenciales de enfrentamiento cuando las naciones deben proteger sus intereses de seguridad nacional. A medida que el mundo se basa más en la tecnología espacial y a medida que aumenta la presencia de los seres humanos, la falta de una ley de espacio internacional completa seguiría complicando la proyección estadounidense de poder espacial en nombre de combatientes y pacificadores, así como para las ventajas nacionales, diplomáticas, informativas y económicas.

Aunque los conjuntos de reglas internacionales para el espacio hasta aquí se han limitado en alcance, no se deben descontar por completo. El Tratado del Espacio Exterior de 1967 fue un logro asombroso, innovador desarrollado y firmado en medio de las tensiones de la Guerra Fría. A su manera, está reduciendo la tensión de la necesidad percibida de prepararse para un conflicto en el dominio espacial. Han seguido otros tratados y adaptaciones, y organizaciones creíbles como el Comité de Naciones Unidas sobre Usos Pacíficos del Espacio Exterior representan herramientas internacionales útiles en debates sobre cómo llevar a cabo y regular las actividades espaciales. Como tales, estos tratados y organizaciones suministran la base para los principios de guía sustanciales para realizar operaciones espaciales; no obstante, no dan un paso adicional necesario y tratan completamente cómo deben comportarse las naciones cuando se llevan a cabo operaciones espaciales diarias. A veces, esto dificulta saber quién está operando con buenas intenciones, quién no, y quién tiene intenciones admirables, pero sigue ignorando los riesgos a los que someten a otros países. En consecuencia, los operadores espaciales deben determinar si

una acción por otra parte —incluso por una entidad no militar— constituye una amenaza. Esto resalta el hecho de que los conjuntos de reglas internacionales que maduran lentamente las habilidades y capacidades de la Fuerza Aérea para mantener la superioridad espacial, especialmente en un dominio competitivo, congestionado y disputado.

## Alcance y gravedad

Muchos eventos de la historia del espacio arrojan luz sobre el alcance y la gravedad de dichas reglas. En 2007 China lanzó un misil antisatélite (ASAT) desde la instalación de lanzamiento de Xichang para destruir su satélite meteorológico Fengyun 1C, generando 100.000 pedazos de residuos espaciales que siguen en órbita y amenazan otros sistemas espaciales. El Dr. T. S. Kelso informa que “la prueba produjo al menos 2087 pedazos de residuos suficientemente grandes para ser seguidos de forma rutinaria por la Red de Vigilancia Espacial de EE.UU.”.<sup>6</sup> En febrero de 2009, un cuerpo de cohete militar ruso inoperable colisionó con un satélite de comunicaciones estadounidense propiedad de Iridium Corporation. Ese evento despertó una preocupación internacional, ya que los problemas de seguridad en órbita se convirtieron en un tema candente para el debate internacional. Hoy, los esfuerzos se amplían para identificar y hacer el seguimiento de los residuos asociados de estas dos colisiones porque pusieron en riesgo la seguridad de otros satélites, incluyendo aeronaves previstas a vuelos espaciales humanos. Ciertamente, esta es una tarea abrumadora y sería peor si estos tipos de eventos ocurrieran con más frecuencia.

Unos incidentes recientes siguen resaltando la gravedad del problema. En 2011, Rusia lanzó una sonda interplanetaria para extraer muestras de tierra de Marte. Poco después del lanzamiento, falló el sistema de propulsión de la sonda, dejando el vehículo descontrolado en su órbita baja de la Tierra y perdiendo altitud lentamente. Como la sonda fallada contenía una fuente de potencial nuclear sin gastar, su reentrada eventual en la atmósfera terrestre planteó una amenaza a cualquier país a lo largo de su trayectoria orbital. Estados Unidos y otros miembros de la comunidad internacional ayudaron a Rusia a mantener la conciencia de la ubicación de la sonda hasta que reentró frente a la costa de Chile.<sup>7</sup> De todas formas, ¿qué ocurriría si una nación diferente experimentara el problema de Rusia? ¿Se uniría la comunidad internacional para apoyar a una nación gamberra como Corea del Norte? Si no es así, ¿debe la comunidad permitir pasivamente que un país así opere sistemas espaciales?

Estas preguntas son importantes porque dan una idea de cómo conjuntos de reglas o normas internacionales completamente desarrolladas podrían tratar las implicaciones morales de llevar a cabo operaciones espaciales. Se puede decir que las naciones que no pueden operar de forma segura en el espacio u obtener apoyo operacional de otras naciones no deben llevar a cabo operaciones espaciales. Por ejemplo, a principios de 2012, Corea del Norte trató de lanzar un satélite al espacio, pero el lanzamiento fracasó y la “primera fase cayó al mar a 102.5 millas al oeste de Seúl, Corea del Sur”.<sup>8</sup> En diciembre del mismo año, Corea del Norte tuvo éxito en lanzar un satélite al espacio a pesar del hecho de que antes del lanzamiento, las potencias mundiales condenaron sus esfuerzos.<sup>9</sup> Los lanzamientos provocadores de Corea del Norte muestran que no se puede confiar en ella para llevar a cabo operaciones espaciales con los mejores intereses de la comunidad espacial en mente. ¿Qué ocurre con las medidas de operadores espaciales de casi colegas? La prueba de ASAT de China muestra que también es objeto de atención.

Además, ¿qué ocurre con los llamados operadores espaciales responsables? Algunos provocadores compulsivos sugieren que Estados Unidos no actuó de forma responsable durante la Fuerza de Tarea Conjunta Burnt Frost en 2008, una intercepción con éxito de un satélite de EE.UU. con combustible propulsor peligroso de hidracina a bordo. Por supuesto, los oponentes que hicieron estas declaraciones ignoraron las diferencias cruciales entre las intercepciones chinas y estadounidenses. Burnt Frost comprendía la intercepción de un satélite abandonado en

una órbita baja insostenible de la Tierra, después de la cual casi todos los residuos resultantes se quemaron en la atmósfera, y las piezas finales más grandes se consumieron poco después. Además, Estados Unidos demostró transparencia en sus medidas orientando primero a la comunidad de la navegación espacial global sobre sus planes de intercepción y después compartir sus proyecciones de amenaza mínima.

Sintetizar los problemas de arriba arroja luz sobre un dilema fundamental durante operaciones en el dominio espacial. ¿Cómo debe una entidad manejar sus sistemas espaciales? Tanto si es una unidad militar, organización criminal o agencia nacional, ¿cómo debe operarse éticamente en el espacio? ¿Cuáles son las mejores prácticas que debemos aplicar, y con las que la comunidad espacial debe estar de acuerdo y cómo hacer cumplir reglas más completas? Los conjuntos de reglas internacionales para el espacio no tratan completamente la forma en que las naciones deben actuar cuando llevan a cabo operaciones espaciales a diario. Aunque los tratados y la ley internacional acostumbrada proporcionan guías y principios, se deben desarrollar y compartir refinamientos adicionales entre todos los operadores espaciales. Las reglas rudimentarias que hemos seguido desde la Guerra Fría no están mostrando ser suficientemente flexibles para los retos del Siglo XXI.

Dada esta conclusión, nuestros comandantes militares se enfrentan a incertidumbres sustanciales cuando dirigen operaciones espaciales. Considerando la necesidad de las capacidades suministradas desde las plataformas espaciales, esos individuos deben desarrollar una evaluación de las amenazas por cada lanzamiento espacial, maniobra de satélite, reentrada y salida de órbita tanto si son operadas por entidades nacionales, extranjeras, comerciales o militares. Hasta que los conjuntos de reglas internacionales maduren más completamente, los comandantes seguirán luchando con los límites de sus decisiones a medida que llevan a cabo operaciones para mantener la superioridad espacial.

## Esfuerzos para resolver el problema

El alcance y la gravedad de las reglas internacionales para el espacio de lento desarrollo están haciendo que las potencias espaciales del mundo y organizaciones comerciales se unan en un esfuerzo a fin de identificar resoluciones potenciales. Sin embargo, uno se puede preguntar por qué el sistema actual fracasa en guiar las complejas operaciones espaciales diarias. ¿Qué motiva a estos participantes colaborar en la resolución del problema? Como señala James Rendleman, “Tratados, convenciones y acuerdos que ya están en vigor regularizan actividades espaciales a pesar de su naturaleza minimalista”.<sup>10</sup> Primero, el sistema actual de ley espacial y costumbres es de alcance amplio y generalmente legalmente vinculante para solo aquellos que lo acuerdan. Debido a los aspectos onerosos de la ley espacial internacional, el mundo sigue experimentando con lo que verdaderamente constituye moralidad en lo que se refiere a decisiones sobre operaciones espaciales.

Las tendencias actuales en este “experimento” apuntan a un deseo creciente de un código espacial en lugar de una ley espacial más fuerte. Wolfgang Rathgeber, Nina-Louisa Remuss y Kai-Uwe Schrogl observan que “un código de conducta es un instrumento que no es legalmente vinculante, donde los estados que se adhieren voluntariamente se comprometen a seguir las reglas de tráfico. Se puede considerar como un objetivo final mismo, o como un paso intermedio hacia un tratado legalmente vinculante”.<sup>11</sup> Esencialmente, dicho código es legalmente menos vinculante al principio, pero a medida que más naciones empiezan a adherirse y acordar sus principios, podría desarrollarse con el tiempo como una forma de ley internacional consuetudinaria.

Ejemplos de dicho código de conducta ya han sido sugeridos en el entorno internacional. En 2008, la Unión Europea (UE) presentó uno que, se dice, ayudaría a guiar las actividades espaciales. Después

de ciertas críticas, el código de la UE fue revisado y reemitido en 2010. Entre los elementos clave se incluyen su alentador número de firmantes para comprometerse a usar el espacio para fines pacíficos. La suscripción voluntaria también requeriría adherencia a algunas leyes, acuerdos y tratados espaciales limitados que existen en la actualidad. En términos de su impacto en la superioridad aérea, el código reconoce los derechos de las naciones a una autodefensa colectiva y abogan fuertemente para una comunicación abierta sobre temas que surgen durante las operaciones espaciales.

Desgraciadamente, el código en su forma actual va demasiado lejos, limitando potencialmente las operaciones de superioridad espacial de la Fuerza Aérea. Por ejemplo, la versión propuesta llama a las naciones a abstenerse de la destrucción intencional de objetos en el espacio; proporcionar a la comunidad más grande notificaciones de maniobras y funcionamientos erróneos de satélites; y ofrecer una transparencia extensiva en sus operaciones y estrategia espaciales.<sup>12</sup> Estas propuestas pueden demostrar ser difíciles para reconciliarlas con intereses de seguridad nacional válidos retenidos por potencias de navegación espacial importantes. El Departamento de Estado de EE.UU. ha reconocido en numerosas ocasiones que la aceptación de cualquier código de este tipo depende de si el cumplimiento es voluntario y si sigue aumentando la seguridad de Estados Unidos y sus aliados.<sup>13</sup>

La propuesta de la UE busca transparencia en operaciones espaciales, pero sigue siendo algo poco realista. Si los límites y las medidas de transparencia mencionados arriba habían sido establecidas, podrían haberse prevenido las operaciones tan necesarias durante *Burnt Frost*; además, podrían requerir la divulgación de información nacional sensible o propietaria en lo que se refiere a maniobras satelitales y, en algunos casos, revelar los planes de los comandantes que llevan a cabo operaciones de seguridad nacionales vitales. En un informe publicado en *Strategic Studies Quarterly*, Rajeswari Pillai Rajagopalan mantiene que “es ingenuo para asumir que estados como Estados Unidos y China emitirán información sobre sus estrategias. Este no es un ajuste realista en el código, porque los estados tratan de usar todos los medios disponibles para la seguridad, incluido el espacio”.<sup>14</sup>

Como complemento del trabajo de la UE en un código de conducta, un estudio de 2006 de la Academia Internacional de Astronáutica (IAA) ofrece un marco separado para establecer conjuntos de reglas o normas efectivas que guían las actividades en el espacio. El estudio se concentra en administración de tráfico espacial y los mecanismos que permiten dicho concepto. Entre las ventajas se incluyen su énfasis en acceso seguro y libertad en el espacio. También identifica mecanismos por los que la comunicación se puede producir acerca de temas espaciales pressing. En vez de abogar por que las naciones no puedan hacerlo en el espacio, la guía establece marcos para resolver problemas inmediatos que surgen durante las operaciones espaciales. Entre los ejemplos se incluyen mecanismos para las notificaciones de seguridad para lanzamientos, colisiones inminentes y reentradas al espacio de objetos que podrían arriesgar la seguridad pública.<sup>15</sup> Para los comandantes que necesiten preservar su acceso a capacidades espaciales, la aplicación de soluciones propuestas en el estudio podría mejorar su toma de decisiones suministrando un mecanismo internacional para el informe oportuno de amenazas espaciales no hostiles a entidades no militares. No obstante, los cambios buscados por el estudio no se han llevado a cabo, y no trata extensamente cómo las naciones deben comportarse en el espacio a diario. Reconoce las desventajas de la ley espacial internacional pero no van tan lejos cómo el código de conducta europeo para limitar las actividades espaciales de naciones exploradoras del espacio.

Aunque la IAA y la UE están abriendo nuevos caminos, la necesidad de establecer conjuntos de reglas para actividades espaciales seguirá creciendo a medida que el espacio se hace más competitivo, congestionado y disputado. Michael Krepon, Theresa Hitchens y Michael Katz-Hyman escriben que “hay un sentimiento creciente entre los operadores espaciales de desarrollar e implementar varios elementos clave de un código de conducta, incluido reparto de datos mejorado en conciencia situacional espacial; medidas de mitigación de residuos; y mejor tráfico espacial para evitar interferencias no intencionadas o colisiones en órbitas cada vez más abarrotadas”.<sup>16</sup>

Por último, este deseo de nuevas reglas por sí solo no ayudará a los operadores espaciales ni a sus comandantes a resolver los problemas de llevar a cabo actividades espaciales. Para cumplir con futuros retos, los comandantes y los líderes civiles pueden tomar varias medidas para garantizar una seguridad nacional manteniendo la superioridad espacial.

## El camino adelante

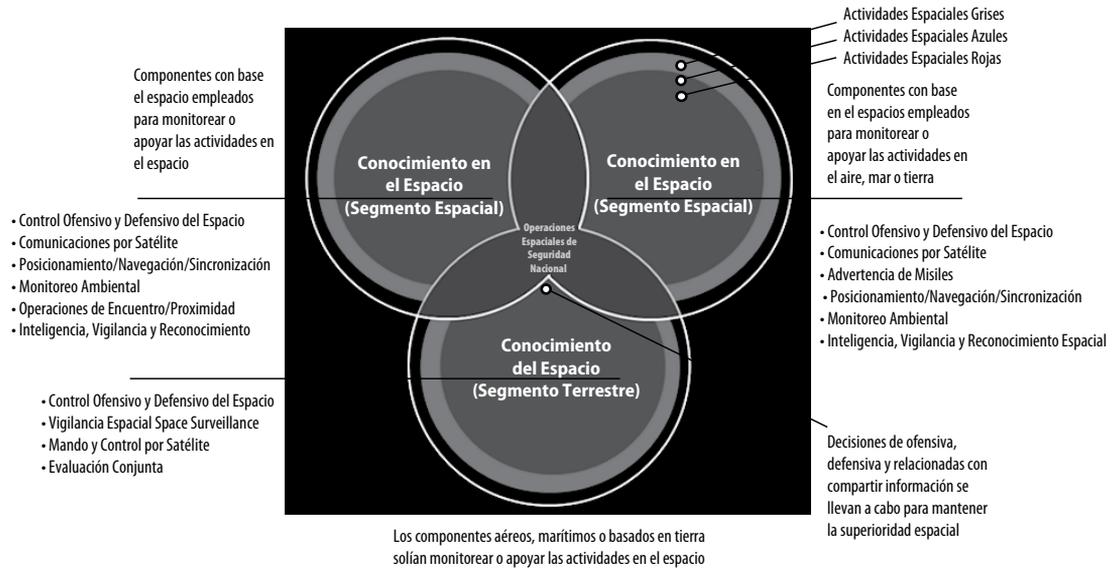
Estados Unidos debe liderar el esfuerzo para establecer un código o un conjunto de leyes internacionales más efectivas que guían las actividades espaciales. Los esfuerzos actuales por parte de otras naciones y organizaciones son admirables, pero no tratan efectivamente los problemas a mano. Además, dada su capacidad técnica, hay vastos números de sistemas espaciales, preponderancia de fuerzas y capacidades para mantener la superioridad espacial, Estados Unidos está mejor preparado que otras naciones para monitorear cualquier código o revisión nuevos para la ley espacial internacional que trata de actividades espaciales o para establecer conjuntos de reglas o normas que dirigirían esas actividades.

El Departamento de Defensa (DOD) desempeñará un papel importante mientras Estados Unidos presenta conjuntos de reglas o normas internacionales para las actividades espaciales. Específicamente, “los Departamentos de Defensa y de Estado han acordado [que] un código de conducta internacional debe regular las actividades en el espacio exterior, y los oficiales anunciaron planes para trabajar con la Unión Europea para desarrollarlo”.<sup>17</sup> Coherente con esta declaración, la Directiva del DOD 3100.10, *Space Policy* (Directriz espacial), entre otras cosas, dirige el departamento para “apoyar el desarrollo de normas internacionales de comportamiento responsable que promueven la seguridad, estabilidad y seguridad del dominio espacial”.<sup>18</sup>

Al reflejar esta sabiduría creciente, el entorno estratégico en el espacio ha cambiado inmensamente desde que la Fuerza Aérea empezó por primera vez operaciones, y la noción de mantener una conciencia del entorno espacial es recibir más énfasis. A medida que el gobierno de EE.UU. trata de establecer una estructura internacional más refinada para guiar las actividades espaciales, las FF.AA. de EE.UU. debe tratar una estrategia que permita la implementación de ese marco. En consecuencia, la Fuerza Aérea, como agente ejecutivo del gobierno para el espacio, debe anticipar mejor el cumplimiento pendiente con las reglas que afectará sus operaciones espaciales. Para hacer eso, debe emplear un nuevo paradigma para operaciones espaciales —una teoría de la trinidad de la conciencia situacional espacial.

Esta teoría no es ninguna llamada para un área de una nueva misión ni una revelación de nuevas tácticas, técnicas y procedimientos para la superioridad espacial. No obstante, es una forma diferente de enmarcar cómo se emplean, y puede facilitar otras nuevas en el futuro. Este marco concentrado en SSA para la superioridad espacial incluye tres segmentos por los que se ejecutan las misiones espaciales: manteniendo la conciencia de las actividades espaciales usando componentes terrestres, manteniendo la conciencia de las actividades terrestres usando componentes espaciales y manteniendo conciencia de actividades espaciales usando componentes espaciales (vea la figura de abajo). Los segmentos guiarán las misiones que utilizan diversas capacidades para preservar la superioridad espacial. Para lograr los objetivos dentro de cada segmento, la Fuerza Aérea debe ser consciente de fuerzas militares amigas (actividades espaciales Azules), fuerzas militares enemigas (actividades espaciales Rojas) y entidades comerciales y extranjeras (actividades espaciales Grises). Las operaciones espaciales de seguridad nacional, ya sean conjuntas, de la coalición, interagenciales u orientadas al servicio, fusionarían los datos recibidos de esta conciencia, los diseminarían y determinarían la necesidad de operaciones ofensivas o defensivas o reparto de información. Sean cuales sean los conjuntos de reglas o normas internacionales más refinadas establecidas para las actividades espaciales, la teoría de la Trinidad de SSA presenta un método diferente permitiéndole a la Fuerza Aérea concentrarse en ser cons-

ciente de lo que ocurre en el espacio a medida que el medio se hace más competitivo, congestionado y disputado.



**Figura. Trinidad de la conciencia situacional espacial: una nueva teoría de la superioridad espacial**

En el entorno espacial competitivo, esta teoría podría proporcionar un marco que compense las limitaciones de las reglas y normas internacionales que guían las actividades espaciales. Por ejemplo, la ley internacional actual para el espacio no restringe lanzamientos que pongan en peligro los objetos que ya están en órbita. El énfasis de la Teoría de la Trinidad de la SSA en mantener conciencia desde el espacio guiaría las misiones en un entorno espacial competitivo, como los que emplean los haberes espaciales para detectar lanzamientos. Al mismo tiempo, un enfoque en mantener la conciencia del espacio en esta situación guiaría las misiones que usan haberes terrestres para monitorear y hacer el seguimiento del lanzamiento y determinar si amenaza un objeto ya en órbita. Si una amenaza es real, los comandantes pueden tomar medidas ofensivas o defensivas para mitigar los riesgos de un haber Azul; si no es así, podrían pasar información a las partes apropiadas.

En el entorno espacial congestionado, la teoría pone a disposición un marco en el que los componentes basados en el aire, mar, espacio y tierra usados para monitorear o apoyar las actividades en el espacio permiten diversas capacidades para mantener un conocimiento del espacio. Por ejemplo, una evaluación en conjunto le da a Estados Unidos una ventaja para establecer un código internacional o normas para actividades espaciales, especialmente referentes a la administración de tráfico espacial. Tanto el código europeo como la IAA identifican el tráfico espacial como un problema considerable para las operaciones en el espacio, y la IAA reconoce además que “las capacidades de vigilancia espacial de EE.UU. dominan” a las del resto del mundo.<sup>19</sup> Al tener el objetivo de mantener un conocimiento del espacio, las misiones llevadas a cabo según la Teoría de la Trinidad de SSA irían acompañadas por los conjuntos de reglas de EE.UU. ya robustos en los niveles estratégico, operacional y táctico. Además, la teoría guiaría las decisiones que apoyan cualquier esfuerzo internacional para realizar la administración de tráfico aéreo.

Dado un entorno espacial cada vez más disputado, necesitamos objetivos concentrados en SSA para facilitar misiones que protejan las capacidades de SSA de Estados Unidos o que nieguen, degraden o destruyan esas capacidades de nuestros enemigos. Si los últimos no pueden mantener un conocimiento del espacio enviando comandos y controlando sus satélites o si no pueden estudiar el entorno espacial, entonces su capacidad para llevar a cabo operaciones en el espacio se limitará gravemente. Al negar, degradar o destruir el conocimiento del enemigo en el espacio obstaculiza su capacidad para realizar operaciones en órbita; además, el rechazo de su conocimiento del espacio hará que sus operaciones por aire, mar y tierra pierdan la ventaja que conllevan las capacidades del espacio. Así pues, mantener el conocimiento en, desde y del espacio mientras se niega, degrada o destruye lo mismo al enemigo es crítico para mantener la superioridad espacial.

La Teoría de la Trinidad del SSA, junto con el esfuerzo del gobierno de EE.UU. para establecer un código de conducta internacional para actividades espaciales, asegurará que Estados Unidos esté preparado por décadas futuras. Muchos eventos de la historia muestran el alcance y la gravedad de conjuntos de reglas limitadas a nivel internacional. A medida que el espacio se hace más competitivo, congestionado y disputado, ese alcance y gravedad empeorarán. Estados Unidos, la voz con más influencia del mundo en asuntos espaciales, debe liderar el esfuerzo internacional para establecer dichos conjuntos de reglas. Además, a medida que la Fuerza Aérea espera el resultado de este esfuerzo, debe seguir vigilante y asegurar que mecanismos apropiados como la Teoría de Trinidad de SSA estén en posición para mantener la superioridad espacial. □

#### Notas

1. Publicación Conjunta 1-02, *Diccionario de términos militares y asociados del Departamento de Defensa*, 8 de noviembre de 2010 (con enmiendas hasta el 15 de septiembre de 2013), 256, [http://www.dtic.mil/doctrine/new\\_pubs/jp1\\_02.pdf](http://www.dtic.mil/doctrine/new_pubs/jp1_02.pdf).

2. Publicación Conjunta 3-14, *Operaciones espaciales*, 29 de mayo de 2013, II-1 a II-10, [http://www.dtic.mil/doctrine/new\\_pubs/jp3\\_14.pdf](http://www.dtic.mil/doctrine/new_pubs/jp3_14.pdf).

3. Departamento de Defensa y Oficina del Director de Inteligencia Nacional, *Estrategia espacial de seguridad nacional: resumen sin clasificar* (Washington, DC: Departamento de Defensa y Oficina del Director de Inteligencia Nacional, enero de 2011), 1, [http://www.defense.gov/home/features/2011/0111\\_nsss/docs/NationalSecuritySpaceStrategyUnclassifiedSummary\\_Jan2011.pdf](http://www.defense.gov/home/features/2011/0111_nsss/docs/NationalSecuritySpaceStrategyUnclassifiedSummary_Jan2011.pdf).

4. Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos, *The Space Economy at a Glance 2011* (Paris: OECD Publishing, 2011), 20, <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/9211051ec005.pdf?expires=1382980504&id=id&accname=guest&checksum=2660BC88F172601FB85A12EFADC244A4>.

5. Departamento de Defensa y Oficina del Director de Inteligencia Nacional, *Estrategia Espacial de Seguridad Nacional*, 3.

6. T. S. Kelso, "Analysis of the 2007 Chinese ASAT Test and the Impact of Its Debris on the Space Environment" (technical paper presentado en el Congreso de Tecnologías Avanzadas de Vigilancia Óptica y Espacial de Maui, Wailea, Maui, HI, 12-15 de septiembre de 2007), 321, <http://www.celestrak.com/publications/AMOS/2007/AMOS-2007.pdf>.

7. "Russian Mars Probe Crashes into Pacific" (La sonda rusa de Marte se estrella en el Pacífico), *CNN*, 15 de enero de 2012, <http://www.cnn.com/2012/01/15/world/europe/russia-mars-probe/index.html>.

8. Cheryl Pellerin, "Northcom Acknowledges North Korean Missile Launch, Failure" (Northcom reconoce el lanzamiento, fracaso del misil norcoreano), Departamento de Defensa de EE.UU., 12 de abril de 2012, <http://www.defense.gov/news/newsarticle.aspx?id=67920>.

9. Victoria Nuland, "North Korean Announcement of a Launch December 10-22, 2012" (Anuncio norcoreano de un lanzamiento, diciembre 10-22 de 2012), Departamento de Estado de EE.UU., 1 de diciembre de 2012, <http://www.state.gov/r/pa/prs/ps/2012/12/201345.htm>; y "North Korea Defies Warnings in Rocket Launch Success" (Corea del Norte desafía las advertencias en el éxito del lanzamiento de cohetes), *BBC*, 12 de diciembre de 2012, <http://www.bbc.co.uk/news/world-asia-20690338>.

10. James D. Rendleman, "Lawful Responses to Attacks on Space Systems" (Respuestas legales a los ataques en sistemas espaciales), *Space and Defense* 4, no. 1 (Invierno de 2010): 10, [http://www.usafa.edu/df/dfe/dfer/centers/ecsd/docs/Space\\_and\\_Defense\\_4\\_1.pdf](http://www.usafa.edu/df/dfe/dfer/centers/ecsd/docs/Space_and_Defense_4_1.pdf).

11. Wolfgang Rathgeber, Nina-Louisa Remuss y Kai-Uwe Schrogl, "Space Security and the European Code of Conduct for Outer Space Activities" (Seguridad espacial y el código de conducta europeo para actividades del espacio exterior), *UNIDIR Disarmament Forum: A Safer Space Environment?*, no. 4 (2009): 34, <http://www.espi.or.at/images/stories/doku>

mente/studies/space%20security%20and%20the%20european%20code%20of%20conduct%20for%20outer%20space%20activities.pdf.

12. Consejo de la Unión Europea, *Council Conclusions Concerning the Revised Draft Code of Conduct for Outer Space Activities* (Brussels: Council of the European Union, 11 October 2010), <http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cmsUpload/st14455.en10.pdf>.

13. Departamento de Estado de EE.UU., hoja de datos “An International Code of Conduct for Outer Space Activities: Strengthening Long-Term Sustainability, Stability, Safety, and Security in Space” (Código Internacional de Conducta para actividades del espacio exterior: Fortalecimiento a largo plazo de la sostenibilidad, estabilidad, seguridad en el espacio), 17 de enero de 2012, <http://www.state.gov/r/pa/pl/2012/180998.htm>; and Rose Gottemoeller, “A Code for Outer Space, as Seen from the State Department,” US Department of State, 15 de marzo de 2012, <http://www.state.gov/t/us/186645.htm>.

14. Rajeswari Pillai Rajagopalan, “The Space Code of Conduct Debate: A View from Delhi” (Debate del código de conducta espacial: una opinión de Delhi), *Strategic Studies Quarterly*, 6, no. 1 (primavera 2012): 140.

15. Academia Internacional de Astronáutica, *Cosmic Study on Space Traffic Management* (Paris: International Academy of Astronautics, 2006), <http://iaaweb.org/iaa/Studies/spacetraffic.pdf>.

16. Michael Krepon, Theresa Hitchens y Michael Katz-Hyman, “Preserving Freedom of Action in Space: Realizing the Potential and Limits of U.S. Spacepower” (Conservación de la libertad de acción en el espacio: Cómo alcanzar el potencial y los límites del poder espacial de EE.UU.) en *Toward a Theory of Spacepower: Selected Essays (Hacia una teoría del poder espacial: Ensayos seleccionados)*, editados por Charles D. Lutes y Peter L. Hays (Washington, DC: Institute for National Strategic Studies, National Defense University, 2011), 401.

17. Lisa Daniel, “Defense, State Agree to Pursue Conduct Code for Outer Space” (Defensa, estado acuerdan definir un Código de conducta para el espacio exterior), Departamento de Defensa de EE.UU., 18 de enero de 2012, <http://www.defense.gov/news/newsarticle.aspx?id=66833>.

18. Directiva del Departamento de Defensa 3100.10, *Space Policy*, 18 de octubre de 2012, 2, <http://www.dtic.mil/whs/directives/corres/pdf/310010p.pdf>.

19. Academia Internacional de Astronáutica, *Estudio cósmico*, 11.



**Mayor Albert C. Harris III**, USAF (BA, University of Kentucky; MSIR, Troy University; DPA, Capella University) es el Oficial de Operaciones para el Escuadrón-Este de Operaciones de Comunicaciones, Oficina de Reconocimiento Nacional (NRO, por sus siglas en inglés), Chantilly, Virginia. Mientras desempeña este cargo está al frente de un equipo de militares/ contratistas que ofrece efectos cibernéticos en apoyo a los sistemas espaciales nacionales. El Mayor Harris es un líder en varios dominios que enfoca sus esfuerzos en integrar las capacidades espaciales, cibernéticas y de inteligencia para cumplir con los objetivos de seguridad nacional. Después de recibir su nombramiento en el 2004, el Mayor Harris completó la Escuela Superior para Oficiales de Escuadrón, la Escuela Superior de Comando y Estado Mayor, es egresado del Curso de Mecánica Orbital y del Curso Avanzado de Comunicaciones por Satélite de la Escuela Avanzada de Operaciones Espaciales y recibió un doctorado de la Facultad de Liderazgo en Administración Pública de la Capella University. Entre sus asignaciones anteriores se encuentran una variedad de experiencias de liderazgo, incluyendo misiles balísticos intercontinentales, operaciones espaciales y planificación y ejercicios conjuntos.