

El espacio, la nueva frontera de confrontación

GD Isaac CRESPO

Semana del espacio. Sevilla, 7 de octubre de 2025, 16:10-16:40

Vivimos una época histórica complicada y muy volátil, marcada por un mundo incierto y multipolar que experimenta una creciente y preocupante fragmentación geoestratégica.

Rusia, cada vez más asertiva, no sólo invade Ucrania, sino que constituye una verdadera amenaza para la paz en Europa, el conflicto en Gaza, disputas entre la India y Paquistán, la proyección del poder militar chino cerca de Taiwán, la preocupante presencia china y rusa en África, que afecta al Magreb y Sahel, áreas inestables del norte de África, que favorecen los flujos migratorios y otras actividades ilícitas hacia España.

Y todo ello con un “occidente” fragmentado, bajo un liderazgo peculiar estadounidense, y una Europa lenta y no preparada para su defensa.

Y todo esto afecta a España ... y al espacio, que no es ajeno a estas tensiones, sino que tiene un papel importante y creciente como nueva frontera de confrontación, a la vez que representa una oportunidad.

Como jefe del Mando del Espacio, es para mí un honor estar un año más en Sevilla, celebrando la semana mundial del espacio ante esta magnífica audiencia.

En primer lugar, me gustaría agradecer a todos lo que han hecho posible este evento su esfuerzo, que nos traslada a todos los demás la obligación de aprovecharlo.

En los siguientes minutos pretendo explicar por qué el espacio y sus aspectos de seguridad y defensa son cada vez más importantes, cómo las Fuerzas Armadas Españolas y, en particular, el Ejército del Aire y del Espacio se está adaptando para liderar el este nuevo dominio como nueva frontera del enfrentamiento.

Y finalizaré con algunas ideas sobre las operaciones espaciales y las capacidades requeridas.

Comienzo dándoles una primicia para dirimir un debate que puede tener alguno de ustedes y que creo estéril.

El espacio está militarizado, siempre ha estado militarizado. Me explico.

El Sputnik 1 fue el primer satélite artificial de la historia, puesto en órbita por la Unión Soviética el 4 de octubre de 1957. Generó una crisis, en particular, en EEUU dado que un objeto desconocido de la URSS sobrevolaba sus cabezas varias veces al día.

Crisis que impulsó la creación de la NASA en 1958, y que inició la primera carrera espacial.

Mismo año en el que en España se fundó la Comisión Nacional de Investigación del Espacio (CONIE), embrión del actual INTA.

La urgencia, que llevó al presidente Kennedy a decir a sus compatriotas que ganarían la Luna, no se debía a motivos científicos o afán de exploración sino principalmente a la necesidad de liderar tecnologías y capacidades espaciales para controlar el riesgo que su empleo, por otros, conllevaba para su seguridad nacional.

En otras palabras, el uso del espacio siempre ha tenido una vertiente de seguridad y defensa.

Luego, tras la caída del Muro de Berlín y el fin de la Guerra Fría comenzó la segunda era espacial, caracterizada por la colaboración multinacional de gobiernos y sus agencias en la exploración y fines científicos, siendo la Estación Espacial Internacional el paradigma de esta época.

Ello no excluyó el uso, cada vez más intenso, del espacio como fuente de inteligencia y comunicaciones estratégicas para usos gubernamentales, así como la puesta en servicio del GPS, cuyo empleo fue determinante en la primera guerra del Golfo.

Ahora estamos inmersos en una nueva carrera espacial en la que la iniciativa privada está tomando precedencia sobre la gubernamental.

Las políticas estatales y las inversiones públicas marcaron la diferencia en las primeras eras espaciales, pero ahora, la inversión industrial y los intereses comerciales están

marcando la diferencia e impulsando y condicionando las estrategias y políticas de los gobiernos.

El acceso al espacio está democratizándose (*no sé si también monopolizándose*), al abaratarse los costes. La rentabilidad del espacio es ahora una realidad. Y estos aspectos se configuran como la piedra angular que hoy impulsa el ecosistema espacial con una fuerza nunca antes vista.

Pero a la vez que nuestra economía, forma de vida y las operaciones militares dependen cada vez más de los datos productos y servicios del espacio, los riesgos y las amenazas a los sistemas espaciales que los proveen, también están creciendo.

El espacio ya no es un santuario, y sus servicios, no están garantizados.

Rusia comenzó la guerra en Ucrania con un ciberataque a Viasat, donde residía una parte de la capacidad de mando y control de los ucranianos.

Pero no sólo son ciberataques.

India, Estados Unidos, China y Rusia ya han probado con éxito armas antisatélite de ascenso directo desde la Tierra.

Algunas de esas naciones también tienen sistemas de armas antisatélite coorbitales, en pruebas o desarrollo, e incluso hemos observado maniobras en órbita baja (LEO), que perfectamente pueden ir orientadas a entrenar tácticas de combate orbital.

Además, existen armas láser de alta potencia basadas en tierra para cegar los sensores ópticos de los satélites y perturbadores de radiofrecuencia para degradar o negar nuestras comunicaciones o las señales de navegación por satélite, y están siendo utilizados por Rusia contra todos los que ayudan a Ucrania.

La amenaza de detonación nuclear en el espacio es mucho menos probable que se materialice, pero sería catastrófica, no solo por la destrucción inmediata de satélites y el posible efecto Kessler, sino también por los efectos del Pulso Electro Magnético (PEM). Miles de satélites podrían quedar fuera de servicio... y sin control.

Además, las operaciones de proximidad (RPO), contra nuestros activos críticos en el espacio para interferir o escuchar nuestras comunicaciones son habituales, siguiendo el principio de “graba hoy y descifra mañana”.

Por poner algún ejemplo, satélites Intelsat, Eutelsat y Thor, entre otros, han sido espiados en los últimos meses por el ruso Luch (Olymp K2) en órbita GEO, porque Rusia piensa que esos satélites se usan en apoyo a Ucrania y utiliza estos datos para programar las perturbaciones a estos satélites desde tierra.

Y esto no es una película. Sucede hoy.

Con estas amenazas y otras, no cabe duda de que en el espacio ya no es un santuario y el coste de perderlo sería retornar a los años 60-70 del siglo pasado, con una sociedad, todos nosotros, que no está preparada para ello. Y ello, sin mencionar la contracción económica asociada y otros efectos colaterales.

Conscientes de la importancia del espacio, y de su creciente vulnerabilidad, los Estados han comenzado a prepararse para defender sus intereses y preservar un uso responsable y sostenible.

En 2019, el mismo año que la OTAN declaró que el espacio era un nuevo dominio operacional, EEUU creo su fuerza espacial como un servicio independiente.

También en 2019 Francia creo el Mando del Espacio en la *l'Armée de l'Air et de l'Espace*. Y España ha hecho lo propio, inicialmente en 2022 (27jun), con el cambio de denominación del Ejército del Aire a Ejército del Aire y del Espacio, y en 2023 (16mar), con la creación del Mando del Espacio.

Mando que tiene como cometidos proteger los sistemas espaciales de interés nacional, garantizar el acceso al espacio, así como la libertad de acción de nuestra fuerza, en, desde y a través del espacio, a la vez que degradamos o negamos la del adversario.

Históricamente se ha visto el espacio como un mero proveedor de servicios (SATCOM, SB ISR y PNT). Pero ¿Qué es un dominio operacional?

Los militares entendemos dominio como un espacio físico (o no físico), con características propias diferenciadas, que condiciona las características y procedimientos de los medios, fuerzas y capacidades que deben operar en ellos.

Permítanme explicarles en tres fases, cómo ha evolucionado el concepto del empleo militar del espacio.

Una fase de transición conceptual: “el espacio como dominio”.

Se reconoce que el dominio espacial, por sus características propias, requería tener una autonomía doctrinal para poder competir y, si fuera necesario, ganar.

Ya no sólo se contemplaba el espacio como habilitador de las operaciones militares, sino que, además, se percibe la necesidad de planear y ejecutar también operaciones en el espacio.

Se comenzó a hablar de control del espacio como una de las funciones necesarias para asegurar la libertad de acción propia y negar la del adversario, priorizando disponer del conocimiento del dominio espacial o SDA (sensores para ver objetos en el espacio, caracterizarlos y los centros de vigilancia y operaciones, como nuestro COVE).

Una segunda fase de consolidación: “el espacio como entorno de competencia”.

Se constata que el espacio no sólo se emplea en caso de conflicto, sino que forma parte de las acciones híbridas, desarrolladas ya en tiempo de normalidad, en lo que denominamos zona gris. Hablo de maniobras orbitales sospechosas, a veces peligrosas, espionaje, interferencia de señales y ciberataques.

En este punto, además de la necesidad de conocer lo que sucede en el espacio tuvimos que añadir la de ser capaces de combatirlo, incorporando, como parte de ese control del espacio, capacidades contra-espaciales, medidas defensivas (maniobra, redundancia y protección activa) y de respuesta, para degradar e incluso negar los sistemas adversarios, pero sin concretar ni definir más.

Por último, fase de inflexión o “el espacio como campo de batalla”.

Se contempla sin tapujos la necesidad de emplear el espacio como dominio de combate, capaz de proteger sus activos, pero también de generar efectos militares decisivos en el resto de los ámbitos (tierra, mar, aire, ciber y cognitivo), como parte esencial de las operaciones multi-dominio.

El control del espacio se consolida como una necesidad crítica de las operaciones con acciones defensivas y de respuesta coordinadas con los otros dominios (tierra, mar, aire y ciberespacio)

Como pueden intuir, en apenas 6 años se ha pasado de entender el espacio como un habilitador de las operaciones a ser un dominio de combate, donde las operaciones en el espacio se conciben con entidad propia y con impacto en el resto de los dominios. Estas operaciones en el espacio representan una nueva dimensión de los conflictos internacionales, y plantean una serie de desafíos significativos en los ámbitos cognitivo, tecnológico, legal, estratégico y ético, entre otros.

Paso a compartir alguno de ellos, sin que el orden signifique prioridad ni importancia.

El primer desafío es la especial dificultad que representa poder defender los satélites en órbita.

Ante la proliferación de sistemas contraespaciales, no disponemos actualmente de capacidades militares para protegerlos y defenderlos en el espacio.

En este sentido, en el Mando del Espacio estamos desarrollando el concepto de policía espacial del que hablaré algo más luego.

Pero la operación de este tipo de naves requerirá una capacidad de mando y control basada en un conocimiento profundo del dominio espacial.

Como decía antes, hace poco más de un año, se hablaba tímidamente de control del espacio. Ahora es un término habitual que debe orientar nuestro planeamiento de capacidades y el diseño de nuestra fuerza espacial.

El segundo desafío está relacionado con la seguridad en el empleo del espacio en general, no únicamente en las operaciones militares. Me refiero a la basura y a la meteorología espacial, por supuesto, pero también a los riesgos que conlleva el incremento de las constelaciones masivas de satélites, a la dificultad de coordinar o controlar a cada vez más actores privados y gubernamentales.

Establecer un sistema internacional de gestión del tráfico espacial STM que garantice la operación segura es un reto mundial, para lo que debe existir voluntad de consenso. El tercer desafío es regular, sin ambigüedades, el espacio. Los tratados y convenios de los años 60 y 70 del siglo pasado fueron buenos entonces.

Hoy, el escenario no es el mismo y son insuficientes, dejando tales vacíos legales que las operaciones militares en el espacio tienen un amplio margen de maniobra en la zona gris: las que he mencionado antes del satélite inspector ruso Luch, por ejemplo.

Este hecho, junto con la dificultad de atribución de actos irresponsables, ilícitos u hostiles, puede dar lugar a confusiones, por lo que constituye un riesgo reseñable de escalar un mero incidente a una crisis internacional.

En el ámbito del planeamiento y ejecución de las operaciones me pregunto ¿Sobre qué marco legal se promulgarán las reglas de enfrentamiento - ROE?

En sistemas de uso dual o comercial con aplicación militar ¿Qué sistema satelital puede ser un objetivo militar legítimo? ... y más preguntas que quedan sin una respuesta clara, como sí las hay en otros dominios operacionales.

El cuarto desafío es intentar evitar que el empleo militar del espacio sea un factor de desestabilización estratégica. Me refiero a armar el espacio, siendo un ejemplo el anunciado Golden Dome, que presumiblemente será capaz de interceptar misiles balísticos (o cualquier satélite) en el espacio, desde el espacio, o a la posible capacidad de ataque desde el espacio a cualquier lugar del mundo en cuestión de minutos (*first strike*).

El quinto desafío, este en el ámbito nacional y que afecta a todos los presentes, será minimizar nuestra dependencia tecnológica del exterior y controlar la cadena de suministro.

Es necesario disponer de tecnologías en toda la cadena de valor de las capacidades espaciales como lanzamiento e inserción orbital, logística en órbita, reentradas y reutilización de sistemas, autobuses espaciales, cargas de pago, efectores, etc.

Todo ello, ajustado a nuestro nivel de ambición, claro, pero siendo visionarios y ambiciosos.

Como he dicho en otras ocasiones, el espacio es una oportunidad estratégica para España y el futuro depende mucho de ustedes, del ámbito académico (profesores y alumnos), de cómo seamos capaces de generar conocimiento, aportar valor añadido, de estimular vocaciones, de creernos que el espacio es una realidad que tiene un futuro prometedor.

Y de las empresas, que sean capaces de captar tecnologías e industrializar la fabricación de sistemas espaciales para ser competitivas.

El sexto desafío, último para hoy, se refiere a los dilemas éticos y humanitarios que deberemos resolver o, si quieren, surfear, para operar en el espacio sin dudas y con decisión, cuando dispongamos de las capacidades y sea necesario. Me refiero a la aceptación de niveles de riesgo, daños colaterales, responsabilidades civiles, etc., de las operaciones espaciales militares.

Dicho lo cual, y mientras trabajamos en resolver estos desafíos, paso a hablar de capacidades o qué necesitamos para cumplir la misión de proteger los sistemas espaciales de interés nacional y de emplear el espacio en las operaciones militares.

El EA ya tiene algunos medios y unidades como el Centro de Sistemas Aeroespaciales de Observación (CESAEROB) en Torrejón, con capacidad de obtención y explotación de imágenes satelitales, y el Centro de Operaciones y Vigilancia Espacial (COVE) (Torrejón y Morón), pero no disponemos todavía de recursos para llevar a cabo el control del espacio que he mencionado.

Con otras palabras: explotamos y vigilamos el espacio, en cierta medida, pero no podemos controlar lo que sucede en él.

El planeamiento de capacidades, es decir, la determinación de lo que necesitamos, ya está hecha y ahora estamos en fase de definición de las más prioritarias para su obtención.

En este sentido consideramos las capacidades agrupadas conceptualmente en cuatro áreas operativas:

La primera área operativa es el Apoyo Espacial a Operaciones Multidominio que abarca:

- observación de la Tierra desde el espacio, que proporciona inteligencia, vigilancia y reconocimiento multiespectral (ISR),

España dispone del satélite Paz con un radar de apertura sintética, operado por Hisdesat

y tiene acceso a imágenes ópticas e IR de alta resolución del sistema francés CSO (3 satélites), en virtud de un acuerdo bilateral.

- Comunicaciones globales, aportadas por satélites geoestacionarios SpainSat NG, en varias bandas (X, Ku mil y UHF) y que habrá que completar con otras de baja latencia en órbita baja.
- Meteorología espacial, como capacidad incipiente, y que intentamos desarrollar más junto con la Agencia Espacial Española
- Posicionamiento, Navegación y Sincronización. Actualmente GPS con cifrado militar y, en el futuro próximo, incorporaremos la señal pública regulada del Galileo (PRS).
- Alerta temprana de lanzamiento de misiles balísticos, que no tenemos capacidad y que perseguiremos mediante iniciativas europeas para satisfacerla

Todas estas capacidades son multiplicadoras de fuerza y habilitadoras de las operaciones militares.

La segunda área operativa es disponer de “Consciencia del Dominio Espacial - SDA ”

Para mí, se trata de tener una comprensión completa de lo que sucede en el espacio y su autoría en las distintas órbitas del régimen orbital terrestre, pero sin olvidar el cislunar para más adelante.

Para ello, no sólo es importante disponer de un catálogo de objetos espaciales sino también tenerlos caracterizados (órbita, tamaño, sensores, capacidades de maniobra, comportamiento y patrón de vida, intención de uso del propietario, etc.).

Pero nada de lo anterior servirá si no podemos atribuir la autoría de actividades hostiles o irresponsables contra nuestros propios sistemas espaciales.

Para construir progresivamente la SDA, contamos con una capacidad inicial proporcionada por el Centro de Vigilancia y Operaciones Espaciales COVE, que opera el radar espacial de la Base Aérea de Morón y que proporciona valiosos datos de objetos en órbita baja para nosotros y para la AEE.

Además, tenemos acuerdos para disponer de datos de telescopios con los que podemos ampliar la vigilancia a órbita geoestacionaria, estando en curso la adquisición de una red propia de sensores ópticos robóticos a partir de 2026.

Más adelante llegarán sensores pasivos de monitorización de RF para captar las emisiones radioeléctricas procedente de los satélites.

La tercera área operativa es el control del espacio que ya he mencionado antes y se refiere a todas las capacidades necesarias para llevar a cabo operaciones en, desde y a través del espacio.

La mejor guerra es aquélla evitada y por eso la disuasión es fundamental. Disuadir es una tarea compleja que requiere la atribución de los hechos, disponer de capacidades relevantes, voluntad de empleo y que nuestros adversarios lo sepan.

Por lo tanto, es necesario poder ejercer cierto grado de control en el espacio y para ello es fundamental

- disponer de un sistema de Mando y Control,
- y de capacidades defensivas y de respuesta en órbita, basado en un sistema de policía espacial constituido por naves espaciales no tripuladas, cuyo concepto y requisitos de alto nivel hemos definido y estamos progresando con el INTA y que denominamos NEMO o Nave Espacial de Maniobra Orbital.

Y por último, la cuarta área operativa

“Apoyo a las Operaciones Espaciales” se refiere a:

- actividad de los puertos espaciales,
- apoyo a operaciones de lanzamiento y reentrada,
- y mantenimiento y logística en órbita, incluido reabastecimiento.

Todo esto está aún por venir y deberá definirse junto con las naves espaciales y los satélites a los que debemos dar apoyo logístico en el espacio.

Y voy terminando, pero no sin decir antes que el Espacio es un esfuerzo colectivo nacional e internacional.

Las alianzas que faciliten la cooperación y el intercambio de información son fundamentales en este esfuerzo.

Por ello, una de nuestras líneas estratégicas es fomentar iniciativas y acuerdos nacionales, plurinacionales y bilaterales.

Todos debemos cooperar para promover un uso seguro, sostenible y racional del espacio mientras garantizamos su seguridad y defensa. España no debe, no puede quedarse atrás en esta tercera carrera espacial, y para ello es imperativo alinear todos los esfuerzos y recursos nacionales para lograrlo.

Y dado el complejo escenario geopolítico al que me he referido al inicio, nos vemos obligados a prepararnos siendo lo más autónomos posible.

Confío en que, durante estos minutos, haya sido capaz de exponer cómo el espacio, militarizado desde el inicio, se ha convertido en un nuevo espacio físico de confrontación, que no sólo se emplea en conflictos sino también en tiempo de normalidad.

Y cómo España ha adaptado sus estructuras en las FAS con la creación del Mando del Espacio y está en proceso de obtener capacidades para proteger nuestros intereses a

la vez que se fomenta un uso racional y sostenible del espacio para las generaciones futuras.

En el Ejército de Aire y del Espacio trabajamos ilusionados para que, con el apoyo de la AEE, de la industria espacial y de las universidades, podamos aprovechar esta oportunidad y generar la seguridad y riqueza desde el espacio que todos nos merecemos.

Muchas gracias por su amable atención.