



CARI / CONSEJO ARGENTINO PARA LAS
RELACIONES INTERNACIONALES

Grupo de Trabajo sobre Asuntos Internacionales del Espacio Ultraterrestre

Boletín N.º 1

Junio 2025

CARI
Consejo Argentino para las
Relaciones Internacionales

Presidente
Francisco de Santibañes

**Grupo de Trabajo sobre
Asuntos Internacionales
del Espacio Ultraterrestre**

Directora
Carolina E. Catani

Colaboran en este número
Luis F. Castillo Argañarás
Carolina E. Catani
Francisco Del Canto Viterale
Juan M. de Faramiñán Gilbert
Lucía Margarita Fernández
Francisco García Montes
Sandra C. Negro

Uruguay 1037, piso 1º
C1016ACA Buenos Aires, Argentina
(5411) 4811-0071
www.cari.org.ar
@CARIconsejo

Grupo de Trabajo sobre Asuntos Internacionales del Espacio Ultraterrestre

Boletín N.º 1 ~ Junio 2025

En esta edición:

PRESENTACIÓN	
<i>Por Carolina E. Catani</i>	3
Las megaconstelaciones de satélites y el ambiente	
<i>Por Luis F. Castillo Argañarás</i>	6
Diplomacia, diplomacia científica y diplomacia espacial: aportes para la gobernanza global frente a los nuevos desafíos del espacio ultraterrestre	
<i>Por Carolina E. Catani</i>	13
The Challenge of the Global Governance of Outer Space in the 21st Century	
<i>Por Francisco Del Canto Viterale</i>	22
Debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades frente a los retos del siglo XXI en las actividades espaciales	
<i>Por Juan Manuel de Faramiñán Gilbert</i>	26
El rol estratégico de las imágenes satelitales en la defensa nacional: caso Sentinel-1	
<i>Por Lucía Margarita Fernández</i>	32
Aplicaciones de la energía nuclear en el espacio ultraterrestre	
<i>Por Francisco García Montes</i>	38
Hacia el mercado único del espacio en la Unión Europea	
<i>Por Sandra C. Negro</i>	42

El Consejo Argentino para las Relaciones Internacionales y el Grupo de Trabajo sobre Asuntos Internacionales del Espacio Ultraterrestre propician la difusión y el intercambio plural de distintas perspectivas sobre las diversas problemáticas abordadas. Los contenidos de los artículos incluidos en este boletín son exclusiva responsabilidad de sus autores y no necesariamente compartidos por la institución o sus miembros.

PRESENTACIÓN

*Por Carolina E. Catani**

EL GRUPO SOBRE LOS ASUNTOS INTERNACIONALES DEL ESPACIO ULTRATERRESTRE (el “Grupo Espacial”), que tengo el honor de presidir, se constituyó en el CARI en 2024 con el objetivo de abordar los asuntos que conciernen a las actividades espaciales en particular, dada su relevancia geopolítica, estratégica, diplomática e industrial, y su impacto en las políticas públicas.

El crecimiento exponencial a nivel global de nuevos actores que incursionan en las actividades espaciales va dejando a la vista no solo que más Estados se suman al concierto de naciones que ostentan capacidades espaciales, sino que se aprecia un acentuado viraje hacia la participación del sector privado en estas. La República Argentina, con una trayectoria en materia espacial desde los comienzos de la era espacial, ha incrementado también su participación local e internacional a partir del desarrollo de capacidades tanto en materia humana, científica, tecnológica, como de infraestructuras. A su vez, participa de foros internacionales y de proyectos en cooperación con otras naciones y agencias espaciales, que la posicionan en un lugar destacado entre los “países espaciales”.

* Directora del Grupo de Trabajo sobre Asuntos Internacionales del Espacio Ultraterrestre (CARI). Abogada (UB), especialista en Derecho Aeronáutico y Espacial (INDAE), responsable técnica-legal en Derecho Espacial (CONAE), directora y docente de la Diplomatura Universitaria Superior de Profundización Jurídico-Técnico Espacial (USAL), investigadora (UNDEF) y profesora titular de Legislación y Jurisprudencia Espacial (INDAE). Miembro directivo ReLaCa Espacio y Punto Nacional de contacto Argentina. Miembro del Instituto de Derecho del Transporte, de la Navegación Marítima, Aeronáutica y Espacial (CPACF). E-mail: ccatani@conae.gob.ar

En ese sentido, las tecnologías espaciales en materia de telecomunicaciones, observación de la Tierra y meteorología, así como los sistemas de navegación global tienen cada vez mayor impacto en la vida cotidiana de las sociedades, las que devienen en una dependencia creciente hacia ellas, y en un entramado de relaciones internacionales de diversa índole que, desde el CARI, como *think tank*, ameritan ser analizadas.

El Grupo está en su etapa de integración inicial; participan reconocidas y reconocidos miembros expertos, académicos, así como también del cuerpo diplomático. A la vez, de cara al futuro, miembros jóvenes, profesionales, aportan la visión de las nuevas generaciones sobre los temas que a largo plazo definen la agenda internacional.

Como la actividad espacial atraviesa de manera transversal los ejes temáticos de los distintos Comités e Institutos del CARI, la multidisciplinaria ha de ser el hilo conductor del trabajo que desde este Grupo se comienza a desplegar. De este modo, durante el primer año llevamos adelante diversas actividades con la participación de invitados y especialistas nacionales y extranjeros entre los que se trataron temas de interés nacional y global, presentando a modo de lanzamiento del Grupo una semblanza del pasado, presente y futuro de la actividad espacial argentina en manos del director ejecutivo y técnico de la CONAE, la agencia espacial argentina.

Programas internacionales de cooperación internacional como el Programa Artemis, al igual que el análisis de la Economía y la Diplomacia a partir del rol que cumplen empresas nacionales como el caso de INVAP, fueron motivo de sesiones del Grupo de Trabajo. Por otra parte, el tratamiento de los desafíos en la geopolítica a partir de la explotación minera y de recursos espaciales de la Luna y otros cuerpos celestes, la comunicación satelital directa desde órbita baja a partir de las megaconstelaciones de satélites que irrumpen frente a la comunicación tradicional en órbitas geoestacionarias, o los delitos ambientales y el uso de las tecnologías satelitales en la protección de la biodiversidad marina en zonas fuera de la jurisdicción nacional son solo muestra de los debates que se vienen en torno al rol estratégico y de la diplomacia en el campo espacial.

En ese recorrido inicial de despliegue de perspectivas y diálogos especializados, se contó por primera vez en la sede del CARI, y

como hecho histórico, con la presencia de una astronauta, la primera mujer afroamericana en pilotear una nave espacial.

Así entonces, en este 2025 abrimos una nueva línea de trabajo del Grupo de los Asuntos Internacionales del Espacio Ultraterrestre a partir de la presentación de material escrito. En este caso, lo hacemos a través de la primera edición del Boletín del Grupo, en el que se ofrecen escritos breves sobre un eje temático común, pero desde las diferentes perspectivas de los autores que colaboraron en esta edición. En este caso el eje propuesto es *“Tensiones y conflictos en el espacio ultraterrestre: Aportes para su gobernanza global”*.

Las megaconstelaciones de satélites y el ambiente

*Por Luis F. Castillo Argañarás**

1. Palabras previas

Las constelaciones de satélites aparecieron hacia la década de los noventa en el siglo pasado con Iridium y Globalstar, que irrumpieron en el mercado de la industria espacial, aunque “la gran novedad es que ahora estamos hablando de cientos, incluso miles de satélites. De ahí la denominación familiar de ‘megaconstelaciones’, para distinguirlas de las que se lanzaron en el pasado” (Moro Aguilar, 2020, p. 26). Así, “son redes de satélites que funcionan juntos simultáneamente para ofrecer cobertura global permanente, navegación, conectividad a internet de banda ancha o garantizar el acceso a internet en lugares remotos de la Tierra” (Bharadwaj, 2020, p. 1). El 23 de mayo de 2019, Space X fue la primera empresa en colocar en órbita la primera megaconstelación compuesta por sesenta satélites correspondientes a Starlink a 440 km de altura. Se puede subrayar que “Space X está lanzando lotes de 60 satélites mensualmente desde mayo de 2019 y en un futuro se espera que sean lanzados unos 30.000 satélites Starlink a 600 km de la Tierra y que

* Doctor en Derecho (UBA), Doctor en Ciencia Política (UB). Investigador del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) e investigador de UADE. Profesor titular de Derecho Internacional Público en UADE. Miembro del Grupo de Trabajo sobre Asuntos Internacionales del Espacio Ultraterrestre y del Instituto de Derecho Internacional del CARI. E-mail: lcastillo@uade.edu.ar

OneWeb lance otros 48.000 a una altitud de 1200 km” (Jamschon Mac Garry, 2021, p. 2).

Al momento del lanzamiento de la primera megaconstelación de satélites, la comunidad científica comenzó a manifestar su preocupación debido al impacto sobre la observación astronómica y la visibilidad del cielo nocturno como efecto de la contaminación lumínica producida por estos satélites. Rafael Moro Aguilar relata: “Esa noche astrónomos profesionales y *amateurs* captaron imágenes e incluso videos de un grupo numeroso de satélites volando en formación y alcanzando una magnitud máxima de 2, similar a la de la estrella polar” (2020, p. 26), y agrega que “aunque el gran brillo inicial de los satélites duró solo unos pocos días y no es representativo del brillo que tienen una vez que llegan a sus posiciones finales, lo cierto es que estos avistamientos abrieron el debate” (Moro Aguilar, 2020, p. 26).

El objetivo de este artículo es brindar brevemente una aproximación a los problemas ambientales que generan las megaconstelaciones satelitales y si es necesaria una regulación jurídica internacional.

2. Las megaconstelaciones y la contaminación

Los satélites Starlink pueden ser descriptos de la siguiente manera: tienen una masa de 260 kg y consisten en un panel de unos 3 m de ancho sobre el que se instalan antenas de comunicaciones y los sistemas de propulsión están montados, junto con un panel solar en ángulos rectos al autobús principal que tiene unos 9 m de largo en el cenit, en los 550 km de altitud de la capa inicial de la constelación, por lo tanto, tiene un ángulo de entre 1” y 4” dependiendo de orientación (McDowell, 2020, p. 1).

Inicialmente, “la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC) de Estados Unidos aprobó 1584 satélites, pero luego la FCC aumentó la autorización a constelaciones de SpaceX en aproximadamente 12.000 satélites (McDowell, 2020, p. 1). Asimismo, otras constelaciones deben ser consideradas, por ejemplo: OneWeb puso en órbita 49 satélites en 2020. En un futuro, “empresas tales como SpaceX, Amazon, Samsung, Telesat, OneWeb y varios organismos nacionales (por ejemplo, las Agencias Espaciales de India y China) están planeando grandes constelaciones en órbita terrestre baja (LEO)” (William, Heinaut, Otarola, Tan y Rotola, 2021, p. 4).

Las tres categorías de interferencias en la astronomía son las siguientes:

- La iluminación urbana o luz artificial nocturna.
- Los rastros ópticos/infrarrojos de los satélites en órbitas terrestres bajas.
- La transmisión de radio por emisores terrestres y espaciales que afecta a la radioastronomía (Walker y Benvenuti, 2022, p. 12).

Aquí interesa la interferencia producida por los rastros lumínicos de satélites colocados en órbitas bajas. El problema se vincula fundamentalmente con la gran cantidad de satélites, “al final de la década puede llegar a 100.000. La visibilidad y el brillo de un satélite durante la noche depende de la altitud de su órbita (actualmente entre ~350 km y ~1200 km) y de la reflectividad de su superficie y actitud con respecto al observador” (Walker y Benvenuti, 2022, p. 12). Estos satélites, en su mayoría, “dejan huellas de su tránsito en imágenes astronómicas, con significativa disminución de la utilidad científica de los datos recopilados” (Walker y Benvenuti, 2022, p. 12).

Por otro lado, para analizar los efectos que puede producir la contaminación lumínica, en el año 2007 se realizó la Conferencia Internacional en Defensa de la Calidad de Cielo Nocturno y el Derecho a Observar las Estrellas en La Palma, Islas Canarias de España, organizada por la Reserva Mundial de la Biosfera de La Palma y el Instituto de Astrofísica de Canarias con la colaboración de los Gobiernos canario y español. Este evento contó con la participación de la UNESCO, la Organización Mundial de Turismo, la Unión Internacional de Astronáutica y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, entre otros organismos internacionales.

En este marco, se adoptó la Declaración sobre la Defensa del Cielo Nocturno y el Derecho a la Luz de las Estrellas. El primer principio y objetivo declara:

1. El derecho a un cielo nocturno no contaminado que permita disfrutar de la contemplación del firmamento debe considerarse como un derecho inalienable de la humanidad, equiparable al resto de los derechos ambientales, sociales y culturales, atendiendo a su incidencia en el desarrollo de todos los pueblos y a su repercusión en la conservación de la diversidad biológica (Gortazar, 2007. p. 2).

Al respecto, la International Astronautical Union (IAU) emitió una declaración señalando que “la organización, en general, adopta el principio de un cielo oscuro y sin interferencias de radio; no solo, como esencial para avanzar en nuestra comprensión del Universo del que formamos parte, sino también como un recurso para toda la humanidad y para la protección de la vida silvestre nocturna” (SpaceRef, 2019) y agregó: “todavía no comprendemos el impacto de miles de estos satélites visibles dispersos por el cielo nocturno y, a pesar de sus buenas intenciones, estas constelaciones de satélites pueden amenazar a ambos” (SpaceRef, 2019).

3. ¿Necesidad de regulación jurídica?

Este nuevo tema fue incorporado a la agenda de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (COPUOS, por su sigla en inglés), que depende de Asamblea General de la ONU. En gran parte y por el momento, este nuevo aspecto de las actividades espaciales puede ser solucionado por la aplicación del Tratado del Espacio de 1967, que en su artículo III establece:

Los Estados Partes en el Tratado deberán realizar sus actividades de exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, de conformidad con el derecho internacional, incluida la Carta de las Naciones Unidas, en interés del mantenimiento de la paz y la seguridad internacionales y del fomento de la cooperación y la comprensión internacionales.

En ese orden de ideas, al realizarse estas actividades de conformidad con el derecho internacional se puede recurrir a las normas y principios del Derecho Internacional del Ambiente en el ámbito del espacio ultraterrestre y el art. III del Tratado del Espacio “puede ser considerado que ha llegado a ser derecho internacional consuetudinario y, por lo tanto, es vinculante para todos los Estados” (International Institute of Space Law Working Group on the Light Pollution of the Night Sky from a Space Law Perspective, 2023, p. 22), sean o no parte del Tratado de 1967.

Se puede subrayar que “progreso y desarrollo pueden ir unidos a grandes perjuicios (un ejemplo de esto fue la energía nuclear). Los misterios que nos plantearon a través de los siglos las grandes revoluciones se develaron solo con el paso del tiempo” (Castillo

Argañarás, 2022). En ese sentido, por el momento, el Tratado del Espacio de 1967 brinda un marco jurídico adecuado a este nuevo aspecto de las actividades espaciales.

Referencias

Bharadwaj, T. (2021). Protecting the dark sky of the Earth from satellite constellations under International Space Law. En Blount, P. J., Masson Swaan, T. y Moro Aguilar, R. (eds.) *Proceedings of the International Institute of Space Law 2020*. Eleven International Publishing.

Castillo Argañarás, L. F. (2022). *¿Y si desaparece la noche? Las mega constelaciones de satélites y el derecho a un cielo oscuro y silencioso*. DataClave. https://www.dataclave.com.ar/opinion/-y-si-desaparece-la-noche--las-mega-constelaciones-de-satelites-y-el-derecho-a-un-cielo-oscuro-y-silencioso_a6233c0c81c8dbb6d99c22b48

Gortazar, L. (2007). Conferencia Internacional en Defensa de la Calidad del Cielo Nocturno y el Derecho a Observar las Estrellas el Cielo Nocturno. Un nuevo valor ambiental para la conservación de las especies y de la calidad de vida. *Revista Ambienta*, 66, mayo, 40-46. https://www.revistaambienta.es/content/dam/revistaambienta/files-1/Revista-Ambienta/AMBIENTA/66/Ambienta_2007_66_a8.pdf

International Institute of Space Law (IISL) Working Group on the Light Pollution of the Night Sky from a Space Law Perspective. (2023). *Keeping the Night Sky Clear. Final Report*.

Jamschon Mac Garry, L. (2021). Cielos oscuros: un análisis desde el Derecho Espacial. *Revista Iberoamericana de Derecho Internacional y de la Integración*, 15, diciembre. IJ Editores. <https://ar.ijeditores.com/pop.php?option=articulo&Hash=4bae37709ff45338d8b00fb67090f498>

McDowell, J. C. (2020). The Low Earth Orbit Satellite Population and Impacts of the Space X Starlink Constellation. *The Astrophysical Journal Letters*, Vol. 892: L36. DOI [10.3847/2041-8213/ab8016](https://doi.org/10.3847/2041-8213/ab8016)

Moro Aguilar, R. (2020). Megaconstelaciones de satélites: su impacto en la Astronomía. *Astronomía*, 258, 24-21. <https://www.globalastronomia.com/megaconstelaciones-de-satelites/>

SpaceRef (2019) IAU Statement on Satellite Constellations. Press Release. SpaceNews. June 4, 2019. <https://spacenews.com/iau-statement-on-satellite-constellations/>

Walker, C.; Benvenuti, P. (eds.). (2022). *Dark and Quiet Skies for Science and Society II - Working Group Reports*. United Nations Office for Outer Space Affairs, International Astronautical Union (IAU) and Spain. Santa Cruz de La Palma, Canary Islands, Spain, 3 to 7 October 2021. https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/psa/schedule/2021/2021_dark_skies.html

William, A.; Heinaut, O.; Otarola, A.; Tan, G. H.; Rotola, G. (2021). Analysing the Impact of Satellite Constellations and ESO's Role in Supporting the Astronomy Community. *The Messenger*, 184, 3-7. European Southern Observatory. <https://www.eso.org/sci/publications/messenger/archive/no.184-sep21/messenger-no184-3-7.pdf>

Diplomacia, diplomacia científica y diplomacia espacial: aportes para la gobernanza global frente a los nuevos desafíos del espacio ultraterrestre

Por Carolina E. Catani*

1. Introducción

El informe “El espacio: La oportunidad de ‘1,8 Trillions dollars’ para el crecimiento económico mundial”, del Foro Económico Mundial (World Economic Forum, 2024) en colaboración con McKinsey & Company, estima que la economía espacial se disparará hasta los 1,8 billones de dólares en 2035 frente a los 630.000 millones de dólares del 2023 en un mundo cada vez más conectado y móvil, influyendo y creando valor para casi todas las industrias de la Tierra. En un peor escenario de crecimiento, estiman que oscilaría los 1,4 billones de dólares para 2035. Lo que, de todos modos, denota un más que significativo crecimiento.

Se destaca en el informe que la economía espacial está en una instancia donde pasará de ser un nicho puntual de un sector del mer-

* Directora del Grupo de Trabajo sobre Asuntos Internacionales del Espacio Ultraterrestre (CARI). Abogada (UB), especialista en Derecho Aeronáutico y Espacial (INDAE), responsable técnica-legal en Derecho Espacial (CONAE), directora y docente de la Diplomatura Universitaria Superior de Profundización Jurídico-Técnico Espacial (USAL), investigadora (UNDEF) y profesora titular de Legislación y Jurisprudencia Espacial (INDAE). Miembro directivo ReLaCa Espacio y Punto Nacional de contacto Argentina. Miembro del Instituto de Derecho del Transporte, de la Navegación Marítima, Aeronáutica y Espacial (CPACF). E-mail: ccatani@conae.gob.ar

cado a ser omnipresente; creará valor para múltiples industrias y sectores –a menudo de forma indirecta– a través de capacidades tecnológicas en constante mejora y expansión, y dará soluciones a muchos de los retos más acuciantes del mundo (2024, p. 4). Estos beneficios involucran de manera omnipresente a la agricultura, la educación, la salud, la gastronomía, la vestimenta, las comunicaciones, la navegación marítima/aeronáutica y la movilidad urbana, entre otras.

Concluye el citado informe en que el espacio será una gran parte de la economía mundial en 2035, donde el impacto irá más allá del propio ámbito, conectando más personas y bienes, y donde el rendimiento de la inversión en este sector, será más que en el financiero.

Esto plantea un nuevo escenario, donde ya no son solo los Estados (o un puñado de ellos) los que despliegan actividades espaciales, como fue en 1957 a comienzos de la era espacial, sino que se suman nuevos y más actores provenientes del sector privado a partir de la democratización del espacio, lo que dio un giro en cuanto al acceso al espacio y su impacto en la economía (World Economic Forum, 2024, p. 52).

2. La diplomacia en la actividad espacial

A partir de la década de 1990, la nueva era del *New Space* produjo un cambio tecnológico, conceptual y filosófico de producción de las tecnologías espaciales, sumado a grandes desarrollos innovadores que permitieron incorporar a más Estados y estos, a su vez, a sus industrias y actores del sector privado, lo que derivó en nuevos competidores y en nuevas tensiones por el dominio del espacio. Es dable recordar que, desde sus orígenes, el dominio del espacio y de las tecnologías espaciales trasuntaron en la ostentación de poder y posicionamientos geopolíticos.

Como se dijo, la era espacial tuvo como hito el lanzamiento al espacio del satélite artificial Sputnik I en octubre de 1957 por la entonces Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) (Catani, 2022, p. 165). Este evento tecnológico y científico se produjo en el contexto geopolítico de la Guerra Fría que enfrentó en tensión a la ex URSS con los Estados Unidos de Norteamérica, nación esta última que también logró el lanzamiento exitoso de su satélite artificial, el Explorer I (Alpha 1) el 31 de enero de 1958. Esos eventos, basados en

tecnologías misilísticas y conocimientos militares, “potenciaba(n) la carrera espacial entre ambas naciones, las cuales –junto a otras– se adelantaban mostrando su poderío militar y conocimiento tecnológico” (Catani, 2022, p. 165), lo que avizoraba la extensión de una nueva frontera de conflicto y tensión.

Teniendo en cuenta el marco que ofrecía la Carta de las Naciones Unidas y encontrándose constituida la Organización de las Naciones Unidas (ONU), comenzaron a entablarse diálogos entre los Estados con vistas a encontrar un ámbito en el cual alcanzar consensos para evitar extender las tensiones de la Tierra al espacio, y promover allí un marco jurídico-político para las actividades espaciales, con el anhelo de que permanecieran con fines pacíficos y en beneficio de la humanidad.

Fue así como, mediante la Resolución 1348 [XIII] del 13 de diciembre de 1958 de la Asamblea General (AGNU), se crea la “Comisión Especial sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos” *ad hoc*; la que para 1959 se constituye de manera permanente como “Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos” (COPUOS), la cual pervive hasta nuestros días como el foro especializado espacial. Con los años, se amplió con dos subcomisiones para atender el creciente trabajo: la de Asuntos Científicos y la Subcomisión de Asuntos Jurídicos. Se volverá sobre este punto.

No deja lugar a dudas que la diplomacia tuvo un rol relevante –central podría decirse– al momento de acordar que la ONU, y tan luego la COPUOS fuera la “tecnología organizacional [...] diseñada por las naciones en la multiplicidad de visiones e intereses representados...” (Catani, 2024, p. 10), para ser el foro en el cual establecer los acuerdos para la gobernanza espacial; y por otra parte, que la cooperación internacional fuese uno de los pilares, a partir de los principios plasmados en el “Tratado sobre los Principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del Espacio Ultraterrestre, incluso la Luna y otros Cuerpos Celestes” de 1967 (Tratado del Espacio, TEU)¹ que se erige como la carta magna para las actividades del ser humano en el espacio.² Dicho

1 Tratado del Espacio. Aprobado por Resolución 2222 (XXI) de la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) del 19 de diciembre de 1966, entrado en vigor el 10 de octubre de 1967.

2 Tratado del Espacio: ver fundamentalmente los Artículos I, IX, X y XI.

instrumento jurídicamente vinculante aprobado por unanimidad fue el resultado los Estados en la COPUOS.

3. ¿Nos encontramos ante una nueva diplomacia? La diplomacia científica y la diplomacia espacial

Jamschon Mac Garry sostiene que

[a] partir de los serios desafíos que el uso y exploración del espacio presentan en un contexto de creciente participación del sector privado, del peligro que implica una potencial carrera armamentista en el espacio y de un eventual uso indiscriminado de los recursos naturales de los cuerpos celestes, la diplomacia espacial se reafirma como una herramienta fundamental para mantenerlo como un ámbito de paz y cooperación científico-tecnológica (2023, p. 3).

Por su parte, algunos autores consideran que la diplomacia científica es una interacción entre el mundo de la ciencia y las relaciones internacionales para abordar los desafíos globales mediante la colaboración científica y la diplomacia (The Royal Society, 2010; Lagos, 2024). Mediante ella, se procura encontrar soluciones a los problemas comunes de la humanidad, junto a la comunidad científica. Esto abre el escenario a actores por fuera del cuerpo diplomático, al diálogo, al involucramiento y la participación en cooperación, y a las relaciones internacionales. La Royal Society ha catalogado a la diplomacia científica en tres dimensiones: *ciencia en la diplomacia* para reforzar la contribución de la ciencia a los objetivos de política exterior; *diplomacia para la ciencia* para facilitar la cooperación científica internacional, y *ciencia para la diplomacia* para utilizar la cooperación científica para mejorar las relaciones entre países (The Royal Society, 2010, p. 8).

A su vez, la Unión Europea varios años atrás inició el proyecto S4D4C,³ que concluyó con la Declaración de Madrid sobre Diplo-

3 S4D4C La sigla responde a Using Science for/in Diplomacy for Addressing Global Challenges. Se trata de un proyecto en apoyo a la diplomacia científica de la Unión Europea, como medio para fomentar los objetivos de política exterior de la UE y su compromiso con los ODS. El trabajo de investigación ocurrió entre enero de 2018 y abril de 2021, dando lugar a diversos eventos, conferencias, publicaciones. A la fecha continúa el trabajo sobre la base de los aportes y recomendaciones. Para más información, ver el sitio web oficial: <https://www.s4d4c.eu/>.

macia Científica (2019)⁴ firmada por un grupo de expertos internacionales, de alto nivel, sobre una visión común de la diplomacia científica en el futuro, sus beneficios y cómo puede aportar a los retos globales. Allí se enfatiza en la necesidad de fomentar la diplomacia científica a nivel global, y la capacitación en ese marco de actuación. Entre sus conclusiones, advirtió que las comunidades diplomáticas y científicas no suelen comunicarse entre ellas, por lo que destacan a este como uno de los desafíos para la UE de cara al futuro. A su vez, promueven la “creación de espacios interactivos o la promoción de una fluidez bidireccional entre ciencia y diplomacia para abarcar todo el espectro de la ciencia, incluidas las ciencias sociales” (Comisión Europea, 2019), a fin de “garantizar una ciencia abierta e interpretable” donde la ciencia se encuentre “fundada en valores” (Comisión Europea, 2019). Entre los beneficios de la diplomacia científica, destacan la internacionalización de la ciencia ya sea a partir de la celebración de acuerdos de cooperación bilateral y multilateral, o por medio de la utilización de infraestructuras de investigación transnacionales, lo que da lugar a la cooperación entre países que no suelen interactuar.

Sumado a ello, Davis Cross y Pekkanen, en su obra *Introduction. Space Diplomacy: The Final Frontier of Theory and Practice* (2023), tomando las palabras de Cruz expresan que “la diplomacia es importante para los resultados en las relaciones internacionales, y el espacio es otro ámbito en el que ocurre” (2023, p. 193). Y dan un paso más hacia la diplomacia espacial. Tales autores la definen como

procesos de diálogo, llevados a cabo por actores en contextos, estructuras, instituciones o lugares preexistentes o emergentes, que dan lugar a resultados de cooperación [...] sobre una cuestión espacial determinada. Al hacerlo, estos agentes utilizan mecanismos formales e informales [...] para comunicar normas, persuadir a otros de los méritos de su pensamiento o negociar con el ánimo de alcanzar un compromiso satisfactorio” (Davis Cross y Pekkaen, 2023, p. 194).

4 Dado lo breve del artículo se recomienda la lectura in extenso de la Declaración de Madrid, que se encuentra disponible en: <https://www.s4d4c.eu/s4d4c-1st-global-meeting/the-madrid-declaration-on-science-diplomacy/> (S4D4C, 2019).

Afirman que la diplomacia en las actividades espaciales “encuentra su estrecha relación en la diplomacia científica espacial, a la que le asignan una categoría diferente, donde los procesos diplomáticos conducen a la cooperación o competencia científica, incluida la tecnológica, internacional” (Davis Cross y Pekkaen, 2023, p. 197). Ello encuentra sentido precisamente en la propia COPUOS, de la cual, como se dijo, una de sus alas de estudio y ejecutoras es la Subcomisión de Asuntos Científicos. Es decir, no puede escindirse la actividad espacial de una integración de lo científico y lo tecnológico. Cada vez más se requiere, dados los avances de la tecnología espacial y sus complejidades, de la participación de expertos con capacidad de apoyar la labor de este foro, pues no bastan solo conocimientos en relaciones internacionales, políticas o de derecho. Cada año se proponen nuevos grupos de trabajo, *action teams* o grupos de expertos, además de la permanente celebración de *workshops* y conferencias. Basta con ver la agenda provisional de las subcomisiones de COPUOS, así como el trabajo que se realiza en el marco de la Comisión Primera de la AGNU, bajo la Prevención de la Carrera Armamentística en el Espacio, teniendo en cuenta que las tecnologías involucradas prácticamente pueden ser de uso dual (o con fines de uso no pacíficos). No se ahondará en la discusión doctrinaria actual sobre los conceptos ‘propósito’ o ‘fines’ pacíficos en el marco del concepto de uso dual, en honor a la brevedad del presente artículo.

Por último, no puede dejar de mencionarse la Agenda Espacio 2030: el espacio como motor del desarrollo sostenible (A/RES/76/3), que, tal como explica Faramiñán Gilbert (2021, p. 122), uno de los cuatro pilares⁵ en los que se apoya involucra la diplomacia espacial. Afirma así que es “necesario generar un diálogo efectivo entre los dirigentes mundiales y la comunidad científica y tecnológica, con el fin de formular modelos de comportamiento que faciliten la conexión entre la ciencia y la política, con renovados modelos de cooperación, entre los cuales la diplomacia espacial resulta una herramienta imprescindible” (Faramiñán Gilbert, 2021, pp. 125-126). Reafirma, asimismo, que la gobernanza global y la diplomacia espacial son un nuevo campo de acción (2021, p. 129).

5 Agenda Espacio 2030. Ver Objetivo general 4: “Establecer alianzas y fortalecer la cooperación internacional para la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos y para la gobernanza global de las actividades en el espacio ultraterrestre”.

4. Conclusiones

Los retos mundiales exigen cada vez más una mayor formación multidisciplinar en quienes ostentan funciones vinculadas a las actividades espaciales. Y la diplomacia, para ser ejercida en campos como el sector espacial a los fines de su gobernanza global, sostenible, debe ir de la mano de un mejor conocimiento de los hechos técnicos, sin por ello descuidar los saberes que aportan las ciencias sociales.

La diplomacia espacial es una valiosa lente a través de la cual comprender los avances en el espacio en general. A medida que el espacio se vuelve cada vez más indispensable para la vida diaria en la Tierra, la capacidad de predecir en qué medida promueve interacciones pacíficas a través de las fronteras, frente a conflictos y militarismo nacionalista, permitirá a los responsables políticos prepararse para escenarios futuros (Davis Cross y Pekkaen, 2023, p. 211).

En la actualidad, puede sostenerse que la diplomacia científica, y en particular la espacial, excede la labor que ocurre en las embajadas o en los foros especializados. De allí que el trabajo que se realiza en instituciones académicas, organizaciones no gubernamentales y *think tanks*, tal el caso del Consejo Argentino para las Relaciones Internacionales (CARI) a través de sus grupos de trabajo y comités, con la participación de referentes y actores con diversos sustratos profesionales, cumplen también un rol que colabora en el mejor entendimiento socioeconómico, científico, cultural de las actividades espaciales.

El *Old Space* va conjugándose con el *New Space*, y con ello, amerita una revisión de la diplomacia a fin de poder atender en una mejor visión los desafíos actuales y futuros, y sus tensiones, para la gobernanza global del espacio ultraterrestre.

Referencias

Catani, C. E. (2022). La sostenibilidad a largo plazo del espacio ultraterrestre: ¿una vuelta a los años '50 y un diálogo impensado? En Conti, C. (comp.) *Defensa y no proliferación: un enfoque multidisciplinario*. Universidad de la Defensa Nacional.

Catani, C. E. (2024). *Reflexiones jurídico-técnicas desde la perspectiva de la ética para la sostenibilidad del espacio ultraterrestre*. C.E.D.A.E. <https://cedaeonline.com.ar/2024/10/13/reflexiones-juridico-tecnicas-desde-la-perspectiva-de-la-etica-para-la-sostenibilidad-del-espacio-ultraterrestre/>

Comisión Europea. (2019). *Fomentar una mejor diplomacia científica frente a retos mundiales. Using science for/in diplomacy for addressing global challenges*. Horizon 2020. CORDIS - Resultados de investigaciones de la UE. <https://cordis.europa.eu/article/id/435369-driving-better-science-diplomacy-in-the-face-of-global-challenges/es>

Davis Cross, M. K.; Pekkanen, S. M. (2023). Introduction. Space Diplomacy: The Final Frontier of Theory and Practice. *The Hague Journal of Diplomacy*, 18, 193-217.

Faramián Gilbert, J. M. (2021). Nuevas propuestas para el desarrollo sostenible en el espacio ultraterrestre. *Revista Española de Derecho Internacional*, 73(1), 111-136. ISSN 0034-9380, ISSN-e 2387-1253. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7806723>

Jamschon Mac Garry, L. (2023). La diplomacia espacial como forma de diplomacia científico-tecnológica: respuestas multidisciplinarias a desafíos globales. *Relaciones Internacionales*, 32(64), 161. <https://doi.org/10.24215/23142766e161>

Lagos, H. (2024). *Hacia una diplomacia científica anticipatoria*. Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile. <https://www.minrel.gob.cl/hacia-una-diplomacia-cientifica-anticipatoria>

The Royal Society. (2010). *New Frontiers in Science Diplomacy: Navigating the Changing Balance of Power*. January 2010. <https://royalsociety.org/news-resources/publications/2010/new-frontiers-science-diplomacy/>

Using Science for/in Diplomacy for Addressing Global Challenges (S4D4C). (2019). *The Madrid Declaration on Science Diplomacy*. <https://www.s4d4c.eu/s4d4c-1st-global-meeting/the-madrid-declaration-on-science-diplomacy/>

World Economic Forum. (2024). *Space: The \$1.8 Trillion Opportunity for Global Economic Growth. Inside Report. April 2024*. <https://www.weforum.org/publications/space-the-1-8-trillion-opportunity-for-global-economic-growth/>

The Challenge of the Global Governance of Outer Space in the 21st Century

*Por Francisco Del Canto Viterale**

The space system has undergone a significant transformation over the past three decades, evolving from a bipolar and relatively simple structure in the 20th century to a more intricate and complex system in the 21st century. The growing interest in outer space among various actors, and the diversity, interests, and agendas of these space actors involved, has resulted in the emergence of more complex, fragmented, and decentralized international space relations (Del Canto Viterale, 2023).

In the 1990s, Rosenau developed the concept of global governance as a theoretical framework for the analysis of international interactions that are not subject to the authority of a single, supreme world authority. In essence, global governance comprises a plethora of actors and forms of authority, both formal and informal, that influence behavior in the global arena. Rosenau put forth the proposition that governance in the absence of a world government could serve to establish order in world politics (Rosenau, 1992). This concept has been promptly applied to the domain of space to describe and explain the international actions and processes that govern and regulate space-related activities.

The genesis of space activities demonstrates a promising evolution with the creation of intergovernmental mechanisms of global governance. This is evidenced by the establishment of global common

* Assistant Professor – Department of Space Studies, John D. Odegard School of Aerospace Sciences, University of North Dakota, USA. E-mail: f.delcantoviterale@UND.edu

institutions (such as the Committee on the Peaceful Uses of Outer Space (COPUOS) and the United Nations Office for Outer Space Affairs (UNOOSA)) in 1958-1959, as well as an emerging international legal framework that encompasses five international space treaties between 1967 and 1979.

The Outer Space Treaty (OST) is the cornerstone of modern international space law. Adopted in October 1967 and signed by all spacefaring nations, the OST provides the minimal framework for activities in space. It prohibits weapons of mass destruction and prevents states from claiming sovereignty over celestial bodies. Subsequently, a further three international legal instruments were concluded with comparable success, namely the Rescue Agreement (1967), the Liability Convention (1972) and the Registration Convention (1974). However, the failure to ratify the more ambitious Moon Agreement (1979), which provides a specific framework for the utilization of lunar resources, began to demonstrate the challenges associated with achieving global consensus among space-faring nations (SGAC, 2024).

Since that time, the space legal/institutional framework has proven inadequate in addressing several of the most critical and urgent issues pertaining to the global governance of space. These include the military uses of space, the proliferation of space debris, and the exploitation of natural space resources (Tepper, 2022).

The past few decades have witnessed the emergence of a more intricate international and space system. On the one hand, geopolitical tensions have emerged between the United States and new contenders, particularly China and Russia. Conversely, the 21st century presents a more diverse and complex governance landscape, with the emergence of new actors (states and non-states), types of interactions (cooperation, competition, conflict), and levels or arenas of governance (global, regional, national, local).

As a consequence of these simultaneous global processes, the model of global governance of space has undergone a transformation in recent years. The shift has been from an intergovernmental, centralized, and legally binding approach to a more multilateral and non-binding framework. The new mechanisms of space governance include: i) Bilateral agreements, exemplified by the Memorandum of Understanding (MOU) between Russia and China in 2021; ii) Regional processes, such as the Asia-Pacific Space Cooperation Organization (APSCO) (2005), the Arab Space Cooperation Group

(ASCG) (2019), the Latin American and Caribbean Space Agency (ALCE) (2021), iii) Multilateral agreements, including the Artemis Accords (2020), the International Lunar Research Station Cooperation Organization (ILRSCO) (2021), and the BRICS Joint Committee on Space Cooperation (2022), and iv) Non-governmental initiatives, such as the Secure World Foundation (2008).

This new mechanisms of global governance of space are currently facing an increasing number of significant challenges: the lack of consensus between space powers; the increase in complexity due to the growing number and types of actors involved; the dispersion of space actors in multiple and diverse arenas of action; and the increasing economic, military, and geopolitical relevance of outer space as a critical area in the international relations of the 21st century.

In consideration of these challenges, it is evident that the necessity for efficacious global governance of space is more pressing than ever. Nevertheless, it seems probable that this governance will necessitate the creation of innovative and adapted mechanisms and instruments of cooperation.

Referencias

Del Canto Viterale, F. (2023). Transitioning to a New Space Age in the 21st Century: A Systemic-Level Approach. *Systems*, 11(5), 232.

Rosenau, J. N. (1992). Governance, Order, and Change in World Politics. In Rosenau, J. N.; Czempiel, E.-O. (Eds.) *Governance without Government: Order and Change in World Politics*. Cambridge University Press, pp. 1-29.

Space Generation Advisory Council (SGAC) (September, 2024). *Space Resource Regulation: From National Approaches to the Need for a General Framework*. September 19th, 2024. <https://spacegeneration.org/space-resource-regulation-from-national-approaches-to-the-need-for-a-general-framework>

Tepper, E. (2022). The Big Bang of Space Governance: Towards Polycentric Governance of Space Activities. *NYU Journal of International Law and Politics*, 54(2), 485-557.

Debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades frente a los retos del siglo XXI en las actividades espaciales

Por Juan Manuel de Faramiñán Gilbert*

Nos encontramos ante un momento crucial para el desarrollo progresivo del derecho internacional del espacio, dado que en el marco del *Old Space* se están abriendo las puertas al llamado *New Space* y que, como todo cambio, presenta ventajas e inconvenientes. La clave, sin duda, estará en saber gestionar los nuevos retos que se presentan ante la emergencia de nuevos actores que protagonizan las actividades espaciales y que requieren de una muy calculada y elaborada gobernanza global.

Por ello, dentro del tema planteado en el CARI para la presente publicación, entiendo que se puede llevar a cabo una reflexión que analice, siguiendo el modelo DAFO, cuáles son las debilidades, las amenazas, las fortalezas y las oportunidades con las que habrá que enfrentarse en el siglo XXI.

* Catedrático (emeritus professor) de Derecho Internacional Público y Relaciones Internacionales de la Universidad de Jaén, España. Titular de la Cátedra Jean Monnet Instituciones y Derecho de la Unión Europea (1997-2017), director honorario del Observatorio de la Globalización y Cambio Social de la Universidad de Jaén, España. Director internacional emérito de la Red Latinoamericana y del Caribe del Espacio, sobre tecnología, política y derecho del espacio ultraterrestre (ReLaCa-Espacio). Profesor honorario de la Universidad Internacional de Andalucía (UNIA). www.juanmanueldefaraminangilbert.es

1. Debilidades

Comenzando por las debilidades, cabe señalar el desplazamiento de la fuerza protagónica de la que gozaron los Estados a los comienzos de la era espacial, tal como se reflejó en los cinco tratados del espacio (*Corpus Iuris Spatialis*)⁶ que ven la luz con el primero de ellos, el comúnmente llamado Tratado del Espacio del 1967. Con el *New Space* la centralidad de los Estados está perdiendo fuelle ante el surgimiento de nuevos actores de carácter privado. Ello evidencia que los avances de la tecnología están generando cambios importantes.

Otra debilidad para tener en cuenta proviene de las lagunas jurídicas que aún perviven, tales como la falta de delimitación del espacio aéreo y el extraterrestre, o la creciente aparición de turistas espaciales, que no casan con la figura de los astronautas “como enviados de la humanidad”, de acuerdo con el artículo V del Tratado del Espacio. Resulta inquietante la falta de una regulación internacional que controle la explotación de los recursos naturales de los asteroides y otros cuerpos celestes que con el tiempo podría llegar a ser devastadora y solo beneficiar a unos pocos. Esta debilidad se evidencia con la aprobación del *Space Act*, por parte de los Estados Unidos y de la *Loi Luxemburgoise*, por parte del Ducado de Luxemburgo, que dan carta blanca a las empresas particulares en el acceso a los recursos; corriente a la que se han sumado los Emiratos Árabes Unidos, el Japón y Corea del Sur.

2. Amenazas

Entre los riesgos emergentes, cabe destacar el aumento de la congestión de la órbita terrestre baja (LEO, por su acrónimo en inglés), dado que el número satélites puestos en órbita ha aumentado a un ritmo exponencial y multiplicado por diez el número de satélites inscritos, tal como se refleja en el Registro de Objetos Lanzados al Espacio Ultraterrestre de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre (UNOOSA) de Viena. También, la inscripción de redes de satélites ante la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y consignadas en el Registro Internacional de Frecuencias evidencian una tendencia al alza. Hay que tener en cuenta que hasta la fe-

6 Para su consulta ver <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties.html>

cha los Estados han registrado en la UIT radiofrecuencias para más de millón y medio de satélites no geoestacionarios, que se pondrán presumiblemente en órbita, con vistas al año 2030.

Muchas de estas megaconstelaciones satelitales provienen del sector privado, pues la emergencia de estos nuevos actores forma parte de factores que impulsan cambios que se van a acelerar en los próximos decenios. La proliferación de empresas privadas que miran al espacio como un ámbito competencial y de negocios plantea la necesidad de regular su presencia y controlar la expansión de misiones privadas lanzadas al espacio por estas empresas particulares.

Otra de las amenazas que deberemos tener presente es la cuestión de los objetos cercanos a la Tierra (*Near Earth Objects* - NEOs) que se ubican a millones de kilómetros y que presentan el peligro de que sus órbitas los lleven a aproximarse a nuestro planeta, en particular el subconjunto conocido como asteroides potencialmente peligrosos (*Potentially Hazardous Asteroid* - PHAs) con mayor potencial de impactar contra nuestro planeta, pudiendo liberar una energía cinética equivalente a varias bombas atómicas en un supuesto impacto.

3. Fortalezas

Los dos puntos anteriores nos conducen a una inevitable reflexión sobre la necesidad de considerar que el espacio deberá explorarse y utilizarse con fines pacíficos y en “interés general de toda la humanidad”, tal como se desprende Preámbulo del Tratado del Espacio. Los cinco tratados que constituyen el *Corpus Iuris Spatialis* son la principal fortaleza que posee el derecho del espacio ultraterrestre y por tanto deben ser respetados. Estamos observando que la debilidad de los tratados del espacio se evidencia con la puesta en marcha del programa *Artemis*, por parte de los Estados Unidos y sus asociados, que plantean un establecimiento en la Luna partiendo de la construcción de una estación lunar orbital (*Luna Gateway*) y la posterior construcción, a largo plazo, de una base en la superficie lunar. Todo esto con el agravante de que se trata de Estados que no han ratificado el Acuerdo de la Luna de 1979 o incluso lo están denunciando para vincularse con el programa *Artemis*. Como ha indicado la doctrina especializada, “hay en ellos elementos diversos que advierten de su potencial efecto destructor de las normas

del derecho internacional del espacio que conocemos o, al menos, de alguno de sus principios más importantes” (Gutiérrez Espada, 2024, p. 860). Para mayor preocupación, aparecen empresas como SpaceX que están estableciendo calendarios de largo alcance para llevar misiones tripuladas a Marte.

Por parte de China, asimismo, se habla de la construcción de una base en el polo sur lunar, en colaboración con la Federación de Rusia.

4. Oportunidades

Si deseamos que las actividades espaciales puedan realizarse por el interés de todos los seres humanos, deberíamos tener en cuenta la oportunidad que se nos brinda de poder reaccionar a tiempo con respuestas ágiles y prácticas. Esto implica la necesidad de reforzar la gobernanza global en el espacio ultraterrestre, realizando un giro copernicano para que las tendencias del *New Space* no nos lleven a que el espacio ultraterrestre, sus órbitas y los cuerpos celestes estén al servicio de los pocos tecnológica y económicamente más solventes, generando un perjuicio al resto de la humanidad.

Otro reto que sin duda se convierte en una oportunidad es proteger el desarrollo sostenible del espacio ultraterrestre, para lo cual la Agenda Espacio 2030 resulta ser el instrumento idóneo. Estos son momentos en los que se deben aunar las fuerzas para trabajar en beneficio e interés de la humanidad; pues, la ausencia de conflictos en el espacio por el momento no puede considerarse como una garantía de paz. Se hace necesario replantearse una “gobernanza global” de las actividades llevadas a cabo en el espacio ultraterrestre, máxime en una era en la que se están incorporando nuevos agentes al ámbito espacial (Faramiñán Gilbert, 2021, p. 130).

Resulta importante que los Estados tengan en cuenta la Agenda Espacio 2030 en torno a la gobernanza global, con el fin de que en el marco de la citada gobernanza se consideren los cuatro pilares estratégicos y transversales que se esbozan en la Agenda: la economía espacial, la sociedad espacial, la accesibilidad espacial y la diplomacia espacial. De entre ellos, cabe destacar la necesidad de llevar a cabo el impulso de la diplomacia espacial como un nuevo instrumento para el desarrollo progresivo del derecho internacional y, en particular, del derecho del espacio. Es decir, la creación de un cuerpo diplomático especializado en temas espaciales, depen-

diente de las distintas cancillerías estatales, con el fin de fortalecer las negociaciones en el seno de la importante institución que es la Comisión de las Naciones Unidas para el Uso Pacífico del Espacio Ultraterrestre (COPUOS) que es donde deberían dirimirse los necesarios avances, con el fin de ir cubriendo las lagunas jurídicas que debilitan la eficacia del derecho del espacio. La promoción de COPUOS y de las dos subcomisiones ha puesto de relieve el carácter transversal de las cuestiones que allí se discuten, relacionadas con los recursos naturales, las amenazas de la carrera armamentística, la no proliferación de armas de destrucción masiva, la defensa y la seguridad espacial, o los astroblemas relacionados con los objetos cercanos a la Tierra.

Es evidente que el gran reto se encuentra en la gobernanza global del espacio ultraterrestre, por lo cual en abril de 2023 la Junta Consultiva de Alto Nivel sobre un Multilateralismo Eficaz elaboró un informe en el que se alentaba la adopción de enfoques interconectados con el fin de adoptar decisiones de carácter multilateral y con la idea de que se implementara el uso de la fórmula Arria en el marco del Consejo de Seguridad, (Naciones Unidas, 2023, p. 10). El objetivo es alcanzar una sinergia efectiva entre expertos externos junto con los representantes de los Estados miembros, teniendo en cuenta sobre todo el aumento de actores privados, buscando lograr acuerdos de conjunto que beneficien a todos y que no supongan un menoscabo de aquellos que carecen de los medios tecnológicos y económicos para abordar el acceso al espacio, pero que tienen derecho según se refleja en el *Corpus Iuris Spatialis*.

Los adelantos tecnológicos han reducido los costes de lanzamiento con la reutilización de cohetes y las nuevas técnicas de fabricación y ensamblaje. Del mismo modo, para el caso de los satélites, la producción en serie y los minisatélites han reducido los precios, dando lugar a la proliferación de nanosatélites. Estos avances técnicos hacen posible a largo plazo la presencia de la humanidad en los cuerpos celestes o el estudio para la reducción de los desechos espaciales, temas que tarde o temprano deberán abordarse.

Sin caer en eufemismos, podemos columbrar que el futuro de la humanidad se encuentra en el espacio ultraterrestre y, para que ese futuro pueda ser promisorio, dependerá del modo en que sepamos gestionar nuestras actividades espaciales.

Referencias

Faramiñán Gilbert, J. M de. (2021). Nuevas propuestas para el desarrollo sostenible en el espacio ultraterrestre. *Revista Española de Derecho Internacional*, (73)1, 111-136.

Gutiérrez Espada, C. (2024). La Sección 10 de los Acuerdos Artemisa (sobre los recursos naturales del espacio, la luna y demás cuerpos celestes). *Cuadernos de Derecho Transnacional*, (16)2, 859-873.

Naciones Unidas. (2023). *Informe de políticas de nuestra agenda común 7. Para toda la humanidad – el futuro de la gobernanza del espacio ultraterrestre*. <https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/our-common-agenda-policy-brief-outer-space-es.pdf>

United Nations Office for Outer Space Affairs: *Space Law, Treaties and Principles (Corpus Iuris Spatialis)*. <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties.html>

El rol estratégico de las imágenes satelitales en la defensa nacional: caso Sentinel-1

*Por Lucía Margarita Fernández**

Las imágenes satelitales desempeñan un papel estratégico en la defensa nacional al proporcionar información para la vigilancia y reconocimiento de vastas áreas, como océanos y fronteras. En su primer tomo, el capitán de navío (R.C.) Néstor Antonio Domínguez (1990) destacó que, para observar extensiones como el mar, sería necesario emplear satélites de vigilancia ubicados a grandes distancias de la superficie terrestre. Sin embargo, señaló que esta disposición afectaría la resolución de los sensores, dificultando la identificación de objetivos como portaaviones. Por ello, el autor propuso el uso de satélites de órbitas bajas, los cuales, aunque más costosos y de vida útil limitada, ofrecen una mayor precisión y sensibilidad en la obtención de datos (p. 120).

Este enfoque se ve reflejado en el programa Copernicus de la Comisión Europea, específicamente en la misión Sentinel-1. Compuesta por dos satélites de órbita polar, esta misión está diseñada para operar de manera continua, tanto de día como de noche, y bajo cualquier condición meteorológica, gracias al uso de tecnología de radar de apertura sintética (SAR) en banda C. Esta capacidad única permite generar imágenes de alta resolución y fiabilidad, esenciales para tareas como la detección de embarcaciones, el monito-

* Licenciada en Gobierno y Relaciones Internacionales, participante en el Grupo de Trabajo de Asuntos Internacionales del Espacio Ultraterrestre en el Consejo Argentino de Relaciones Internacionales (CARI). E-mail: Luciamfernandez.2408@gmail.com

reo de infraestructuras críticas y la evaluación de situaciones de emergencia, todas ellas relevantes para la seguridad y la defensa nacional.

El análisis de estas imágenes es potenciado por herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG), los cuales permiten procesar grandes volúmenes de datos provenientes de imágenes satelitales, lo que facilita identificar buques tanto de pequeña como de gran escala y hacer visibles detalles que, en una imagen satelital sin procesar, parecerían imposibles de detectar. Un ejemplo relevante es el análisis de una imagen satelital de la Isla de la Serpiente, donde a simple vista no se distinguía ningún detalle en la imagen 1. Sin embargo, al aplicar técnicas de procesamiento y aumentar la resolución, fue posible observar un espacio terrestre donde se encontraban dos buques amarrados en la costa como se visualiza en la imagen 2.

El uso de estas imágenes satelitales no solo permite identificar movimientos y ubicaciones críticas, sino también prepararse ante posibles escenarios estratégicos, como lo demuestra el caso de Ucrania y Rusia. Como se puede apreciar en estas imágenes, la Isla de la Serpiente fue parte del teatro de operaciones en la guerra ruso-ucraniana, ocupado por Rusia al inicio del conflicto. Según informes de *The Economist* citados por Infobae (2022), los rusos establecieron en esta isla una estación de reconocimiento con comandos marinos de la 388.^a división. Sin embargo, el 20 de junio, Ucrania lanzó una ofensiva para recuperar este territorio, el cual ha sido utilizado por Rusia como una estación clave de radar y vigilancia.

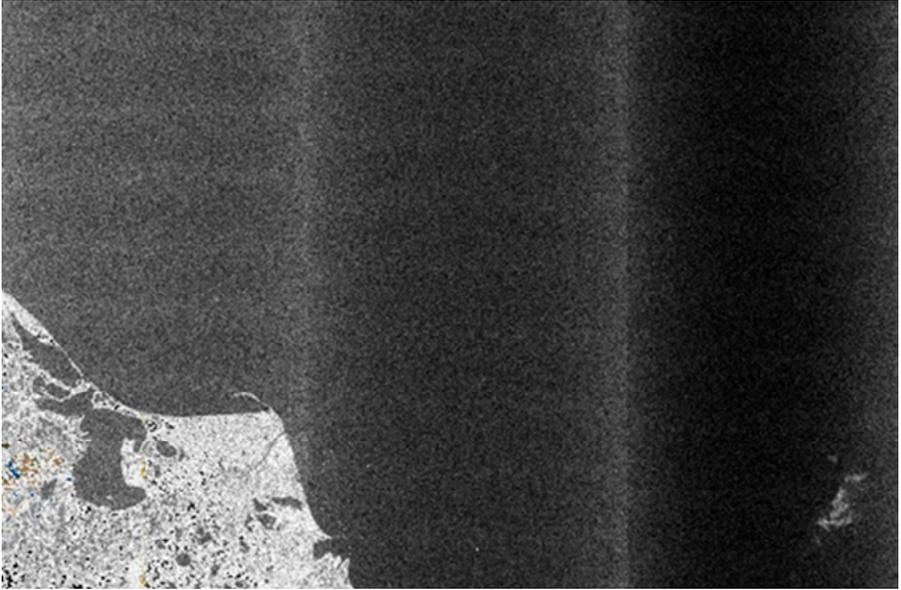


Imagen 1: Vista satelital de Ucrania. Fuente: Sentinel 1, 2022.
<https://earthexplorer.usgs.gov>

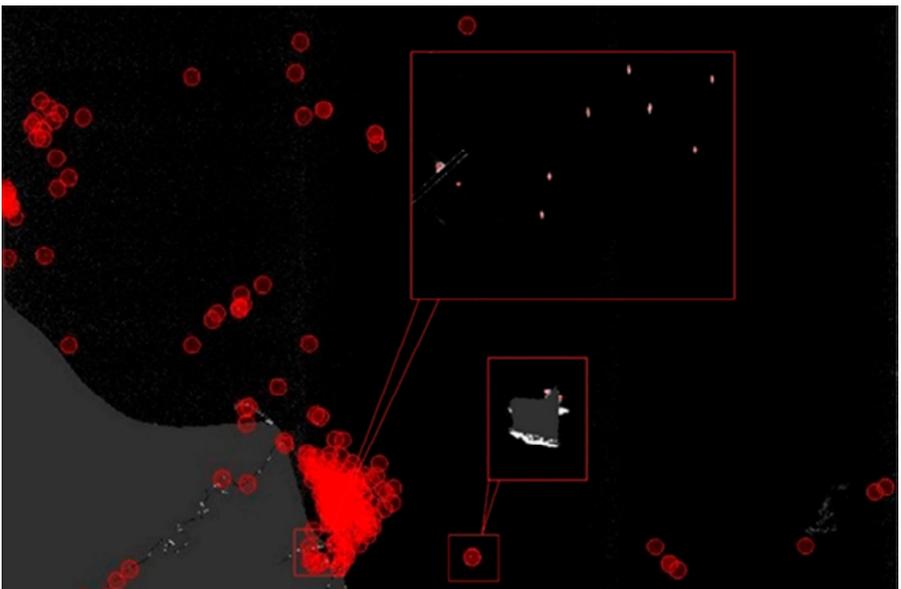


Imagen 2 (Fernández, 2022).

El análisis satelital, combinado con herramientas SIG, no solo es importante en contextos de conflicto, sino también para fortalecer la seguridad y soberanía territorial de los países. Estas capacidades permiten monitorear actividades marítimas, movimientos logísticos y puntos de interés militar, garantizando la preparación ante amenazas potenciales. El caso de la Isla de la Serpiente ejemplifica cómo la tecnología satelital puede aportar, junto a otras informaciones de inteligencia, una diferencia decisiva en la planificación y ejecución de estrategias de defensa.



Imagen 3 (Fernández, 2022).

Conclusiones

Las imágenes satelitales, como las proporcionadas por Sentinel-1, han demostrado ser herramientas estratégicas esenciales para la defensa nacional, permitiendo un monitoreo efectivo de áreas críticas y la identificación de movimientos que podrían representar riesgos para la seguridad. Su capacidad para operar en cualquier condición meteorológica y su alta resolución posibilitan obtener datos confiables y oportunos, indispensables para la vigilancia marítima y terrestre.

Al combinarse con sistemas de información geográfica, estas imágenes adquieren un valor agregado, ya que permiten procesar y analizar grandes volúmenes de datos para identificar patrones y objetos que, de otro modo, pasarían desapercibidos. Casos como el uso estratégico de la Isla de la Serpiente en el conflicto entre Ucrania y Rusia destacan la relevancia de esta tecnología en escenarios complejos, fortaleciendo la capacidad de anticipación, reacción y protección de la soberanía territorial.

Referencias

Copernicus. (s. f.). Estos son nuestros satélites | Copernicus. Recuperado el 28 de junio de 2022: <https://www.copernicus.eu/es/sobre-copernicus/infraestructura/estos-son-nuestros-satelites>

Domínguez, N. A. (1990). *Satélites. Va etapa tecnología naval y su incidencia en la guerra de Malvinas*. Tomo 1. Instituto de Publicaciones Navales.

Fernández, L. M. (2022). Análisis propio de imágenes satelitales Sentinel 1. [Imagen Satelital]. Análisis de imagen satelital de producción propia.

Sentinel 1. (2022). Vista satelital de Ucrania. [Imagen satelital]. <https://earthexplorer.usgs.gov>

The Economist Newspaper Limited. (28 de junio de 2022). La batalla por la Isla de la Serpiente. Infobae. (En línea). <https://www.infobae.com/america/economist/2022/06/28/la-batalla-por-la-isla-de-la-serpiente/>

Aplicaciones de la energía nuclear en el espacio ultraterrestre

*Por Francisco García Montes**

Los beneficios y facilidades que ofrece, dadas sus propiedades, el empleo de la energía nuclear en actividades vinculadas al espacio exterior son sumamente significativas, contemplando la generación de grandes cantidades de energía, ofreciendo un suministro constante, reduciendo los tiempos de tránsito y produciendo una eficiencia del combustible; así lo reconoce la comunidad internacional, cuando en marco de Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos de Naciones Unidas remarcan:

Las fuentes de energía nuclear en el espacio son la única opción de alimentación energética viable para llevar a cabo algunas misiones espaciales y para ampliar considerablemente otras. Varias misiones en curso y otras previsibles no podrían realizarse sin esas fuentes (Naciones Unidas, 2009, p. 1).

A raíz del empleo de este tipo de tecnología en el espacio ultraterrestre, el horizonte espacial presenta un escenario mucho más amplio y posible para su exploración humana, así lo reconoce Mikhail Chudakov, jefe del Departamento de Energía Nuclear del OIEA: “nuestro camino hacia las estrellas pasa por el átomo”.

* Licenciado en Gobierno y Relaciones Internacionales (UADE). cursando la Maestría en Relaciones Internacionales, Universidad Nacional de La Plata (UNLP). Investigador de UADE. E-mail: fgarciamontes1@gmail.com

El desarrollo de proyectos de propulsión electronuclear, como los microrreactores, los generadores termoeléctricos de radioisótopos (RTG), el impulso directo de fusión (DFD) o el cohete de magnetoplasma de impulso específico variable (VASIMR), se encuentran actualmente a la vanguardia de las grandes agencias aeroespaciales y su industria tecnológica. En este sentido, agencias del sector público trabajan conjuntamente con el sector privado en pos de desarrollar esta clase de proyectos, como ocurre en Estados Unidos entre Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA) y la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada de Defensa/*Defense Advanced Research Projects Agency* (DARPA), como menciona Romero (2023): “A finales de julio 2023, ambas agencias designaron a la empresa Lockheed Martin como contratista principal para diseñar, construir y probar cohetes de propulsión nuclear, a partir de 2027”.

En la actualidad, los proyectos vinculados a la utilización de propulsión nuclear para misiones al espacio ultraterrestre versan sobre dos formatos específicos: la propulsión térmica nuclear (NTP) y la propulsión electronuclear (NEP). Obviando las especificaciones técnicas de cada una, cabe resaltar que la primera de estas se encuentra diseñada para misiones de larga o corta duración, mientras que la segunda contempla la alimentación interna de los propulsores de la aeronave, en forma de energía eléctrica.

Sin embargo, como contracara, se presenta un gran desafío vinculado a los posibles daños potenciales causados por el impacto de accidentes de la actividad nuclear empleada en actividades espaciales, entendiéndose que en esencia se trata de un asunto de seguridad y defensa de la integridad territorial del Estado. Este debate cobró particular relevancia a partir de lo acontecido en el caso del satélite soviético Kosmos 954 cuando, a principios del año 1978, sufrió una falla en los procedimientos de desacople y derivó en su explosión en la atmósfera terrestre. Transportaba un reactor nuclear a bordo y provocó que los desechos del accidente, incluida gran cantidad de residuos nucleares, reingresaran en la atmósfera y se precipitaran sobre el noroeste del territorio canadiense, un terreno que dadas sus condiciones se encontraba mayormente despoblado. Este acontecimiento llevó a un replanteo de la normativa internacional, particularmente respecto a la defensa de la soberanía por parte de los Estados, al encontrarse sensibles y vulnerables frente a este tipo de acontecimientos. Si bien no fue el primer caso de pre-

cipitación de satélites con componentes fisionables a bordo, sí fue la primera vez que impactó sobre territorio de otro Estado. En este sentido, se aplicó la normativa del marco regulatorio internacional vigente, establecido en el Convenio sobre la Responsabilidad Internacional por Daños Causados por Objetos Espaciales, entrado en vigor en el año 1972 y que amplía las reglas sobre responsabilidad creadas en el Tratado sobre el Espacio Ultraterrestre de 1967.

Actualmente, el Marco de Seguridad Relativo a las Aplicaciones de Fuentes de Energía Nuclear en el Espacio Ultraterrestre del año 2007, respaldado por la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, constituye un documento que establece la orientación y los criterios relativos a las aplicaciones de fuentes de energía nuclear en el espacio ultraterrestre, considerando su aplicación voluntaria y que no es jurídicamente vinculante en virtud del derecho internacional. El Marco representa el consenso de la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos de la Comisión de las Naciones Unidas sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos y el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), en su carácter de órganos técnicos, que velan por la aplicación pacífica de la energía nuclear en el espacio ultraterrestre.

Por otro lado, el acelerado avance y desarrollo en la aplicación del combustible nuclear en la tecnología espacial ha llevado a una incipiente carrera tecnológica en el sector. Como se mencionó en líneas anteriores, los beneficios de la propulsión nuclear significan una ventaja competitiva para los Estados, entendiendo su avance como un elemento de poder que permite velar por su interés nacional. En este sentido, la aceptación pública y la regulación serán factores clave en la implementación exitosa de la propulsión nuclear en misiones espaciales, ya que requerirá el respaldo de diversos sectores de la sociedad y un marco regulatorio sólido (Romero, 2023).

Referencias

Naciones Unidas. (2009). Marco de seguridad relativo a las aplicaciones de fuentes de energía nuclear en el espacio ultraterrestre. Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos. Asamblea General. A/AC.105/934.

Romero, F. (2023). *El futuro de la propulsión nuclear en las misiones de la NASA*. A21. <https://a21.com.mx/cafe-espacial/2023/11/24/el-futuro-de-la-propulsion-nuclear-en-las-misiones-de-la-nasa>

Hacia el mercado único del espacio en la Unión Europea

*Por Sandra C. Negro**

Actualmente, términos como el “mercado único del espacio”, “espíritu empresarial europeo” o la “seguridad y defensa aeroespacial” se han vuelto frecuentes en el ámbito de la política espacial de la Unión Europea (UE). Asimismo, la idea de sumar esfuerzos entre la Agencia Europea del Espacio (ESA), los Estados miembros y la UE dan cuenta del significado e importancia de las dificultades y las modificaciones en los objetivos de las actividades en materia del espacio ante los competidores tradicionales como EE. UU. y Rusia, y otros más recientes como China, India, Israel, Japón y Australia.

En el presente trabajo, se abordarán –sucesivamente– el marco regulatorio y la distribución de competencias y la actualización de los objetivos de la política espacial comunitaria, para alcanzar un mercado único del espacio.

1. El marco regulatorio y la distribución de competencias

Tempranamente, los Estados europeos persiguieron lograr acuerdos para iniciativas en materia espacial que pudieron concretar –externamente al proceso de integración regional– en 1964 con la creación de la Organización Europea para el Desarrollo de Lanza-

* Doctora en Derecho (UBA), profesora titular regular de Derecho de la Integración (UBA). Directora del Centro de Estudios Interdisciplinarios de Derecho Industrial y Económico (CEIDIE), Facultad de Derecho (UBA). E-mail: sandranegro@derecho.uba.ar

dores de Vehículos Espaciales (ELDO) y, posteriormente, la Organización Europea de Investigaciones Espaciales (ESRO). Hacia 1975 acordaron la creación de la Agencia Europea del Espacio (ESA) que sustituyó a las anteriores.

Con la firma del Tratado de Lisboa, los Estados miembros atribuyeron a la Unión Europea la competencia compartida en el ámbito espacial. Esto significa que la Unión y los Estados miembros ejercen dicha competencia.

El Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (TFUE), en sus artículos 4 y 189, se refiere al rol de la UE en la política espacial. En concreto, el TFUE otorga a la UE las competencias para elaborar una política espacial europea con el fin de alcanzar el progreso científico y técnico, la competitividad industrial y la aplicación de sus políticas (artículo 189.1) y desarrollar medidas necesarias para aplicarla dando lugar a un programa espacial (artículo 189.2). En forma complementaria, se aclara la necesaria armonización entre los ordenamientos jurídicos nacionales y el derecho de la UE (artículo 189.2 *in fine*). Por último, se establece el vínculo entre la UE y la ESA (artículo 189.3)

Por otra parte, cabe aclarar que la ESA, compuesta por 22 Estados que han contribuido a las actividades espaciales, persigue la cooperación entre los Estados europeos en materia de investigación y tecnología espaciales, y sus aplicaciones espaciales, con el objetivo de que se utilicen para fines científicos –exclusivamente pacíficos– y para sistemas de aplicaciones espaciales operativas.

A su vez, la economía espacial europea se inscribe en el Programa Espacial de la Unión, que gestiona la Comisión Europea a través de la Agencia de la Unión Europea para el Programa Espacial (EUSPA) –creada en 2004 y con sede en Praga– y, en muchos casos, en estrecha colaboración con la ESA y los Estados miembros.

La EUSPA es quien se encarga de gestionar la prestación de servicios y promover las aplicaciones integradas y derivadas de los programas Galileo, Copernicus, EGNOS y Govsatcom.

En el marco de las acciones conjuntas, y con el fin de optimizar los recursos, se está trabajando para sumar una mayor interacción de cooperación interinstitucional europea de todos los agentes públicos (UE, EUSPA, ESA y Estados miembros) y para impulsar la innovación en los servicios de lanzamiento e invertir en infraestructuras terrestres críticas, incluidas las instalaciones de ensayo.

En esta línea, la Comisión Europea firmó junto con el Banco Europeo de Inversiones (BEI) y la ESA un acuerdo para desbloquear el acceso a la financiación de la deuda y el asesoramiento de las empresas espaciales europeas.

Otra innovación de relevancia que atañe a la estructura es la designación de un nuevo comisario europeo de Defensa y Espacio, a partir del segundo mandato de Ursula von der Leyen, cargo para el cual ha sido designado Andrius Kubilius de Lituania.

2. Actualización de los objetivos de la política espacial de la UE

Desde 2020 se ha hecho evidente, primero debido a la pandemia de covid-19 y luego, a partir de 2022, por la invasión de Rusia a Ucrania, que la UE ha perdido competitividad frente a EE. UU., Rusia y China.

No obstante, la UE sigue siendo competitiva en ámbitos como la observación de la Tierra, la navegación y la exploración, pero disminuyó su protagonismo en el ámbito de lanzadores comerciales (Ariane 4-5) y de satélites geoestacionarios. Adicionalmente, debe mencionarse que, a raíz de la guerra, la agencia rusa Roscosmos decidió retirarse del Centro Espacial de Kourou, así que ya la UE no dispone de la capacidad de lanzamiento rusa.

La necesidad de un mercado único europeo del espacio radica en los temas de seguridad y competitividad europeas en materia espacial ante la falta de inversiones públicas y privadas, la dependencia de suministros procedentes de terceros países y la necesidad de desarrollar sistemas de lanzamientos propios como el Vega-C y el Ariane 6, además de centros de lanzamientos en Europa.

A lo anteriormente expresado, se debe agregar que la política espacial de la Unión Europea no es tan conocida por los ciudadanos como sí lo son los servicios prestados a través de tres de sus programas, a saber: Copernicus, el programa de observación de la Tierra más avanzado del mundo; Galileo, el sistema mundial de navegación por satélite propio de la UE, que proporciona datos precisos de posicionamiento global; y EGNOS, un sistema que presta servicios de navegación a los usuarios del transporte aéreo, marítimo y terrestre por toda la UE

Estos programas están incluidos en el Reglamento (UE) 2021/696 del Consejo y del Parlamento a través del cual se adoptó un nuevo Programa Espacial de la UE para los años 2021-2027 e incorporó el concepto de nuevos elementos de “seguridad, en el sentido de supervisión de peligros espaciales y de proporcionar acceso seguro a las autoridades nacionales a las comunicaciones por satélites” (iniciativa Govsatcom).

Posteriormente, el Consejo de la UE adoptó –en marzo de 2023– un Reglamento sobre el Programa de Conectividad Segura de la UE para 2023-2027 en virtud del cual la Unión Europea prevé que la construcción y puesta en órbita de una constelación de satélites llamada IRIS (Infraestructura para la Resiliencia, la Interconectividad y la Seguridad por Satélite), que ofrecerá servicios de comunicación ultrarrápidos y de alta seguridad de aquí a 2027.

Otra iniciativa es la denominada Brújula Estratégica de la Unión (plan para ampliar la capacidad de seguridad y defensa de la UE), que pretende incentivar la cooperación en el marco de la OTAN y en el marco del Programa Espacial de la Unión, en particular una estrategia espacial europea para la seguridad y la defensa.

Por su parte, en el discurso de apertura de la 15.ª Conferencia Espacial Europea celebrada en enero de 2023 en Bruselas, el comisario europeo del Mercado Interior, Thierry Breton, indicó que estimaba necesario un “cambio radical” que permitiera superar las visiones fragmentadas existentes en la política espacial por varias razones, entre ellas, construir un mercado único en el sector espacial, fortalecer la capacidad reguladora de la UE en la materia y además interpretar que la política del espacio es necesaria ante los riesgos sistémicos de seguridad.

Sin embargo, en el contexto actual, también se advierte que, además de la pluralidad de enfoques en cuanto a la política espacial europea (a partir de la cual se instala el concepto de fragmentación), otros temas cobran relevancia como la nueva carrera espacial con otros países que se suman a la competencia (China, Japón), el sector privado con planes de inversión muy importantes (por ejemplo, la empresa SpaceX) y la crisis derivada del acceso al espacio a raíz de los servicios de lanzamiento europeos. Existe en el ámbito europeo una preocupación muy marcada a la vez para no limitar la innovación del sector aeroespacial ni afectar a potenciales empresas emergentes (*start-ups*) europeas (que además pueden recibir apoyo financiero a través de la denominada Iniciativa Cassini).

Entre las nuevas iniciativas regulatorias, la Comisión Europea se encuentra trabajando en “la ley del espacio europea” que pretende regular la gestión del tráfico espacial y que establecerá un marco común dentro de la UE para garantizar la seguridad y la sostenibilidad de estas infraestructuras críticas. La ley debiera tomar en consideración las demandas de la industria y de los Estados miembros, así como las expectativas de los ciudadanos.

En diciembre de 2023, el Consejo adoptó las Conclusiones sobre la Situación Actual de la Gestión del Tráfico Espacial (GTE) destacándose la **urgente necesidad de un enfoque común** de la GTE –tanto civil como militar– para garantizar una política espacial europea segura y sostenible. Esto implica el desarrollo de un sistema europeo de vigilancia y seguimiento de objetos y desechos espaciales para evitar colisiones y para poder anticipar mejor la trayectoria de reentradas no-controladas de estos objetos en la atmósfera, cuando estas se producen. La UE trabaja también activamente en la promoción de medidas de mitigación de residuos espaciales tanto a nivel interno como internacional.

Recientemente, la preocupación por la pérdida de la competitividad del sector del espacio fue objeto de tratamiento en la segunda sección del Informe Draghi publicado en 2024. En general, la financiación institucional europea de los programas espaciales está fragmentada y sólo alcanza el 20 % del nivel estadounidense, lo que crea un desequilibrio con competidores clave como EE. UU. y China en términos de capacidad industrial y mano de obra especializada (Draghi, 2024, segunda sección).

3. Reflexiones finales

La UE, en cuanto experiencia de integración regional, enfrenta nuevos desafíos en un área no convencional como es el sector del espacio. La importancia de alcanzar el objetivo de un mercado único en la materia requiere la actuación en tres dimensiones: la cooperación entre la UE, los Estados miembros y la ESA, la articulación público-privada y una más adecuada, equilibrada y eficiente asignación de recursos. La evaluación realizada en el Informe Draghi pone en evidencia el estado de situación y cuáles son los retos que enfrenta la industria espacial en cuanto a la pérdida de competitividad frente a los actores internacionales tradicionales y otros más recientes. Como ha sido descripto, algunas de las inicia-

tivas han sido adoptadas en el marco institucional y jurídico creado a partir de 2009; otras esperan respuestas que deberán elaborarse o implementarse en un futuro próximo en materia de incremento del gasto en investigación y desarrollo, el acceso de las empresas a la financiación, la sostenibilidad de las cadenas de suministro, la conservación de los conocimientos técnicos y la relación entre seguridad y defensa y espacio.

Referencias

European Commission. (9 de septiembre de 2024). The future of European competitiveness: Report by Mario Draghi. https://commission.europa.eu/topics/eu-competitiveness/draghi-report_en

Unión Europea. (2021). Reglamento (UE) 2021/696 del Parlamento Europeo y del Consejo de 28 de abril de 2021 por el que se crean el Programa Espacial de la Unión y la Agencia de la Unión Europea para el Programa Espacial y por el que se derogan los Reglamentos (UE) n.º 912/2010, (UE) n.º 1285/2013 y (UE) n.º 377/2014 y la Decisión n.º 541/2014/UE. Diario Oficial de la Unión Europea (DOUE) núm. 170, de 12 de mayo de 2021, pp. 69-148. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2021-80615>

Parlamento Europeo, Consejo de la Unión Europea. (2023). Reglamento (UE) 2023/588 del Parlamento Europeo y del Consejo de 15 de marzo de 2023 por el que se establece el Programa de Conectividad Segura de la Unión para el período 2023-2027. PE/65/2022/REV/1. DO L 79 de 17.3.2023. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=uriserv:OJ.L_.2023.079.01.0001.01.SPA



CARI / CONSEJO ARGENTINO PARA LAS
RELACIONES INTERNACIONALES