

# La sostenibilidad a largo plazo del espacio ultraterrestre: ¿una vuelta a los años '50 y un diálogo impensado?<sup>1</sup>

CAROLINA E. CATANI

## Introducción

El eje temático elegido para la Jornada organizada por el Ministerio de Defensa de la Nación, en conjunto con la Universidad de la Defensa Nacional, representa uno de los temas centrales y de actualidad en materia espacial.

Ahora bien, es indiscutido que los Acuerdos Internacionales de No Proliferación en el despliegue de la actividad detentan especial relevancia. No obstante, he de centrarme específicamente en el segmento referido al “acceso al espacio”, el cual, si bien puede ser visto como un evento tecnológico (en referencia a los lanzadores para la puesta en órbita de satélites artificiales, y que representa un hecho de soberanía tecnológica), desde el plano jurídico, como se ha de desarrollar a continuación, representa un derecho consagrado en el régimen legal espacial que hace a la defensa de los derechos de nuestra Nación.

El acceso al espacio y sus cuerpos celestes, como se indicó, es un principio consagrado por el Tratado del Espacio Ultraterrestre<sup>2</sup> que abre al conjunto de naciones a su utilización y exploración sobre la base de la liber-

---

<sup>1</sup> El presente artículo es una adaptación de la disertación dada en la Jornada “Acuerdos Internacionales de No Proliferación y Defensa Nacional: El acceso al espacio” organizada por la Universidad de la Defensa Nacional, a los efectos de su publicación.

<sup>2</sup> 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. Este tratado, firmado en el año 1967, es considerado la carta magna para la actividad espacial, la exploración y uso del espacio ultraterrestre, así como también de los demás cuerpos celestes. Es el de mayor reconocimiento y ratificación por parte de las naciones y entes intergubernamentales.

tad e igualdad, y de no discriminación en cuanto al desarrollo económico o científico de estas. No obstante, se debate en la Subcomisión de Asuntos Jurídicos de la Comisión Para los Usos Pacíficos del Espacio Ultraterrestre (COPUOS) como tema de agenda nuevamente, una potencial regulación sobre el manejo del tráfico espacial, con lo cual, habrá que considerar de qué manera esa regulación podría afectar el derecho de libre acceso consagrado precitado y, con ello, a nuestra Nación.

¿De qué manera se llega a la necesidad de evaluar una potencial regulación sobre tráfico espacial?

Las actividades espaciales desde una veintena de años al presente discurren bajo un nuevo dilema fáctico-jurídico y tecnológico: la sostenibilidad de las actividades espaciales. Y el acceso al espacio —considerando a este concepto desde el punto de vista del tráfico espacial— no está ajeno a ese dilema.

Esta dualidad, por un lado, enfrenta a los beneficios que la actividad espacial ofrece para el desarrollo de la vida del ser humano en la Tierra, con el deterioro que se advierte en el ambiente espacial como consecuencia del crecimiento de dicha actividad. Uno de los factores que ha generado este cambio e impacto negativo encuentra relación entre el incremento de los actores partícipes (con un relevante surgimiento de actores del sector privado) y la contaminación espacial producida a consecuencia de este crecimiento, la cual puede ser por basura espacial de diferentes objetos inactivos, materiales y partículas (*space debris*), lumínica o por interferencia en las radiofrecuencias.

Por lo tanto, la tensión debida a la presencia de mayor cantidad de activos lanzados al espacio pone en riesgo la viabilidad y sostenibilidad de las actividades para las generaciones presentes y futuras, aumentando las pujas de los actores-Estado con mayor dominancia y presencia espacial respecto de aquellos otros actores-Estados con menor o nula participación y capacidades de hacerlo.

## **Los orígenes de la actividad espacial y su contexto**

A fin de poder comprender el contexto del régimen legal espacial y la cuestión a abordar en esta presentación, es importante entender de dónde venimos respecto al origen de la actividad espacial para saber dónde estamos y hacia dónde vamos.

Brevemente, y en un reduccionismo histórico, solo cabe mencionar que el nacimiento de la actividad espacial y su particular régimen legal que rige para las actividades en el espacio ultraterrestre (lo que constituye el Derecho Espacial como especialidad) tuvo lugar con el primer lanzamiento de un satélite artificial al espacio ocurrido para finales de 1957. Por aquel año se producía la celebración del Año Geofísico (1957-1958) en el que un grupo de naciones trabajaban en el desarrollo de un satélite. Pero fue entonces cuando la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas irrumpió con el lanzamiento exitoso de su satélite Sputnik I el 4 de octubre de 1957.

Este lanzamiento se adelantó al que también se encontraba desarrollando los Estados Unidos, nación que finalmente, y a tan solo pocos meses después, puso en órbita, el satélite Explorer I (Alpha I), el 31 de enero de 1958.

Dichos acontecimientos sucedieron en el contexto mundial imperante de la Guerra Fría entre ambas naciones, a lo que se suma que los estamentos militares eran quienes detentaban el conocimiento y las capacidades para el desarrollo de estos artefactos sobre el dominio de la tecnología de misiles balísticos. Por otra parte, los efectos de las bombas nucleares todavía se hacían sentir, inclusive en la geopolítica imperante.

La circunstancia de contexto geopolítico descrito potenciaba la carrera espacial entre ambas naciones, las cuales –junto a otras– se adelantaban mostrando su poderío militar y conocimiento tecnológico.

Es así que, frente a este nuevo evento y hecho técnico, bajo el marco que ofrecía la Carta de las Naciones Unidas<sup>3</sup>, y encontrándose ya constituida la Organización de las Naciones Unidas (ONU), se comenzaron a entablar diálogos en ese ámbito, a fin de considerar un potencial régimen que regulase la actividad que comenzaba a darse en este nuevo medio y ambiente, considerando asimismo entre las premisas lo que podía llegar a ser un carrera misilística o una carrera militar en él.

Así es como las primeras discusiones sobre un potencial ordenamiento legal tuvieron lugar institucionalmente en 1958 en el seno de la ONU, concluyéndose por entonces en la necesidad de que fuera esa institución internacional el ámbito propicio para dar comienzo a estudiar propuestas y analizar los aspectos jurídicos del uso del espacio. En primer término, se conformó una primera “Comisión Especial sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos”, bajo los auspicios de la ONU (Resolución 1348 [XIII] del 13 de diciembre de 1958 de la Asamblea General),

---

3 Carta de las Naciones Unidas. Disponible en <https://www.un.org/es/about-us/un-charter>.

integrada por los representantes de distintas naciones, convocada *ad hoc*. Sus conclusiones fueron elevadas a la Asamblea General, y en las sesiones habidas en el 14° período de sesiones de 1959 se concluyó que aquella Comisión, inicialmente conformada *ad hoc*, se tornara permanente, a fin de que fuera el foro primario y especializado para analizar los aspectos jurídicos del espacio ultraterrestre, la cual sentó las primeras ideas directrices: el Espacio Ultraterrestre tendría régimen jurídico propio y no sería contenido dentro de los cánones e institutos del Derecho Aeronáutico.

De entonces a la fecha, es este foro el que actúa como “usina productora de normas jurídico-técnicas” para el Uso Pacífico del Espacio.

En el marco de esa Comisión para los Usos Pacíficos del Espacio Ultraterrestre (COPUOS), se aprobó, en primer lugar, la Declaración de los Principios Jurídicos que Deben Regir las Actividades de los Estados en la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre (Resolución 1962 [XVIII] de la Asamblea General de las Naciones Unidas el 13 de diciembre de 1963 aprobada unánimemente) que, *a posteriori*, fueron receptados 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 (Tratado del Espacio, TEU<sup>4</sup>). Allí se establece, entre los principios relevantes, que la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, habrán de hacerse en provecho y en interés de todos los países, sin distinción del grado de desarrollo económico y científico que detente y que incumben a toda la humanidad.

Asimismo, se establece que dichas actividades estarán abiertas para su exploración y utilización por parte de todos los Estados sin discriminación alguna, en condiciones de igualdad, y que habrá libertad de acceso a todas las regiones de los cuerpos celestes, fomentando y facilitando la cooperación internacional para la investigación científica (TEU, Artículo I). Otro de los aspectos destacados de la regulación espacial es la prohibición de reivindicación de soberanía (TEU, Artículo II), como así también el compromiso de los Estados de no colocar en órbita alrededor de la Tierra ningún objeto portador de armas nucleares ni de destrucción masiva; a no emplazar tales armas en los cuerpos celestes ni en el espacio ultraterrestre en ninguna otra forma. Asimismo, se estatuyó la prohibición de no establecer

---

4 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. Fue adoptado por la Asamblea General de la ONU, mediante su Resolución 2222 (XXI), abierto a la firma el 27 de enero de 1967, entrado en vigor el 10 de octubre de 1967.

emplazamientos, bases o fortificaciones militares, ni a realizar ensayos con cualquier tipo de armas y maniobras militares. Empero, ello no impide ni se ha restringido la participación de personal militar en las actividades espaciales con fines científicos como tampoco se prohíbe la utilización de equipamiento y los medios necesarios para la exploración de la Luna y de otros cuerpos celestes con fines pacíficos (TEU, Artículo IV).

Por consiguiente, este marco jurídico espacial venía a aportar una visión, por aquellos tiempos en que la exploración, el uso del espacio y sus tecnologías y medios fuesen con fines pacíficos, en beneficio y provecho de la humanidad, sobre la base del derecho a la libertad de acceso a la exploración y uso de todos los cuerpos celestes y todas sus zonas.

Como se ha visto, la previsión tenida en dicho ordenamiento legal establece que los Estados “serán responsables internacionalmente de las actividades nacionales que realicen en el espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, los organismos gubernamentales o las entidades no gubernamentales” (entidades del sector privado), imponiendo a los Estados respecto de estas últimas lo siguiente: “deberán ser autorizadas y fiscalizadas constantemente por el pertinente Estado Parte en el Tratado” (TEU, Artículo VI).

## **Acceso al espacio: implicancias, desafíos y valor geoestratégico**

El avance de más y nuevos actores va abriendo el camino a nuevas situaciones de beneficio para la humanidad como así también a nuevos problemas y, consecuentemente, a la necesidad de formulación de nuevas soluciones, a la par de nuevos paradigmas en cuanto a la seguridad en el espacio.

Uno de esos problemas es la congestión que se avizora del tráfico en el acceso al espacio, considerando en esa complejidad la proliferación de “basura espacial” que afecta la sostenibilidad de las actividades espaciales en su conjunto, y distintas situaciones que se empiezan a visibilizar respecto a una potencial “militarización del espacio” en defensa de los intereses nacionales (sean estos activos en el espacio o en la Tierra).

Siendo que la actividad espacial resulta de valor geoestratégico para la República Argentina en razón de lo que las tecnologías espaciales confieren, tanto para la vida cotidiana como para la Defensa Nacional (sean estas

representadas a través de la herramienta de la teleobservación de la tierra, las telecomunicaciones, el geoposicionamiento, vectores lanzadores, estaciones o infraestructuras terrestres), se analizará uno de los aspectos jurídicos que podría tener impacto en ella: la gestión del tráfico espacial o *Space Traffic Management*.

Previo a ello, se detallarán algunos eventos que enmarcan el resurgir de la hipótesis sobre la necesidad de establecer un régimen que regule el acceso al espacio (el tráfico) o no, y qué es lo que dentro de este concepto técnico, jurídico y estratégico estaría en juego; a saber:

- *Desafíos y amenazas para la seguridad de las actividades en el espacio*

Los desafíos que se presentan urgentes para la seguridad espacial ¿giran solamente en torno a pensar en la no proliferación de armas de destrucción masiva como se consideró en la década de los años 1950, tal como se representó en el texto del TEU? En tiempo presente, ¿debería pensarse en términos más amplios, bajo el concepto de lo que es la sostenibilidad? Acontecimientos que devienen del crecimiento de la actividad espacial a lo largo de los años están dando lugar a nuevos desafíos para la seguridad y la sostenibilidad espacial, entre lo que se suma la nueva era de explotación de recursos espaciales.

Si nos retrotraemos a los años cincuenta, pensar en la seguridad era algo principalmente enfocado hacia la cuestión de las armas de destrucción masiva o nuclear, ya que pocos satélites eran lanzados y solo un puñado de Estados podían tener el dominio del conocimiento del acceso al espacio. El objetivo de por entonces era “llegar al espacio”, y los partícipes se encontraban prácticamente en similar estado de desarrollo tecnológico.

En la siguiente etapa, la del *New Space*, el desarrollo del sector privado fue lo que dominó el objetivo de la época, con lo que el crecimiento de participación de actores con otra mirada respecto de su intervención e inversiones en la actividad (incluida la de servicios) comenzó a cambiar los paradigmas tecnológicos, jurídicos y de posicionamiento internacional de las Naciones.

Esto nos lleva a una tercera etapa que se vislumbra como la del “Dominio Espacial”: se avanza en un proceso hegemónico, en el cual aquellos actores con mayor desarrollo tecnológico concentrarán su mayor presencia espacial, asociada a la carrera en la explotación comercial. Es decir, ya no estaremos hablando de uso y exploración del espacio, sino que la explotación de recursos espaciales (minerales, H<sup>3</sup> y, probablemente, agua) será el nuevo escenario de discusión.

Con lo cual, aquellas naciones que establezcan sus activos en el espacio, la Luna, asteroides, Marte u otros cuerpos celestes –con vistas a asentamientos permanentes inclusive–, con inversiones superlativas y que se “despeguen tecnológicamente” del resto, que quedarían a la zaga o ausentes de una participación activa, buscarán preservar dichas inversiones trocando e incrementando las tensiones; las que ya no estarán limitadas a lo que otrora se pensaba en armas de destrucción masiva, sino a otras vías o instrumentos que podrían actuar en ese acometimiento, sin estar estas específicamente diseñadas para tal fin. Por ejemplo, satélites con tecnologías para destruir otros satélites, interferencias en las radiofrecuencias, láser, etc.

Por ello, es relevante el trabajo en consuno, en tiempo oportuno y con la suficiente cohesión internacional de la diplomacia, del derecho y la política espacial. Nótese que, en efecto, parte de las relaciones internacionales, allende las llevadas a cabo en COPUOS como foro especializado, desde la década de 1990 aproximadamente, es materia de tratamiento la prevención de la carrera armamentista en el espacio ultraterrestre, en el marco de la Primera Comisión de la Asamblea General de las Naciones Unidas.

• *Desafíos a la sostenibilidad de las actividades en el espacio: contaminación, saturación de órbitas y basura espacial*

Otro de los desafíos que enfrenta la actividad espacial (en este caso, la que propiamente se da en el espacio) es el incremento de desperdicios o basura espacial, y la saturación de órbitas.

Desde el inicio de la carrera espacial, unos 6.000 lanzamientos se han producido, dando lugar a que aproximadamente 13.000 satélites sean puestos en órbita. Actualmente, unos 9.000 de estos satélites se encuentran operativos. Los restantes, que rondan los 4.037, aproximadamente, ya como objetos inoperativos, en parte han podido ser recuperados y reingresados a la Tierra, pero otros tantos han sido sacados de órbita, o forman parte de la contaminación espacial como basura espacial (*space debris*<sup>5</sup>). Esta cifra aquí señalada no contabiliza objetos en el espacio, tales como partes de lanzadores, partículas y demás elementos que complejizan

---

5 Index of Objects Launched into Outer Space. *United Nations: Office for Outer Space Affairs*. Disponible en [https://www.unoosa.org/oosa/osoindex/searchng.jsp?if\\_id=#?c=%7B%22filters%22:%5B%5D.%22sortings%22:%5B%7B%22fieldName%22:%22object.launch.dateOfLaunch\\_sl%22,%22dir%22:%22desc%22%7D%5D%7D](https://www.unoosa.org/oosa/osoindex/searchng.jsp?if_id=#?c=%7B%22filters%22:%5B%5D.%22sortings%22:%5B%7B%22fieldName%22:%22object.launch.dateOfLaunch_sl%22,%22dir%22:%22desc%22%7D%5D%7D) (Recuperado el 17/07/2022).

la seguridad de las operaciones espaciales. Se estima que en los próximos años se van a lanzar unos 20.000 satélites, con lo cual la saturación va a ser cada vez mayor.

Esto ha dado lugar, en primer término, a que desde 1999 la Comisión Sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (COPUOS) emitiera un Informe Técnico sobre Desechos Espaciales en el que se plantean los riesgos que estos presentan para las naves espaciales que están en órbita terrestre, dando lugar, años más tarde, a las Directrices para la Reducción de Desechos Espaciales (A/AC.105/890 [2007]-COPUOS) adoptadas por la Asamblea General de la ONU mediante Resolución 62/217.

Nótese que dichas directrices encuentran también como antecedente el marco de los estudios y reflexiones promovidas por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), en su trabajo realizado en conjunto con la World Commission on the Ethics of Scientific Knowledge and Technology (COMEST) (Pompidou, *et al.*, 2000), donde se debatieron y abordaron aspectos éticos sobre el uso del espacio ultraterrestre (Catani, 2020). Este trabajo fue abordado por la UNESCO a través de dicha comisión, conformada por un núcleo de expertos, entidades y agencias espaciales, científicos y profesionales de diversa extracción, en la marcada preocupación que se conjeturaba por entonces respecto a la sostenibilidad del espacio.

Como se mencionara, avanzados en el tiempo y en la continuidad del trabajo mantenido en la COPUOS, fueron adoptadas las Directrices relativas a la Sostenibilidad a Largo Plazo de las Actividades en el Espacio Ultraterrestre, aprobadas en COPUOS (ver A/74/20 Anexo II) en el 62° período de sesiones –12 a 21 de junio de 2019–. En el texto que da fundamento a estas, se afirma que el entorno orbital espacial de la Tierra constituye un recurso limitado, que es utilizado por un número cada vez mayor de actores gubernamentales y privados, donde el aumento de los desechos espaciales y la complejidad cada vez mayor de las operaciones espaciales, entre otras situaciones que se describen, han incrementado el riesgo de colisión de los objetos espaciales y de interferencia con su funcionamiento, capaces de afectar a la sostenibilidad a largo plazo de las actividades espaciales.

De manera que, a fin de evitar daños y velar por la seguridad espacial y de las operaciones, compele a los Estados y a las organizaciones a su máxima expresión en su cooperación internacional. A esto se adiciona que las “actividades espaciales son instrumentos indispensables para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible, resaltando la importancia que tienen en particular para los países en desarrollo” (A/74/20 Anexo II, punto

2), sobre el convencimiento de que “el espacio ultraterrestre debería seguir siendo un entorno operacionalmente estable y seguro, para fines pacíficos, abierto a la exploración, la utilización y en interés de todos los países, sin distinción de su grado de desarrollo económico o científico, ni de ninguna índole”. Es decir, se reconoce la situación extrema en la que se encuentran las actividades espaciales, al punto de encontrarse en juego la viabilidad y sostenibilidad de las actividades en el espacio ultraterrestre a largo plazo (Catani y Colazo, 2022).

Lamentablemente, tanto unas como otras directrices, no tienen fuerza jurídica vinculante ni fuerza sancionatoria conminatoria frente a un potencial incumplimiento, con lo cual son voluntarias en la expectativa, pero se recomienda fuertemente a que sus postulados las ejerzan en las legislaciones locales.

La complejidad referida anteriormente se da, particularmente, en la saturación de la órbita geoestacionaria y en las órbitas bajas, siendo estas últimas donde se alojan la mayoría de los satélites artificiales. En los recientes años se ha producido la mayor cantidad de lanzamientos de pequeños satélites y de megaconstelaciones, de modo que no solo ha de afectar aún más la saturación por cantidad de objetos, sino también, con estas últimas, la contaminación lumínica, que se da especialmente en las radiofrecuencias, que afectan severamente la observación astronómica. Esta problemática forma parte de los debates que se han abierto sobre el impacto que tienen en la astronomía estas tres clases de interferencias<sup>6</sup>: a) la luz artificial nocturna –referida como ALAN (Artificial Light at Night) por su sigla en inglés–; b) el gran número de satélites de órbita baja; y c) las emisiones en longitudes de onda de radio.

En este sentido, la Unión Astronómica Internacional (UAI) –o también IAU (International Astronomical Union) por su sigla en inglés– presentó ante la COPUOS una iniciativa para que se incluya en su agenda el tratamiento de la protección de los cielos para la observación astronómica, a fin de que se analice el impacto que tienen las interferencias artificiales que tanto están afectando dicha actividad científica. A sus efectos, se organizaron dos conferencias. En la segunda de ellas, de octubre del 2021 (“Cielos Oscuros y Silenciosos II para la Ciencia y la Sociedad”), llevada a cabo en la Ciudad de La Palma, España, se concluyó con un informe extensivo que

---

6 A/AC.105/1255: informe de la COPUOS a la Asamblea General de la ONU sobre la “Conferencia de las Naciones Unidas, España y la Unión Astronómica Internacional sobre Cielos Oscuros y Silenciosos para la Ciencia y la Sociedad” llevada a cabo en La Palma, España, del 3 al 7 de octubre de 2021.

incluía un set de recomendaciones y propuestas regulatorias<sup>7</sup>. De estas conferencias participaron sectores científicos, de la academia, del sector industrial y expertos en política espacial. El informe mencionado fue presentado en el 59º Período de Sesiones de la Subcomisión Científico Técnica de la COPUOS, ocurrida en febrero del 2022<sup>8</sup> (Catani y Colazo, 2022).

Por último, un aspecto que entra en el terreno de la actualidad internacional es la necesidad de aligerar la cantidad de objetos espaciales, incluyendo para ello el desarrollo de tecnologías que permitan remover dichos cuerpos inoperativos. Ahora bien, si bien podría entenderse que existe un derecho a remover esos satélites inoperativos que no han logrado reingresar a la atmósfera o que han sido llevados a “orbitas cementerio”, lo que aún no se ha resuelto o regulado es quién puede hacerlo, en tanto una medida unilateral o inconsulta podría desatar conflictos aún mayores entre el Estado que detenta la jurisdicción y el control de ese satélite, y aquel que podría realizar el acto de remoción. Estas técnicas ya se han llevado a cabo mediante la destrucción intencional de satélites por parte de algunas de las naciones sobre sus propias misiones, generando a su vez una multiplicación de los efectos dañosos a partir de la dispersión de partículas de pequeño tamaño, lo que podría multiplicarse dando lugar al efecto Kessler<sup>9</sup> si de orbitas bajas se trata.

## **El problema del tráfico espacial y su potencial regulación**

Si bien el espacio ultraterrestre, como se dijo, es un recurso extenso, no es ilimitado. Con lo cual, a partir de los desafíos mencionados precedentemente, el crecimiento factible y real de la actividad espacial, de mayores actores y de más objetos que han de ser lanzados al espacio (incluyendo vuelos tripulados orbitales y suborbitales), va a persistir. En este

---

7 Walker, C. & Benvenuti, P. (Eds.) (2022). *Dark and Quiet Skies for Science and Society II. Working Group Reports*. Zenodo. Recuperado de <https://doi.org/10.5281/zenodo.5874725>.

8 A/AC.105/C.1/L.392, punto 18, último párrafo, dando lugar al tratamiento del tema como ítem 18 de la Agenda bajo el título “Cielos Oscuros y Silenciosos”.

9 Se refiere a un “efecto dominó” que se produciría a partir del choque de partículas en el espacio. Es una teoría desarrollada por Donald J. Kessler (consultor de la NASA), la cual supone que el volumen de basura espacial en la órbita baja terrestre será tan alta en el tiempo que los objetos que se encuentran en ella comenzarán a ser impactados con frecuencia por la basura, lo que producirá un “efecto dominó”, creándose así aún más basura. Fuente <https://www.bbc.com/mundo/noticias-49157393>, consultado el 17/07/2022.

sentido, se prevé que pueda dar lugar a acontecimientos indeseables debido a la congestión y a las tensiones por el dominio del espacio que se están dando, lo que genera un problema con respecto al tráfico espacial y al acceso al espacio, aumentando el riesgo de colisiones, interferencias en las comunicaciones, etc. (Cukurtepea-Akgunb, 2009).

Este contexto refleja, pues, la diferencia de la situación actual espacial con la del comienzo de la “era espacial”, donde solo un reducido número de sistemas espaciales activos tenían presencia en la inmensidad del espacio ultraterrestre –incluso en la órbita terrestre baja–, y la posibilidad de que una colisión o una interferencia resultara perjudicial era verdaderamente escasa. A su vez, el Tratado del Espacio (TEU) de 1967 parecía establecer el principio de una libertad esencialmente completa de operaciones en la órbita terrestre (Johnson, 2004).

Si bien hoy día no se cuenta con una definición unívoca, es de consolidada aceptación la propuesta planteada por la Academia Internacional de Astronáutica (AIA) sobre qué se entiende por “gestión del tráfico espacial” o *Space Traffic Management* (Cukurtepea-Akgunb, 2009) dada en el Congreso de la Federación Internacional Astronáutica de 2001 (Johnson, 2004). Esta fue luego perfeccionada en su trabajo de estudio del 2006 titulado *Cosmic Space Study on Space Traffic Management* (Contant, et al., 2006).

La AIA definió al *Space Traffic Management* como “el conjunto de disposiciones técnicas y reglamentarias para promover el acceso seguro al espacio exterior, las operaciones en el espacio exterior y el retorno del espacio a la Tierra sin interferencias físicas o de radiofrecuencia” (Von der Druke, 2016), incluyendo en ello a las distintas fases de la vida de un objeto espacial, que se suceden desde el lanzamiento hasta su eliminación (*de-orbit*), cuyo objeto será prever acciones tendientes a evitar daños, tanto a corto plazo (acceso, operación) como a largo plazo (retirada de la órbita o el traslado de los satélites a órbitas de eliminación) (Cukurtepea-Akgunb, 2009).

Ahora bien, siendo un tema complejo, por cuanto podría afectar no solo desde el punto de vista tecnológico o fáctico en sí mismo, sino desde la mera circunstancia de pensar en restringir un derecho colectivo de libertad consagrado en el TEU, a fin de que ninguna nación pueda verse afectada en la posibilidad de acceder al uso, exploración e inclusive explotación de los recursos espaciales presentes y futuros, la intervención y negociación en el foro creado al efecto no puede soslayarse. En ese sentido es que ha tomado nueva vida el tratamiento del tema en COPUOS.

La propuesta, por consiguiente, de la comunidad internacional para resolver este problema a través de un mecanismo de regulación ha pasado,

en los últimos tiempos, no solo a ser un debate académico o de instituciones, sino, como se ha mencionado, a integrar el campo de interés de las Naciones representadas en la COPUOS, a través de sus delegaciones (entre las que se encuentra la República Argentina), tal como da cuenta la agenda de trabajo (A/AC.105/C.2/L.319) de la Subcomisión de Asuntos Jurídicos.

Bajo el ítem “Intercambio general de opiniones sobre los aspectos jurídicos de la gestión del tráfico espacial” (A/AC.105/1260), distintas delegaciones vertieron opiniones, de las cuales la que más se sostuvo fue “dado que el volumen y la diversidad de las actividades en el espacio ultraterrestre seguían aumentando, las normas, las reglas y los principios que regían esas actividades también debían cambiar y adaptarse para garantizar la seguridad y la sostenibilidad de las actividades en el espacio ultraterrestre, y que la gestión del tráfico espacial debía examinarse en ese contexto” (A/AC.105/1260, punto 167).

Si bien algunas representaciones nacionales sostuvieron que debía trabajarse sobre un cuerpo jurídicamente vinculante, otras manifestaron que las disposiciones normativas podían ser un conjunto de buenas prácticas, directrices y normas que garanticen la seguridad de las operaciones espaciales para evitar colisiones en órbita, bajo normas de momento que deben excluir ser vinculantes, y cuyo desarrollo debería ser gradual y progresivo (A/AC.105/1260, punto 175 al 177).

Retomando lo definido al comienzo, es probable que la necesidad de una regulación no la necesiten aquellos Estados que detentan el dominio de las tecnologías para el acceso al espacio, y que cuentan con mayores capacidades de producción, estando en ventaja fáctica, sino aquellas naciones que se encuentran en vías de desarrollo, limitadas en sus posibilidades de acceso actuales, pero no futuras. Con lo cual, la previsión del TEU respecto a que el espacio utilizado debe ser en provecho e interés de todas las naciones, sin distinción de su grado de desarrollo y en grado de igualdad ((A/AC.105/1260, punto 172), podría tornarse en una verdad de Perogrullo. A su vez, dada la potencialidad de recursos que plantea el espacio en sus cuerpos celestes en miles de millones de dólares, en caso de procederse a una regulación vinculante, según el resultado que se adopte podría afectar a quienes llevan la delantera –lo cual es difícil que ello suceda–, o bien, dada la congestión imperante y la factibilidad de potenciales colisiones, lo que se restrinja por vía de la gestión del tráfico podría afectar la mayor disponibilidad de acceso para algunas naciones respecto de otras. Todo está en el terreno de las hipótesis, ya que existen regímenes de gestión del tráfico tanto en la actividad aeronáutica como en la marítima, con

la salvedad de que estas últimas discurren sobre el campo en el cual los Estados conservan derecho de soberanía sobre sus territorios y mares continentales, y en el espacio la soberanía nacional no es un principio contemplado, sino mas bien excluido.

Por consiguiente, ¿qué va a incluir este régimen de gestión del tráfico? ¿Es el acceso al espacio y la gestión del tráfico espacial un tema indiferente para la República Argentina? ¿Qué nos dice nuestro Plan Nacional Espacial al respecto?

Desde el primer Plan Nacional Espacial de la República Argentina aprobado en 1994 (Decreto PEN N° 2070/94) y sus sucesivas actualizaciones, este ha sido concebido siempre teniendo como premisa que la República Argentina es un país espacial por distintas razones, entre ellas, por la necesidad de un desarrollo económico del país y su extensión geográfica; por la distribución de su población y sus recursos naturales; por la vulnerabilidad que puede llegar a tener en su vasto territorio y la que puede llegar debido a desastres naturales.

Por su parte, el Plan Nacional Espacial ha sido consagrado como política de Estado científico-tecnológica y estratégica. Con lo cual, el acceso al espacio es una línea estratégica; la temática regulatoria referida a la gestión del tráfico es de decisiva importancia en lo que hace al desarrollo y viabilidad de las actividades espaciales de la Nación, ya que hace a la soberanía tecnológica y a la defensa nacional de sus derechos en el concierto de naciones espaciales.

## **Reflexiones finales**

El libre acceso al espacio es un derecho consagrado en el Tratado del Espacio de 1967, con lo cual, frente al cambio de orden internacional, en donde el dominio del espacio se encamina ya no solo al uso y exploración, sino también hacia su explotación, defender desde lo jurídico cualquier planteo, análisis o regulación es relevante e insoslayable. Empero, cualquier virtuosismo desde las lides de la diplomacia, la legal regulatoria o de la cooperación internacional serán parciales para alcanzar la completitud, en la medida en que la tecnología (nacional) no acompañe ese virtuosismo que permita hacer un mejor e integral ejercicio en el acceso al espacio, dotando de independencia en la puesta en órbita de las propias misiones satelitales, con la posibilidad de prestar servicios a terceras naciones y privados interesados. Se cerraría así el círculo virtuoso de la soberanía

tecnológica nacional que la República Argentina ha puesto como política de Estado.

La exploración lunar y la de otros cuerpos celestes, como la explotación que se avizora como nuevo reto para la humanidad, nos obliga a repensar la innovación tecnológica y, de la mano de ella, la permanente defensa de sus derechos en la actividad espacial, con fines pacíficos.

## Referencias

- A/AC.105/C.2/2022/CRP.10-. Committee on the Peaceful Uses of Outer Space, Legal Subcommittee (8 de abril de 2022). *Status and Application of the Five United Nations Treaties on Outer Space*.
- A/RES/62/217. (8 de febrero de 2021). Resolución de las Naciones Unidas. *Cooperación internacional para la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos* Recuperado de [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwujulvrpYP4AhVkuJUCHZiDmgQFnoECBwQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.unoosa.org%2Fpdf%2Fgares%2FARES\\_62\\_217S.pdf&usg=AOvVaw0MR6xneCvcsENG2JSm60oC](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwujulvrpYP4AhVkuJUCHZiDmgQFnoECBwQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.unoosa.org%2Fpdf%2Fgares%2FARES_62_217S.pdf&usg=AOvVaw0MR6xneCvcsENG2JSm60oC).
- Carta de las Naciones Unidas. Disponible en: <https://www.un.org/es/about-us/un-charter>
- Catani, C. (2020). *Reflexiones jurídico-técnicas desde la perspectiva de la ética para la sustentabilidad del espacio ultraterrestre*. Ponencia en el Seminario Internacional, organizado por la Agencia Espacial Mexicana, el Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM y la Secretaría de Relaciones Exteriores de México bajo el lema “60 Años del Primer Ser Humano en el Espacio. Exploración, Uso y Explotación del Espacio Ultraterrestre”.
- Catani, C. y Colazo, M. (2022). *Astronomía, industria espacial y sociedad: ¿observan de la misma manera al espacio ultraterrestre?* Ponencia presentada en el VII Encuentro de ReLaCa ESPACIO (Red Latinoamericana y del Caribe del Espacio) “Renacimiento espacial: apertura comercial del espacio para beneficio de la humanidad”.
- Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos. (2019). *Directrices relativas a la sostenibilidad a largo plazo de las actividades en el espacio ultraterrestre (A/74/20)*. En: [https://www.unoosa.org/oosa/en/oosadoc/data/documents/2019/a/a7420\\_0.html](https://www.unoosa.org/oosa/en/oosadoc/data/documents/2019/a/a7420_0.html).
- Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos. (3 a 7 de octubre, 2021). A/AC.105/1255: *Informe sobre la Conferencia Naciones Unidas/España/Unión Astronómica Internacional sobre Cielos Oscuros y Silenciosos para la Ciencia y la Sociedad*.
- Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (7-18 de febrero, 2022). A/AC.105/C.1/L.396: *Protección de los cielos oscuros y silenciosos. Documento de trabajo preparado por Chile, Eslovaquia, España, la Unión Astronómica Internacional, el Observatorio Europeo Austral y Square Kilometre Array Observatory*.

- Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (28 de marzo-8 de abril, 2022). AC.105/C.2/L.319 [Ítem 13]: *Programa de trabajo de la Subcomisión de Asuntos Jurídicos*.
- Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (1-10 de junio, 2022). A/AC.105/1260: *Informe de la Subcomisión de Asuntos Jurídicos sobre su 61<sup>er</sup> período de sesiones*.
- Contant-Jorgenson, C., Lála, P. & Kai-Uwe, S. (Eds.) (2006). *Cosmic Space Study on Space Traffic Management* (p. 10). París: International Academy of Astronautics (IAA).
- Cukurtepe, H. & Akgun, I. (2009). Towards Space Traffic Management System. *Acta Astronautica*, 65, 870–878.
- European Commission. (15 de febrero de 2021). Space Traffic Management-Factsheet. Recuperado de [https://defence-industry-space.ec.europa.eu/space-traffic-management-factsheet\\_en](https://defence-industry-space.ec.europa.eu/space-traffic-management-factsheet_en).
- Johnson, N. (2004). Space Traffic Management: concepts and practices. *Acta Astronautica*, 55(3-9), 803-809.
- Pompidou, A., Audouze, J., Bussoletti, E., Gethmann, C. F., Lebeau, A. & Pattie G. (Coords.) (2000). *The Ethics of Space Policy*. París, Francia: UNESCO World Commission on the Ethics of Scientific Knowledge and Technology.
- Resolución N° 1962 (XVIII) de la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas. (13 de diciembre de 1963). *Declaración de los principios jurídicos que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre*.
- Resolución N° 2222 (XXI) de la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (19 de diciembre de 1966). *Tratado sobre los Principios que Deben Regir a las Actividades de los Estados en la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre, Incluso la Luna y Otros Cuerpos Celestes*.
- United Nations Office for Outer Space Affairs. Online Index of Objects Launched into Outer Space. Recuperado de [https://www.unoosa.org/oosa/osoindex/search-ng.jspx#?c=%7B%22filters%22:%5B%5D,%22sortings%22:%5B%7B%22fieldName%22:%22object.launch.dateOfLaunch\\_sl%22,%22dir%22:%22desc%22%7D%5D%7D](https://www.unoosa.org/oosa/osoindex/search-ng.jspx#?c=%7B%22filters%22:%5B%5D,%22sortings%22:%5B%7B%22fieldName%22:%22object.launch.dateOfLaunch_sl%22,%22dir%22:%22desc%22%7D%5D%7D).
- Von der Dunk, F. G. (2016). Space Traffic Management: A Challenge of Cosmic Proportions. *Proceedings of the International Institute of Space Law*, 58, 385-396.
- Walker, C. & Benvenuti, P. (Eds.) (2022). Dark and Quiet Skies II Working Group Reports. *Zenodo*. Recuperado de <https://doi.org/10.5281/zenodo.5874725>.