



## La consolidación de la actividad comercial en el espacio ultraterrestre: apuntes sobre un fenómeno del siglo XXI

*The consolidation of commercial activity in outer space: notes on a 21st century phenomenon*

Lic. José Luis Salmon Soriano

Licenciado en Relaciones Internacionales. La Habana, Cuba. ✉ [joseluissalmon00@gmail.com](mailto:joseluissalmon00@gmail.com)  [0000-0001-7256-214X](https://orcid.org/0000-0001-7256-214X)

Cómo citar (APA, séptima edición): Salmon Soriano, J. L. (2025). La consolidación de la actividad comercial en el espacio ultraterrestre: apuntes sobre un fenómeno del siglo XXI. *Política internacional*, VII (Nro. 1), 322-333. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14486860>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14486860>

RECIBIDO: 11 DE NOVIEMBRE DE 2024

APROBADO: 10 DE DICIEMBRE DE 2024

PUBLICADO: 7 DE ENERO DE 2024

**RESUMEN** La actividad espacial encontró sus orígenes durante la Guerra Fría como parte de la competencia geopolítica entre Estados Unidos y la URSS. Si bien en sus inicios, la exploración del cosmos se centró para fines meteorológicos y de comunicación, posteriormente se trasladó al sector militar y comercial, con el propósito de garantizar la “seguridad nacional” y en última instancia la búsqueda de la supremacía en esta área. Los países con acceso al espacio han atribuido gran importancia a la economía espacial como un componente importante del crecimiento económico y de sus respectivos complejos militares industriales. Así, desde 2018, se ha observado un crecimiento acelerado en actividades como el lanzamiento de satélites para telecomunicaciones, turismo y minería espaciales, impulsado por la innovación tecnológica y la participación de empresas privadas. Atendiendo a esta problemática, el objetivo del presente artículo versa en analizar la consolidación de la actividad comercial espacial en el periodo de 2018-2023.

Palabras claves: espacio ultraterrestre, comercialización, hegemonía, Derecho Internacional, poder.

**ABSTRACT** *Space activity found its origins during the Cold War as part of the geopolitical competition between the United States and the USSR. While in the beginning, exploration of the cosmos was focused on meteorological and communication purposes, it later shifted to the military and commercial sector, with the purpose*

*of ensuring “national security” and ultimately the quest for supremacy in this area. Countries with access to space have attributed great importance to the space economy as an important component of economic growth and their respective military industrial complexes. Thus, since 2018, accelerated growth has been observed in activities such as the launch of satellites for space telecommunications, tourism and mining, driven by technological innovation and the participation of private companies. In view of this problem, the objective of this article is to analyze the consolidation of commercial space activity in the period 2018-2023.*

*Keywords: outer space, commercialization, hegemony, International Law, power.*

## INTRODUCCIÓN

La actividad espacial surgió como parte de la carrera armamentista desarrollada por Estados Unidos (EE.UU.) y la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) durante la Guerra Fría (1947-1991). Desde entonces, el espacio ultraterrestre se convirtió en un escenario de disputa por el poder y búsqueda de la supremacía. Las potencias comprendieron la importancia del dominio de esta área y lo que las actividades espaciales representaban para ejercer su hegemonía en la Tierra.

Si bien en un inicio, la seguridad nacional y, en última instancia, la lucha por la supremacía, fueron prioridades para los programas espaciales, cuyas actividades estuvieron conducidas por los gobiernos, con el desarrollo de la exploración del cosmos, no demoró en evidenciarse la idea de comercializar el espacio. Sin embargo, las actividades comerciales eran incipientes durante la primera fase de la era espacial en el siglo XX. Así, los principales servicios en esta área se centraron en la construcción y utilización de satélites para la observación de la tierra y de eventos meteorológicos, aunque también eran usados para espiar las operaciones de terceros Estados. Desde entonces se les imprimió un carácter dual a las tecnologías espaciales.

Con el derrumbe del socialismo real en Europa y la posterior restricción de Rusia, heredera de la URSS en términos jurídicos, de su programa espacial, EE.UU. devino líder en la carrera por la conquista del espacio ultraterrestre, en un contexto caracterizado por el protagonismo incipiente en esta área de otros

Estados, como China, Japón y la India. Sin embargo, el fin de la unipolaridad y el comienzo de la etapa de transición intersistémica, hacia finales del siglo XX e inicios del XXI, conjugado con los adelantos científico-técnicos en materia espacial, determinó el despertar de una nueva carrera en el espacio ultraterrestre.

En esta nueva era de exploración del cosmos, a diferencia del pasado siglo, donde solo se circunscribían las actividades espaciales a la exploración y militarización de esta área por los Estados, ha dominado el uso del espacio para fines militares y comerciales tanto por actores estatales como privados. Gobiernos como los de Rusia, China, India y EE.UU. han lanzado estrategias y políticas espaciales que identifican la inversión en nuevos proyectos espaciales, tanto en el sector público como en el no estatal, como un componente importante del crecimiento económico y de sus respectivos complejos militares industriales.

Durante los último 23 años, la humanidad ha sido testigo del vertiginoso y exitoso desarrollo de las actividades comerciales en el espacio, a saber: el uso y operación de satélites para la televisión y las comunicaciones (tanto civiles como militares), así como imágenes, vigilancia y navegación; el turismo y la minería espaciales y la digitalización del espacio. Sumado a esto, la incorporación de nuevos actores no estatales, que sobrepasan las acciones de los gobiernos nacionales, ha conllevado al desarrollo de grandes proyectos comerciales en este dominio. La industria privada ha evolucionado rápidamente y desafía la monopolización del uso del espacio por los gobiernos.

Teniendo en cuenta que este problema amenaza el desarrollo de las relaciones internacionales en el siglo XXI, debido, entre otros factores, a la ausencia de un instrumento multilateral sólido que regule esta materia, el presente artículo se propone como objetivo analizar la consolidación de la actividad comercial espacial en el periodo de 2018-2023.

## DESARROLLO

El espacio ultraterrestre se ha convertido en un ámbito en el que convergen tanto intereses públicos como privados. Esto impacta la seguridad de los Estados, y los postulados entendidos hasta ahora sobre la “soberanía nacional” y su alcance. Los conglomerados privados que participan en esta nueva era de exploración y explotación del cosmos no se enfocan únicamente en los consumidores no estatales, pues los actores gubernamentales dependen cada vez más de la industria espacial comercial. Ejemplo de ello ha sido la tendencia, cada vez más acentuada, de la unión entre las actividades comerciales y militares, a través de la contratación de operadores comerciales privados por el sector militar.

EE.UU. se sitúa como uno de los países que definen esta alianza público-privada. El Departamento de Defensa (DoD) se ha hecho cada vez más dependiente de los sistemas espaciales comerciales, ya que proporcionan datos para el ejército. La capacidad de innovación de estas empresas brinda una red más amplia en función de mejorar el componente espacial de su “seguridad nacional” bajo el mandato de una política comercial. El DoD le ha otorgado relevancia al sector comercial privado dentro de la Conciencia del Dominio Espacial<sup>1</sup> (SDA, por sus siglas en inglés).

Dentro de este caso se sitúa Space X, que se ha encargado de la mayoría de los lanzamientos espaciales del gobierno de EE.UU. con su cápsula Crew Dragon y sus lanzadores Falcon. Esta empresa realizó, en 2018, 21 de los 31 lanzamientos de EE.UU. a través de sus propios lanzadores: el Falcon 9 y el Falcon Heavy. Mientras que, en 2023, la entidad

fue responsable de 96 de las 116 misiones (109 con éxitos) estadounidenses. Solo 18 de las 96 misiones han estado dedicadas a cargas comerciales no gubernamentales y 62 misiones de los 91 lanzamientos del Falcon 9 han sido misiones para colocar en órbita satélites Starlink<sup>2</sup> (Marín, 2018; 2023).

De igual forma, las compañías privadas de telecomunicaciones han sido las encargadas de instalar sistemas de detección y elaborar sensores espaciales para la vigilancia de misiles en el despliegue del Sistema Nacional de Defensa Antimisiles (SNDA) de EE.UU. y países de la OTAN en Europa. El consorcio aeronáutico Boeing se ha involucrado igualmente en planes militares, pues sus aviones B-747 han sido equipados con láseres de alta energía para el derribo de cohetes enemigos y objetos en órbitas bajas (Space Security Index, 2018).

Otros países como Rusia y China se perfilan igualmente como defensores de la unión entre el sector público y privado, aunque aún su desarrollo es incipiente en comparación con EE.UU. Moscú ha mostrado interés en fomentar la participación del sector no estatal en el espacio. La fundación en 2018 de la primera empresa espacial privada rusa, StartRocket<sup>3</sup>, es muestra de ello. Otras empresas como First Private Space Company LLC, KosmoLab y SuccessRockets han sido fundadas, asimismo, como empresas espaciales comerciales rusas para incentivar la innovación en el sector espacial e integrar capacidades del sector privado en los esfuerzos espaciales nacionales.

El deterioro de las relaciones bilaterales con Occidente, tras el inicio de la denominada operación especial militar rusa en Ucrania en 2022, trajo consigo la disminución significativa de la colaboración internacional. Proyectos conjuntos, como la misión ExoMars<sup>4</sup> con la ESA se han visto afectados debido a la situación geopolítica actual<sup>5</sup>. Esto ha obligado a Rusia a replantear su enfoque y fortalecer sus lazos con otros países, como China, en el ámbito espacial. Esta cooperación incluye tanto el intercambio de tecnología como la realización conjunta de misiones espaciales.

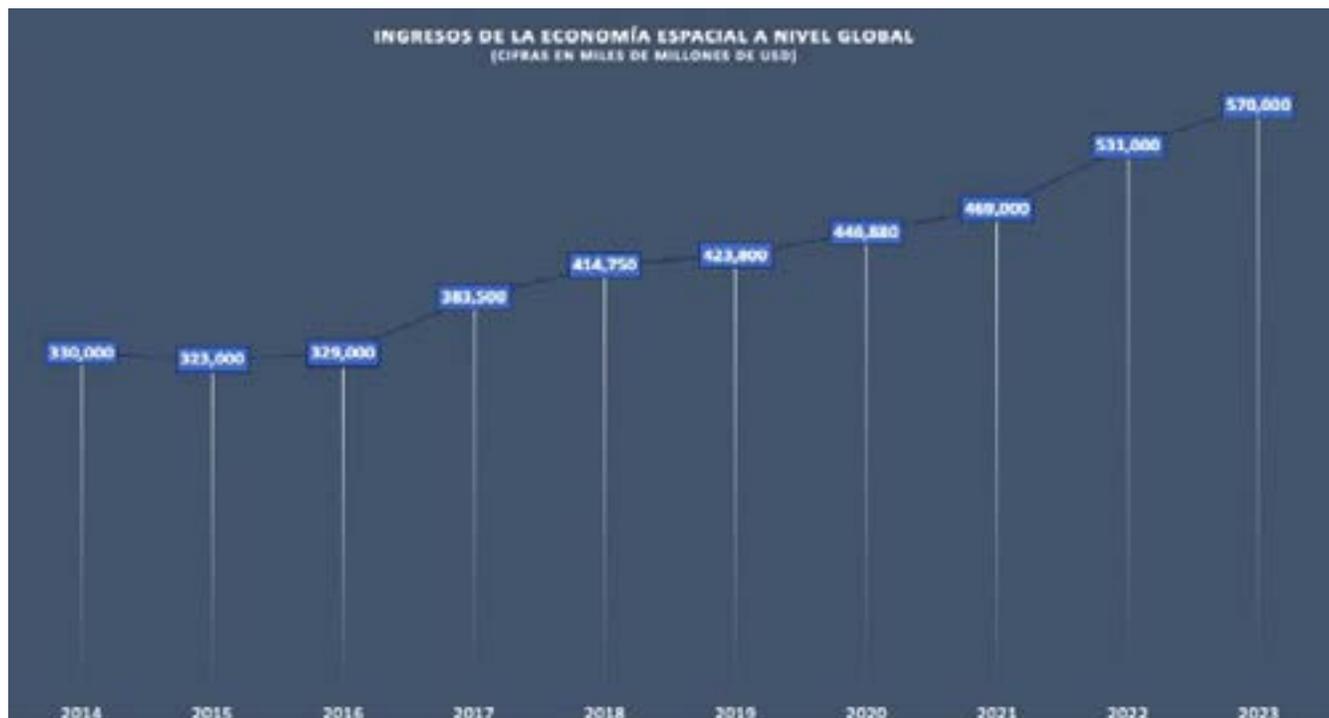
Beijing ha potenciado las relaciones con las industrias espaciales no estatales. Si bien desde el 2014 China ha cooperado con el sector privado, las principales empresas han sido fundadas en los últimos cinco años y la mayoría tienen sus sedes en la capital. En 2019, se creó la Alianza Espacial Comercial de China, que reúne a varios grupos privados del sector espacial bajo el liderazgo de la CNSA. Los objetivos de esta unión incluyen el fortalecimiento de la investigación, la innovación y la regulación del sector, así como la promoción de la cooperación internacional, especialmente con países vinculados a la Iniciativa de la Franja y la Ruta. LinkSpace; iSpace; OneSpace; LandSpace; Galactic Energy y CASC (China Aerospace Science and Technology Corporation) son algunas de las empresas más destacadas que participan en esta alianza.

Proyectos dentro de la UE, como el programa Galileo y el Copernicus, también son beneficiados por la amalgama entre el sector gubernamental y el privado, lo que ha permitido mejorar su competitividad en el ámbito espacial, en tanto ha facilitado

la innovación y el desarrollo de nuevas tecnologías. En Japón, JAXA ha potenciado colaboraciones con empresas no estatales. Un ejemplo notable es la participación con Mitsubishi Heavy Industries en el desarrollo de cohetes H-IIA y H-IIB, que son utilizados para lanzar satélites comerciales y misiones científicas.

La cooperación público-privada en esta área ha permitido que las potencias espaciales den un importante impulso al sector no estatal y adopten una agresiva política comercial (Hernández Morera, 2020). Esta alianza permite aprovechar las fortalezas de ambos sectores, el gobierno aporta la infraestructura, y las empresas privadas innovación y eficiencia. Tal es el ejemplo de los contratos realizados entre el DoD y empresas comerciales privadas radicadas en EE.UU. para potenciar su sector espacial. De esta forma, Washington se ha convertido en el principal defensor de este tipo de colaboración. En consecuencia, la insuficiente regulación internacional en este sector encubre el desarrollo de nuevas infraestructuras y actividades que secundan las

Fig. 1. Crecimiento de la economía espacial a nivel global



Fuente: Elaborado por el autor con información de reportes de Space Foundation

estrategias militares de los Estados. Asimismo, facilita que los actores no gubernamentales conciben sus estrategias empresariales enfocadas en el libre acceso al espacio. Mientras tanto, la economía espacial se perfila como un negocio multimillonario para un grupo de países élite y sus respectivos conglomerados internacionales, donde persiste la rivalidad entre ellos y la exclusión hacia los Estados que no poseen este tipo de tecnologías.

**De la economía terrestre a la espacial: ¿un nuevo impulso al crecimiento económico de las naciones?**

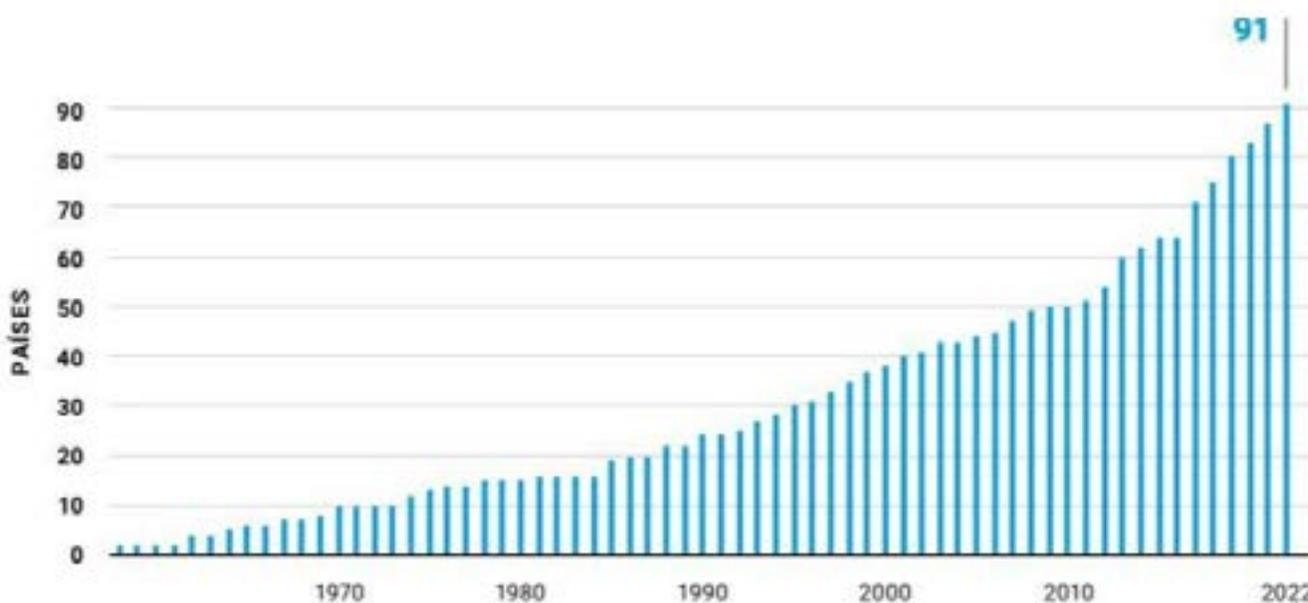
La economía espacial se perfila como una nueva oportunidad para el impulso del desarrollo económico de las naciones con capacidades en esta área. En los últimos años, el número de cuotas de ganancias en este sector ha crecido exponencialmente. Según datos de Space Foundation (2020), en 2018 la economía espacial a nivel global alcanzó un total de \$ 414 750 millones de dólares, de los cuales \$ 328 860 millones correspondieron a actividades comerciales. Sin embargo, de acuerdo con Space Foundation (2024), en 2023 los ingresos globales ascendieron a \$ 570 000 millones de dólares,

dentro de los cuales el sector comercial generó \$ 445 000 millones para un 78% del total. Este incremento representó, aproximadamente, un aumento del 27.23%<sup>6</sup>. (Ver Fig. 1)

La actividad espacial que reportó los mayores dividendos se corresponde con la industria de los satélites comerciales. Para 2023, este subsector ingresó 285 000 millones de dólares a nivel mundial. Como parte de sus prestaciones se destacaron la fabricación de satélites, los servicios de lanzamiento, los servicios por satélite (banda ancha por satélite, teledetección y otros), el segmento de tierra por satélite [posicionamiento, navegación y tiempo (PNT, por sus siglas en inglés)] y las actividades de sostenibilidad espacial (Satellite Industry Association [SIA], 2024).

De 2018 a 2023, los lanzamientos de satélites a nivel global aumentaron a cifras sin precedentes en la historia espacial. En el 2018, se lanzaron un total de 567 satélites (solo 446 desplegados). Mientras que, en 2023 la cifra aumentó a 2 911<sup>7</sup>, de los cuales solo se desplegaron 2897 (McDowell, 2024). Los actores que se sitúan a la cabeza son EE.UU, China, Rusia y

**Fig. 2** Cifra de países con al menos un satélite



Fuente: Sitio oficial de UNOOSA

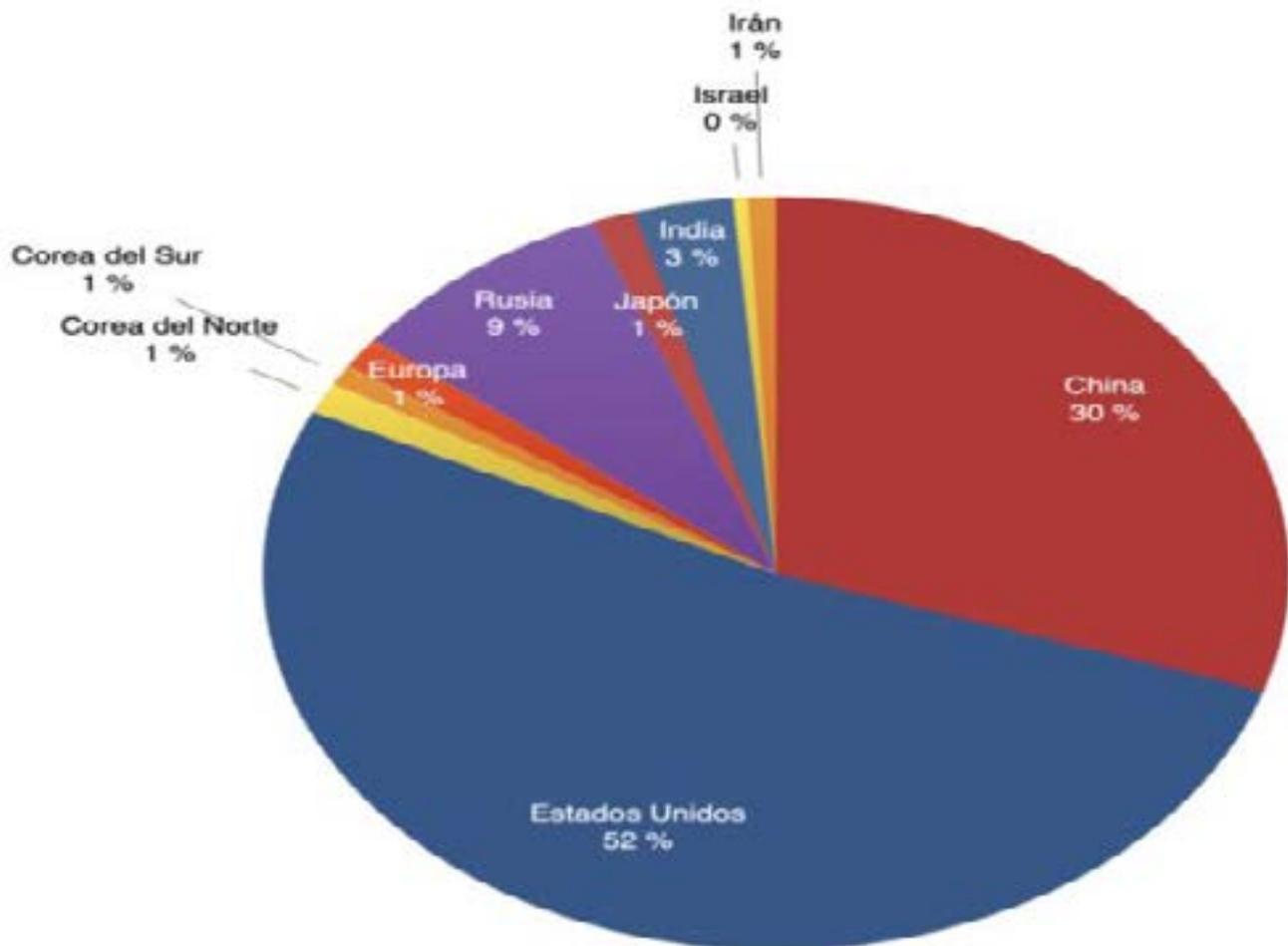
la UE<sup>8</sup> con 2 232, 211, 67 y 252 satélites lanzados respectivamente. De igual forma, el número de países con al menos un satélite en órbita creció, lo que demuestra la importancia que le otorgan los gobiernos con estas capacidades a su soberanía tecnológica en el ámbito del espacio ultraterrestre (Ver Fig. 2). Al cierre de 2023, según Space Foundation (2024), se registraron un total de 9 691 satélites activos en órbita, un aumento del 361 % en los últimos cinco años.

Este acelerado lanzamiento de satélites comerciales por la industria espacial viene dado, principalmente, a que los adelantos científico-técnicos alcanzados en este campo han contribuido al abaratamiento de los costos relativos de producción de satélites y cohetes espaciales. Uno de los elementos que

contribuye a lo antes mencionado es el empleo de nuevas técnicas de reutilización y fabricación en los últimos diez años. De acuerdo con lo planteado en el Informe de Políticas de Nuestra Agenda Común 7: Para Toda La Humanidad – El Futuro de la Gobernanza del Espacio Ultraterrestre (2023), la producción de satélites en serie y la miniaturización de sus componentes electrónicos han hecho posible la reducción del tamaño a la mitad y su costo a una ínfima fracción del costo de las generaciones anteriores<sup>9</sup>.

Los vuelos orbitales aumentaron de igual forma en el periodo estudiado. En 2018 se llevaron a cabo 114 lanzamientos en todo el mundo. Este año marcó el declive comercial de los lanzadores rusos Soyuz a causa de la consolidación de los cohetes de SpaceX y la alianza de esta empresa con el DoD. Sin dudas,

Fig. 3. Lanzamientos orbitales en 2023



■ Fuente: Marín, 2023

el 2023 ha sido año de récords en la historia de la industria espacial, pues se alcanzaron un total de 223 misiones, de las cuales 109 fueron realizadas por EE.UU., 67 por China y 19 por Rusia. En este año, los cohetes Falcon de la empresa de Elon Musk fueron los responsables del 43% de todos los lanzamientos orbitales<sup>10</sup>, lo que le otorga a EE.UU. el récord de mayor número de lanzamientos orbitales efectuados por un país en un año, establecido previamente por la URSS en 1982 con 108 misiones (Marín, 2024). (Ver Fig. 3)

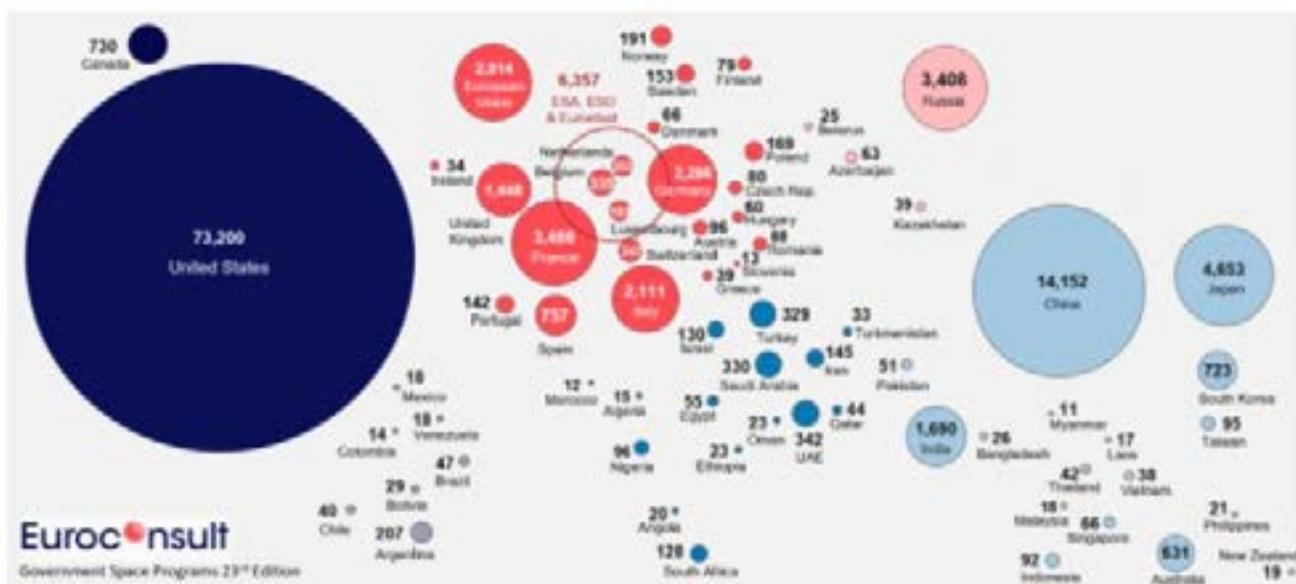
Del total de vuelos orbitales efectuados en 2023, 78 fueron llevados a cabo por gobiernos; 13 por empresas comerciales contratadas por sus gobiernos nacionales, y 132 por empresas comerciales para clientes del sector comercial, incluidos gobiernos extranjeros. En este último caso, los mayores proveedores a nivel mundial fueron Falcon 9 y Falcon Heavy de SpaceX; Proton y Soyuz de Roscosmos; y Long March de la CASC. Estas cifras reafirman el carácter cada vez más privado de la industria espacial comercial.

Estos subsectores continúan en constante desarrollo, al tiempo que proporcionan más asequibilidad,

productividad y servicios cada vez más vitales a miles de millones de consumidores en todo el mundo (Space Foundation, 2024). Sin embargo, solo pocos países y sus empresas ostentan el monopolio en esta área, lo que trae consigo la generación de tensiones entre las naciones al aumentar la desconfianza entre los Estados. De igual forma, promueven la competencia desleal, con impactos negativos en la economía global, pues los países tecnológicamente menos avanzados tienen posibilidades remotas de insertarse en estos servicios.

Por su parte, el gasto mundial gubernamental en programas espaciales creció un 11 % hasta los 125 000 millones de dólares en 2023. Ocho de los gobiernos que más gastaron fueron: EE.UU., China, Japón, Francia, Rusia, Alemania, Italia y Corea del Sur. Según el reporte de 2024 de la institución Space Foundation, de las 54 naciones analizadas, 42 aumentaron el gasto ese año (Space Foundation, 2024) (Ver Anexo 4). En los próximos años se estima que esta inversión aumente, a medida que los Estados consoliden la alianza con las empresas privadas, trabajen para explorar la Luna y prioricen la puesta en marcha de grandes constelaciones de satélites con aplicaciones militares. Este hecho podría

Fig. 4. Gasto gubernamental en el espacio a nivel mundial en el 2023



Fuente: Euroconsult, 2023

determinar la disminución del papel de Estado en la toma de decisiones en un área, la espacial, que es de naturaleza estratégica, de ahí que se manifieste la necesidad de regular esta industria por un marco legislativo internacional.

A pesar de las cifras planteadas, los principales activos de la industria espacial provienen de bienes o servicios espaciales para su uso en la Tierra. Estas actividades incluyen las anteriormente mencionadas, las capacidades de observación de la Tierra, los satélites militares, la infraestructura de telecomunicaciones y el Internet. Por el contrario, otras actividades comerciales como la minería de la Luna o los asteroides y la empresa del turismo espacial han tenido dificultades para consolidarse. Lo anterior se debe, en parte, a la limitada capacidad tecnológica existente en la industria de la cosmonáutica y al enfoque secreto de los programas de exploración del cosmos de las principales potencias.

En general, las actividades comerciales en el espacio ultraterrestre generan un alto valor agregado y empleo calificado, actuando como un motor para la economía. Las tecnologías y servicios espaciales, como las comunicaciones por satélite y la observación de la Tierra, mejoran directamente la seguridad y calidad de vida de los seres humanos. Por el contrario, la monopolización de estas actividades económicas por algunos Estados y empresas privadas influye en el desarrollo desigual de las naciones y condiciona su respectivo posicionamiento geopolítico y proyección internacional.

La capacidad de ciertos países, como EE.UU., para legislar sobre la apropiación de recursos espaciales les otorga una ventaja significativa en la explotación de recursos como minerales en asteroides. Esto no solo refuerza su posición económica, sino que también les permite influir en el desarrollo tecnológico global. La competencia por el dominio del espacio puede llevar a la formación de nuevas alianzas estratégicas entre países que comparten intereses económicos y tecnológicos. Ello puede alterar el equilibrio

de poder existente y crear bloques geopolíticos que desafían a las potencias tradicionales.

La monopolización de esta área por parte de ciertos actores puede socavar los regímenes internacionales existentes que buscan regular el uso del espacio como un “patrimonio común”. Esto genera conflictos sobre derechos y responsabilidades, complicando las negociaciones multilaterales y debilitando el marco legal internacional.

### La actividad comercial espacial y sus desafíos para las relaciones internacionales

Aparejado a los beneficios de la comercialización del espacio ultraterrestre, el avance de estas actividades presenta varios retos para el sistema de relaciones internacionales. Primero, la proliferación y posterior lanzamiento de satélites, conduce a la congestión del cosmos debido a la capacidad limitada de las órbitas terrestres. Este hecho ha generado contradicciones entre naciones ante posibles colisiones de objetos en el cosmos. Tal fue el caso de las maniobras que realizó la estación espacial China Tiangong, en 2021, para evitar el impacto con satélites Starlink de SpaceX.

Segundo, el incremento de la basura espacial se perfila como otro de los desafíos del desarrollo de la actividad comercial en el espacio. Una vez que los objetos espaciales se descomponen o quedan fuera de servicio, se convierten en fragmentos de desecho que orbitan la Tierra. Ello representa un riesgo significativo para la seguridad de las operaciones en el espacio debido a que estas pequeñas piezas, que viajan a altas velocidades, se convierten en proyectiles que pueden causar colisiones devastadoras con satélites activos o naves espaciales tripuladas (Portillo, 2024).

Tercero, la introducción de la robótica en actividades espaciales orientadas a dar servicios satelitales o a eliminar desechos espaciales podrían usarse para actos hostiles, en vista de la ausencia de normas para el uso responsable de tales sistemas. De

ahí la importancia que reviste la codificación de un marco jurídico internacional que regule las actividades de doble uso de los sistemas espaciales.

Cuarto, la competencia desleal y la inserción desigual de las naciones en el uso y exploración del espacio ultraterrestre son dos desafíos que presenta la consolidación de la actividad espacial comercial. Las naciones con mayores recursos financieros y tecnológicos, como EE.UU. y China, limitan la capacidad de los países en desarrollo para acceder equitativamente a este dominio. A su vez, la falta de definición de un marco regulatorio universal da lugar a prácticas desleales pues, las empresas pueden operar sin las mismas restricciones ambientales o de seguridad que otras, lo que crea una competencia desigual en el sector.

Quinto, a medida que las actividades comerciales en el espacio se expanden, también lo hace su relevancia para el sector militar. Los satélites comerciales son cada vez más utilizados para fines de inteligencia y vigilancia, lo que permite a las fuerzas armadas acceder a información valiosa sin depender exclusivamente de activos militares. Esto ha llevado a un reconocimiento de que el espacio no solo es un recurso económico, sino también un dominio estratégico que debe ser protegido y controlado.

## CONCLUSIONES

El cosmos, debido a sus características físicas, el carácter limitado de sus recursos y su integración tanto en la esfera civil como militar posee una dimensión estratégica. De esta forma, desde los inicios de la era espacial, la exploración y explotación de los recursos espaciales han estado sometido a la voluntad política de un grupo élite de naciones que interponen sus intereses políticos y económicos por encima del bien común para la humanidad. Así, el doble uso de las tecnologías espaciales fue impreso en la mayoría de las actividades de investigación, desarrollo, y producción, convirtiendo al cosmos en una extensión de la competencia geopolítica en la Tierra.

El acceso por un número mayor de Estados a tecnologías espaciales, la diversificación de actividades con carácter comercial en esta área, la dependencia cada vez más acentuada de la civilización humana hacia los servicios proporcionados por los satélites, junto a la incorporación de nuevos actores no estatales, que sobrepasan las acciones de los gobiernos nacionales han convertido al espacio ultraterrestre en un ámbito más competitivo, congestionado y codiciado por las potencias espaciales y conglomerados internacionales que se dedican a esta industria.

El uso comercial del cosmos renueva la necesidad de establecer normas y estándares internacionales que gobiernen todas estas actividades espaciales. La necesidad de una estructura legal y regulatoria coherente se destaca como un elemento crítico para fomentar la cooperación y gestionar más eficazmente los intereses globales en el espacio. Esta debe estar en estrecha armonía con el Derecho Internacional y teniendo en cuenta las legislaciones nacionales adoptadas, para que cada Estado se acoga, respete y establezca principios de carácter jurídico y se genere una estrategia espacial tanto a nivel internacional como nacional.

## NOTAS

<sup>1</sup> La Conciencia de Dominio Espacial se refiere a la capacidad de monitorear y comprender el entorno espacial, lo que incluye la detección, seguimiento, catalogación e identificación de objetos artificiales en órbita terrestre, como satélites activos e inactivos, cuerpos de cohetes gastados y desechos espaciales. Este concepto es crucial para garantizar la seguridad y la operación efectiva de las actividades en el espacio, especialmente en un contexto donde la congestión y la competencia en el espacio están en aumento.

<sup>2</sup> Starlink es un servicio de internet satelital desarrollado por SpaceX. Su objetivo es proporcionar acceso a internet de banda ancha en áreas remotas y rurales donde las conexiones tradicio-

nales son limitadas o inexistentes. El proyecto planea desplegar satélites en LEO, a aproximadamente 550 kilómetros de la Tierra, lo que permite una latencia baja y velocidades de conexión más rápidas en comparación con los servicios de internet satelital tradicionales que utilizan satélites GEO, los cuales orbitan a unos 35 000 kilómetros. La megaconstelación de SpaceX ya tiene 5 268 satélites en órbita (se han lanzado 5650), por lo que prácticamente la mitad de los satélites operativos en LEO son Starlink.

<sup>3</sup> La empresa StarRocket tiene dos proyectos principales en desarrollo: Orbital Display (junto con el Centro Skolkovo de Ciencia y Tecnología) y Securing Space (junto con Kaspersky Lab, que proporciona documentación técnica y apoyo informativo). Orbital Display es el concepto de publicidad desde el espacio utilizando satélites que orbitarán a 400-500 km de altitud, enviando 3-4 mensajes/imágenes al día y teniendo un área visible de 50 km<sup>2</sup> utilizando el Sol como fuente de luz. En cuanto al proyecto Securing Space, StartRocket tiene la ambición de reducir la basura espacial con su Foam Debris Catcher, una serie de satélites pequeños y autónomos que atrapan y retiran de órbita la basura espacial utilizando una espuma de polímero pegajosa (Space Companies, s.f).

<sup>4</sup> ExoMars es un ambicioso programa de exploración espacial liderado por ESA con el objetivo de investigar la posibilidad de vida en Marte, tanto pasada como presente.

<sup>5</sup> El contexto internacional actual se caracteriza por una serie de tendencias y dinámicas complejas que reflejan un cambio significativo en el equilibrio de poder global: 1- El ascenso de China, Rusia e India como potencias económicas y políticas, desafiando la hegemonía de EE.UU. 2- La expansión de coaliciones, como el BRICS+, indica un movimiento hacia una multipolaridad que contrarresta la influencia occidental. 3- Se manifiesta una aguda crisis del multilateralis-

mo ante el auge de movimientos políticos extremistas y en la incapacidad de los gobiernos tradicionales para abordar crisis globales, lo que ha provocado una fragmentación en la cooperación internacional. 4- Las contradicciones político-estratégicas han alimentado conflictos en diversas regiones, exacerbando tensiones entre potencias globales y regionales. 5- La pandemia de COVID-19 ha acelerado cambios económicos y sociales, alterando las dinámicas de poder y las relaciones internacionales. 6- La geopolítica también está influyendo en la acción climática, con nuevas políticas industriales que buscan localizar la producción y asegurar el suministro energético frente a tensiones globales.

<sup>6</sup> Este análisis de la institución Space Foundation se corresponde con el reporte anual del 2024. Para el estudio se examinaron los ingresos comerciales de 11 sectores espaciales y el gasto público, que este año incluyó a 54 naciones y organizaciones internacionales.

<sup>7</sup> Del total de satélites lanzados en el 2023, 2860 se corresponden a la categoría de smallsats. Estos son un tipo de satélites que se caracterizan por su tamaño reducido y su peso ligero. Generalmente, los smallsats tienen un peso que varía entre unos pocos kilogramos hasta 500 kg, aunque algunos pueden llegar hasta 1 200 kg (Bryce Tech, 2024).

<sup>8</sup> Se considera la UE como potencia espacial debido a la estrecha integración de su industria aeroespacial. Pues, a pesar de que Francia, Alemania y España cuentan con estrategias espaciales sólidas, sus actividades son controladas por la ESA.

<sup>9</sup> El costo de lanzamiento de un satélite varía en dependencia de los kilogramos de masa útil que se lancen a la órbita terrestre. Un ejemplo ilustrativo en este caso fue la publicación de la empresa de Elon Musk, Space X, la cual refiere un precio estimado de 10 dólares estadouniden-

ses por kilogramo para la puesta en órbita de su sistema Starship de cohetes reutilizables de carga pesada. Aunque el sistema se encuentra en pruebas, de resultar posible, el lanzamiento sería hasta 100 veces más económico que los sistemas actuales.

<sup>10</sup> SpaceX efectuó el 84,4% de todos los lanzamientos orbitales estadounidenses, mientras que ULA apenas logró un 2,6% (Marín, 2024).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bryce Tech. (2024). Smallsats by the Numbers 2024. (Documento digital).  
[https://brycetech.com/reports/report-documents/Bryce\\_Smallsats\\_2024.pdf](https://brycetech.com/reports/report-documents/Bryce_Smallsats_2024.pdf)
- Hernández Morera, D. J. (2020). La preservación del espacio ultraterrestre para fines pacíficos: fundamentos determinantes de la necesidad de un tratado multilateral jurídicamente vinculante (2008-2019). [Tesis de pregrado, Instituto Superior de Relaciones Internacionales "Raúl Roa García"].
- León Millán, J. M. (s.f.). La Guerra Fría y la carrera espacial. Un breve análisis histórico. 13-20.
- Marín, D. (2018). El panorama espacial en 2018. Eureka. <https://danielmarin.naukas.com/2018/12/31/el-panorama-espacial-en-2018/>
- Marín, D. (2020). Destruyendo satélites: los sistemas ASAT de las potencias espaciales. Eureka. <https://danielmarin.naukas.com/2020/04/21/destruyendo-satelites-los-sistemas-asat-de-las-potencias-espaciales/>
- Marín, D. (2023). Resumen del panorama espacial en 2023. Eureka. <https://danielmarin.naukas.com/2023/12/31/resumen-del-panorama-espacialen-2023/>
- McDowell, J. (2024). Space Activities in 2023. Centro Harvard & Smithsonian. (Documento Digital). <https://planet4589.org/space/papers/space23.pdf>
- Moltz, J. C. (2019). The Changing Dynamics of Twenty-First-Century Space Power. <https://scholarcommons.usf.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1729&context=jss>
- ONU. (2023). Informe de Políticas de Nuestra Agenda Común 7: Para Toda La Humanidad - El Futuro de la Gobernanza del Espacio Ultraterrestre. <https://www.un-ilibrary.org/content/papers/10.18356/30052440-30/read>
- Portillo, G. (2024). Basura espacial: qué es, consecuencias y soluciones. Ecología verde. <https://www.ecologiaverde.com/basura-espacial-que-es-consecuencias-y-soluciones-4886.html>
- Satellite Industry Association [SIA]. (2024). Commercial satellite industry continues historic growth while dominating global space business - SIA releases 27th Annual State of the Satellite Industry Report. <https://sia.org/commercial-satelliteindustry-continues-historic-growth-dominating-global-space-business-27thannual-state-of-the-satellite-industry-report/>
- Solovyev, S. V. (2023). [The Complexities of Cooperation Over Outer Space: Political Practice and Prospects]. RUDN Journal of Political Science, 25(4). [https://www.researchgate.net/publication/377316211\\_The\\_Complexities\\_of\\_Cooperation\\_Over\\_Outer\\_Space\\_Political\\_Practice\\_and\\_Prospects](https://www.researchgate.net/publication/377316211_The_Complexities_of_Cooperation_Over_Outer_Space_Political_Practice_and_Prospects)
- Space Companies. (s.f). Russians space companies and projects. <https://spacecompanies.com/startrocket/>
- Space Foundation. (2020). Global Space Economy Grows in 2019 to \$423.8 Billion, The Space Report 2020 Q2 Analysis Shows. <https://www.spacefoundation.org/2020/07/30/global-space-economy-grows-in-2019-to-423-8-billion-the-space-report-2020-q2-analysis-shows/>

Space Foundation. (2024). Space Foundation Announces \$570B Space Economy in 2023, Driven by Steady Private and Public Sector Growth. <https://www.spacefoundation.org/2024/07/18/the-space-report-2024-q2/>

Space Security Index (2018). Space Security Index 2018. Ontario: Project Ploughshares. (documento digital)

Van Til, Nic. (2013). The Commercialization of Outer Space. Honors Projects. <https://scholarworks.gvsu.edu/honorsprojects/191>

Velázquez Elizarrías, J. C. (2013). El derecho del espacio ultraterrestre en tiempos decisivos: ¿estatalidad, monopolización o universalidad?. *Anuario Mexicano de Derecho Internacional*, 13(0), 583-638.

Zak, A. y Oberg, J. (2015, septiembre). Viewpoint: Two Views on Russian Space: The Case for Optimism. *Aerospace America*. [https://epizodsspace.airbase.ru/bibl/inostr-yazyki/aerospace-america/2015/8/Zak\\_Oberg\\_Two\\_views\\_on\\_Russian\\_space\\_Aerospace\\_America\\_53\\_no\\_08\\_\(2015\).pdf](https://epizodsspace.airbase.ru/bibl/inostr-yazyki/aerospace-america/2015/8/Zak_Oberg_Two_views_on_Russian_space_Aerospace_America_53_no_08_(2015).pdf)

Zhao, Y. (2018). Space Commercialization and the Development of Space Law. University of Hong Kong. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190647926.013.42>

Zhukov, G y Kolosov, Y. (2014). *International Space Law* (B. Belitzky, Trad.; 2.a ed.). Statut Publishing House.

## CONFLICTO DE INTERESES

El autor declara que no existen conflictos de intereses relacionado con el artículo.

## AGRADECIMIENTOS

No aplica.

## FINANCIACIÓN

No aplica.

## PREPRINT

No publicado.

## DERECHOS DE AUTOR

Los derechos de autor son mantenidos por los autores, quienes otorgan a la Revista Política Internacional los derechos exclusivos de primera publicación. Los autores podrán establecer acuerdos adicionales para la distribución no exclusiva de la versión del trabajo publicado en esta revista (por ejemplo, publicación en un repositorio institucional, en un sitio web personal, publicación de una traducción o como capítulo de un libro), con el reconocimiento de haber sido publicada primero en esta revista. En cuanto a los derechos de autor, la revista no cobra ningún tipo de cargo por el envío, el procesamiento o la publicación de los artículos.