

CURSO DE FORMACIÓN IILA/RECYT MERCOSUR

9 de noviembre al 2 de diciembre 2021

LA SOSTENIBILIDAD DE LAS ACTIVIDADES ESPACIALES**ASPECTOS JURÍDICOS DE LOS DESECHOS ESPACIALES**Dra. Marta Gaggero ¹**1. INTRODUCCIÓN**

El jueves pasado el Prof. Olavo Bittencourt realizó una excelente presentación en la que quedó por demás claro cómo se dio el nacimiento y posterior desarrollo del derecho espacial y realizó un pormenorizado análisis de los cinco tratados espaciales que conforman el llamado *corpus juris spatialis*.

También quedó evidenciado en su exposición que desde que comenzó la era espacial en 1957 hasta nuestros días, muchos cambios han sucedido.

Entre esos cambios cabe destacar el hecho de que, hoy por hoy no solo participan los estados en las actividades espaciales sino también empresas privadas y organizaciones internacionales. Esto ha tenido como resultado un aumento significativo del número de actores espaciales y las actividades espaciales han crecido exponencialmente. Son miles los satélites que circundan nuestra tierra cuya tecnología brinda innumerables beneficios.

Sin perjuicio de esto, esta expansión de las actividades espaciales tiene diversas ventajas y desventajas. Por un lado existe un importante incremento de innovaciones tecnológicas que ha significado en muchos casos la posibilidad de tener mayor acceso a los servicios que brinda la tecnología satelital a menores costos. Pero por otro, el rápido aumento de las actividades espaciales y de la cantidad de actores en el espacio, puede significar una amenaza para la sostenibilidad a largo plazo del espacio, tema al que también hizo referencia el Prof. Olavo.

La sostenibilidad a largo plazo de las actividades en el espacio ultraterrestre se define como la capacidad de mantener la realización de actividades espaciales indefinidamente en el futuro de modo tal que se logren los objetivos del acceso equitativo a los beneficios de la exploración y utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos, a fin de atender las necesidades de las generaciones presentes y, al mismo tiempo, preservar el medio espacial para las generaciones futuras.

¹ Dra. en Diplomacia. Directora Honoraria del Centro de Investigación y Difusión Aeronáutico-Espacial (CIDA-E) de la Dirección Nacional de Aviación Civil e Infraestructura Aeronáutica (DINACIA) de Uruguay. cidae@dinacia.gub.uy

Qué pone en peligro la sostenibilidad espacial? La proliferación de desechos espaciales, la complejidad cada vez mayor de las operaciones espaciales, la aparición de grandes constelaciones y los mayores riesgos de colisión con objetos espaciales y de interferencia con su funcionamiento.

Baste poner como ejemplo los lanzamientos de constelaciones de los satélites Starlink de la empresa Space X, que desde 2019 comenzó a poner en órbita miles de satélites para brindar servicios de internet. Sin dudas, esto implicará la generación de desechos espaciales.

Qué se entiende por desechos espaciales, también llamados chatarra, basura espacial o escombros? La definición general de desechos espaciales comprende satélites no operativos, partes de cohetes y otras partes y piezas generadas en el lanzamiento y operación de los satélites.

Cabe recordar ahora lo que en 1978 pronosticaba el antiguo científico de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA) Donald Kessler, quien fue uno de los primeros en predecir lo que se ha conocido como el Síndrome de Kessler: a medida que la cantidad de desechos en órbita crece, se alcanzará un punto crítico donde la densidad de los desechos espaciales llevará a colisiones aleatorias. Estas colisiones generarían a su vez más desechos a un ritmo más rápido de lo que la atmósfera terrestre los puede remover. La predicción de Kessler era que estas colisiones en cascadas de escombros sobre escombros resultarían en una población de desechos generada por el hombre que representaría más una amenaza para los satélites que los escombros naturales.

Según se puede apreciar en esta infografía de la ESA son miles los desechos espaciales que orbitan alrededor de la tierra, de distinto tamaño y origen. Los satélites activos comparten sus órbitas con miles de toneladas de desechos espaciales.

Como consecuencia del campo gravitatorio, estos objetos alcanzan velocidades y aceleraciones muy elevadas, que pueden llegar a los 20 kilómetros por segundo, transformándose en proyectiles altamente destructivos capaces de dañar todo lo que se cruce por su camino. Objetos tan pequeños como un trocito de pintura, pueden destruir costosos satélites y otras naves y provocar graves daños.

Sin dudas es un problema que preocupa a todos los Estados, sean potencias espaciales o no, ya que los países dependen cada día más del espacio para mejorar la calidad de vida de sus habitantes y lograr un mayor desarrollo económico y social.

Las aplicaciones de la tecnología espacial resultan de fundamental importancia para la educación, la salud, la vigilancia ambiental, la gestión de recursos naturales, las previsiones meteorológicas, la navegación, la gestión de desastres, las comunicaciones por satélite, etc., etc.

Los desechos espaciales ponen en riesgo la prestación de estos servicios brindados por los satélites, provocan la polución del espacio, hacen peligrar las investigaciones

científicas y la exploración del espacio. Cuando ingresan a la atmósfera terrestre, pueden producir daños y contaminación en la Tierra.

A título de ejemplo veamos algunos casos de accidentes o destrucciones intencionales ocurridos en el espacio que produjeron desechos espaciales.

En febrero de 2009, a 800 km. por encima de Siberia, en una órbita LEO (Low Earth Orbit), uno de los 66 satélites comerciales estadounidenses de telefonía Iridium, activo y lanzado en 1997, chocó con un satélite ruso lanzado en 1993 que se encontraba fuera de servicio desde hacía 14 años, el Cosmos 2251, generando más de 2.000 fragmentos de desechos, de los cuales 1.740 fueron identificados y catalogados. Fue el primer caso conocido de un choque entre dos satélites intactos.

Se da el caso también de países como Estados Unidos, Rusia y otros, que intencionalmente destruyen sus satélites para evitar que sean recuperados por terceros o para realizar pruebas.

Estados Unidos por ejemplo, utiliza satélites que no están operativos como blancos para probar misiles anti satélite y tecnología láser. Esta práctica genera cantidades significativas de desechos espaciales.

Tenemos un ejemplo reciente, el pasado fin de semana, Rusia disparó un misil contra uno de sus propios satélites durante el fin de semana, generando más de 1.500 piezas de desechos orbitales rastreables y cientos de piezas más pequeñas, que según Estados Unidos "amenazan ahora los intereses de todas las naciones".

Esto obligó a los astronautas de la ISS a refugiarse en una nave espacial acoplada por razones de seguridad.

También puede darse el caso de desechos espaciales que entran a la atmósfera terrestre y se estrellan en la tierra o en el mar, pudiendo provocar daños.

Mencionaremos dos casos, entre los tantos que han ocurrido, que tuvieron lugar en Argentina y Uruguay, en los que no hubo que lamentar daños a personas y sí algunos daños a propiedades.

El primer caso se dio el 9 de febrero de 1991 cuando los rusos decidieron sacar de órbita a la estación espacial Salyut 7 la cual reingresaría a la atmósfera y se desintegraría.

Dicha estación estaba destinada a caer en el Pacífico sur, pero los controladores rusos se vieron en problemas y no pudieron impedir que en la madrugada del 9 de febrero, los restos de la nave cayeran y se esparcieran en una extensa franja de Argentina, desde la Mesopotamia hasta la Cordillera de los Andes.

En marzo de 2011, cayeron restos de un cohete DELTA II en un campo en el departamento de Artigas, Uruguay. Se trataba de un cohete que había sido lanzado por la NASA en el año 2003, con la finalidad de poner en órbita un satélite GPS II R-10.

2. MECANISMOS PARA CONTROLAR LOS OBJETOS Y LOS DESECHOS ESPACIALES

Existen mecanismos y programas que controlan y realizan el seguimiento de los objetos espaciales.

2.1. Vigilancia y control

El Mando de Defensa Aeroespacial de Estados Unidos (NORAD) es una organización binacional integrada por Estados Unidos y Canadá, que tiene la misión de controlar el espacio aéreo y exterior.

Por su parte, el Orbital Debris Program Office de la NASA, en el Johnson Space Center y la Space Surveillance Network del US Strategic Command (SSN, Red de vigilancia espacial) vigilan desde EEUU los objetos y la basura que se encuentra orbitando la Tierra para mantenerlos localizados y supervisar su trayectoria en caso de que sea necesario alertar a los operadores de los satélites y a las administraciones públicas de los posibles riesgos.

La versión rusa de este sistema, dependiente del Comando de Defensa Espacial de Rusia, emplea instrumentos de rastreo espaciales (optrónicos, ópticas láser y otros sistemas de observación) para controlar objetos situados hasta una distancia de 40.000 kilómetros.

China, país que tiene cada vez más objetos espaciales en órbita, ha puesto en marcha un centro de seguimiento de basura espacial gestionado por la Administración Estatal de Ciencia, Tecnología e Industria para la Defensa Nacional.

La Agencia Espacial Europea (ESA) cuenta con el Space Surveillance and Tracking (SST) que detecta los desechos espaciales, los cataloga y determina su órbita a efectos de prevenir la colisión entre los diferentes objetos que se encuentran en la órbita terrestre.

En Argentina, la Comisión Nacional de Asuntos Espaciales (CONAE), junto con el Conicet y el Instituto de Astronomía Teórica y Experimental de la Universidad de Córdoba (IATE) anunciaron en 2016 la instalación de un observatorio de basura espacial en la provincia de Salta que le permitiría el acceso a los datos ofrecidos por toda la red de telescopios dispuestos en distintas partes del mundo.

2.2. Misiones de limpieza de los desechos espaciales

De forma paralela a los proyectos para mejorar la vigilancia y control hay también iniciativas que apuestan a enviar misiones de limpieza con el objetivo de capturar los grandes fragmentos para después destruirlos en la atmósfera.

Varias agencias, científicos y compañías piensan y desarrollan métodos de “barrido”.

Estados Unidos trabaja con un láser de baja potencia, el “Broom” para reducir la altura orbital de los residuos hasta que reingresen y se vaporicen en la atmósfera.

La Agencia Federal Espacial de Rusia pretende diseñar y construir una nave llamada “liquidador” para limpiar de restos la órbita geoestacionaria.

Europa tiene el programa “Clean Space” cuyo propósito es emplear tecnologías verdes en las naves y lanzadores para evitar la acumulación de residuos en el espacio.

El Centro Espacial Surrey del Reino Unido, ideó la misión Remove Debris destinada a recoger la basura espacial. Se trata de una misión que probará tres sistemas para capturar o desviar basura espacial, empleando entre otras cosas una red y un arpón.

En 2018 fue lanzado a la Estación Espacial Internacional a efectos de realizar una serie de maniobras para capturar desechos espaciales.

2.3. Otros proyectos

También hay varios proyectos privados muy creativos pero que muchas veces carecen de recursos económicos (geles espaciales que viajarían “pegando” chatarra a su paso; micro satélites que impulsarían la chatarra hacia zonas seguras, grúas espaciales, brazos robóticos, redes gigantes, paraguas, etc., etc.)

El problema es que se lanzan objetos al espacio más rápidamente de lo que llevaría recuperarlos.

Frente a esta realidad, a estos hechos irreversibles, veamos cuál es el tratamiento que los convenios espaciales vigentes le han dado al tema.

3. EL TRATAMIENTO DEL TEMA EN LOS TRATADOS ESPACIALES

En la Comisión sobre la Utilización Pacífica del Espacio Ultraterrestre de la Naciones Unidas (COPUOS) se elaboraron los cinco tratados que regulan las actividades de los Estados en el espacio ultraterrestre, siendo el primero de ellos el Tratado del Espacio de 1967, ratificado por 111 Estados y, el último, el Acuerdo de la Luna de 1979, ratificado por tan solo 18 Estados.

Cuando se negoció el Tratado del Espacio, no se contempló el tema de los desechos espaciales, ya que su importancia no fue reconocida, si bien ya habían tenido lugar algunos accidentes que provocaron la generación de desechos espaciales, pero eran de una magnitud que no generaba gran preocupación.

De todas maneras, algunos de los tratados contienen normas relacionadas con la responsabilidad de los Estados por los daños producidos por los objetos espaciales en

la tierra, el espacio aéreo y el espacio exterior, que si bien no se refieren concretamente al tema, están vinculados al mismo.

¿Qué se entiende por objetos espaciales? En el texto del tratado el término “objetos espaciales” se menciona en su art. X, sin definirlo. La definición aparece en el Convenio de Responsabilidad de 1972 y en el Convenio de Registro de 1975 que establecen:

“El término “objeto espacial” denotará también las partes componentes de un objeto espacial, así como el vehículo propulsor y sus partes”.

La definición es insuficiente y parcial y no queda claro qué es un objeto espacial pero sí que las partes componentes lo integran. Restaría determinar si en el concepto “partes componentes” estarían los desechos espaciales.

Dábamnos al principio de la charla una definición general del término desechos espaciales. Hay otras definiciones.

La NASA los define como objetos hechos por el hombre que se encuentran en órbita alrededor de la Tierra y que no sirven más para un propósito útil.²

Según la Academia Internacional de Astronáutica son “construcciones del hombre que orbitan la Tierra, no funcionan y no tienen una expectativa razonable de sumir o reasumir su función inicial o ninguna otra para la cual fueron autorizados, incluyendo sus partes o fragmentos”.³

La Unión Europea, en su Decisión nº 541/2014, define a la basura espacial como: “todo objeto espacial, incluidos los vehículos espaciales o sus fragmentos y elementos, en la órbita terrestre o de regreso a la atmósfera terrestre, cuando ya no resulte funcional o no sirva para ningún fin específico, incluidas las partes de cohetes o de satélites artificiales o los satélites artificiales inactivos”⁴

El COPUOS, en las Directrices para la Reducción de Desechos Espaciales elaboradas en 2007 que veremos más adelante, entiende que los desechos espaciales son todos los objetos artificiales, incluidos sus fragmentos y los elementos de esos fragmentos, que están en órbita terrestre o que reingresan a la atmósfera y que no son funcionales.⁵

El Proyecto de Convenio para la protección del ambiente de los daños causados por los desechos espaciales elaborado por la International Law Association (ILA) durante la 66ª. Conferencia de la Asociación en Buenos Aires en 1994 y presentado al COPUOS en junio de 1995, define en su Art. 1 a los desechos espaciales como los objetos

² NASA Orbital Debris Program Office. <http://www.orbitaldebris.jsc.nasa.gov/faqs.html#1>

³ “Position Paper on Orbital Debris”, IAA, París, 1995.

⁴ Decisión del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se establece un marco de apoyo a la vigilancia y el seguimiento espacial. 16/4/14. En:<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014D0541&qid=1469632254122&from=en>

⁵ Doc. A/AC.105/890. Directrices para la reducción de desechos espaciales elaboradas por la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos de la Comisión sobre la utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos. 2007.

hechos por el hombre que se encuentran en el espacio ultraterrestre, que no sean satélites activos o útiles, cuando se espera razonablemente que no habrá cambios de estas condiciones en el futuro previsible.⁶

Dentro de las definiciones, podemos observar que las características más comunes que se mencionan son las siguientes: se trata de objetos que son hechos por el hombre, que se encuentran en la órbita terrestre, que no son funcionales y que no volverán a serlo.

3.1. Tratado del Espacio de 1967

Si bien, como decíamos, el Tratado del Espacio no menciona a los desechos espaciales, algunas de sus disposiciones indirectamente están ligadas al tema, al referirse a los daños producidos por los objetos espaciales en la tierra, el espacio aéreo o ultraterrestre, estableciendo las consiguientes responsabilidades y contemplando también el cuidado del medio ambiente espacial.

En cuanto a la atribución de responsabilidad, el Art. VI por ej., establece la responsabilidad internacional de los Estados Partes por las actividades nacionales que realicen las entidades gubernamentales y no gubernamentales.

Esto significa que una compañía privada que realice un lanzamiento desde un Estado específico, caerá bajo el control de ese Estado y, a su vez, ese Estado será responsable por las actividades de esa empresa privada.

Por su parte, el art. VII, contempla la responsabilidad de los Estados de Lanzamiento por los daños causados a otro Estado Parte o a sus personas naturales o jurídicas por los objetos espaciales o sus "partes componentes" en la tierra, en el espacio aéreo o en el espacio ultraterrestre, disposición que es regulada con más detalle en el Convenio de Responsabilidad, donde se establece, entre otras cuestiones, la definición de "objeto espacial".

El concepto de "Estado de lanzamiento", se encuentra en el Convenio de Responsabilidad de 1972, repitiéndose de igual forma en el Convenio de Registro de 1975.

De acuerdo a estos Convenios, se entiende por Estado de Lanzamiento:

- a) Un Estado que lance o promueva el lanzamiento de un objeto espacial; o
- b) Un Estado desde cuyo territorio o desde cuyas instalaciones se lance un objeto espacial.

El art. VIII, dispone que el Estado que registra el objeto espacial, retiene la jurisdicción y control sobre el mismo, mientras se encuentre en el espacio.

⁶ Buenos Aires International Instrument on the protection of the environment from damage caused by space debris. Space Policy, February 1996.

Con respecto a la protección del ambiente espacial, el art. IX, establece que los Estados Partes deberán tener debidamente en cuenta los intereses correspondientes de los demás Estados Partes y procederán a la exploración del espacio ultraterrestre de tal forma que no se produzca una contaminación nociva en ese ámbito, aunque no aclara qué se entiende por contaminación nociva.

El artículo también dispone que “si un Estado Parte en el Tratado tiene motivos para creer que una actividad o un experimento en el espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, proyectado por él o por sus nacionales, crearía un obstáculo capaz de perjudicar las actividades de otros Estados Partes en el Tratado en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos, ...deberá celebrar las consultas internacionales oportunas antes de iniciar esa actividad o ese experimento”.

Si bien, como decíamos, estos artículos no se refieren directamente al tema de los desechos espaciales, imponen a los Estados, por un lado, responsabilidad por los daños causados por los objetos espaciales o sus partes componentes, y, por otro, establecen la necesidad de no contaminar el espacio con las actividades de exploración.

De todas maneras es importante destacar que los tratados espaciales de Naciones Unidas fueron concluidos antes de que el llamado “movimiento ambiental” se arraigara en el mundo. Estos instrumentos jurídicos contenían pocas disposiciones que protegieran el ambiente de manera categórica, y, a pesar de que las potencias espaciales expresaron públicamente sus intenciones de comprometerse con la protección del planeta, no había gran preocupación por el ambiente espacial ni tampoco interés de verse ligados por rigurosas obligaciones de protegerlo las que les impedirían el desarrollo de muchas actividades espaciales que estaban surgiendo en esos momentos.

El Tratado del Espacio no aborda suficientemente el tema de la preservación del ambiente espacial ni establece expresamente obligaciones y sanciones a los Estados Partes.

No hace referencia a los desechos espaciales, no define claramente términos como “contaminación nociva”, “objeto espacial” y otros. Como consecuencia, las obligaciones jurídicas bajo el tratado son inciertas.

En el COPUOS se entendió que las disposiciones del Tratado del Espacio no estaban completas y que debería contarse con un régimen más preciso, el que fue establecido luego en el Convenio de Responsabilidad.

3.2. El Acuerdo de Salvamento y Devolución de Astronautas de 1968

El Acuerdo establece, entre otras obligaciones que tienen los Estados Partes, las relativas a la restitución de objetos espaciales o sus partes componentes que hayan caído en su territorio. El Estado que descubra dicho material deberá notificar el hecho

a la autoridad de lanzamiento y a las Naciones Unidas y deberá tomar las medidas necesarias para recuperar el material si el Estado de lanzamiento se lo solicita.

Si el Estado donde se encuentra el objeto piensa que es de naturaleza peligrosa, deberá tomar medidas eficaces para eliminar el posible peligro de daños.

3.3. El Convenio sobre Responsabilidad de 1972

El Convenio sobre la responsabilidad internacional por daños causados por objetos espaciales fue aprobado por la Asamblea General de Naciones Unidas en 1971, luego de una década de negociación y entró en vigencia en 1972. Cabe destacar que, entre los 98 Estados Partes del mismo, se encuentran los Estados Unidos, Rusia y China.

En su Preámbulo se destaca que, a pesar de las medidas de precaución que han de adoptar los Estados y las organizaciones internacionales intergubernamentales que participen en el lanzamiento de objetos espaciales, tales objetos pueden ocasionalmente causar daños.

Según el Art. I, a), se entiende por “daño”, “la pérdida de vidas humanas, las lesiones corporales u otros perjuicios a la salud, así como la pérdida de bienes o los perjuicios causados a bienes de Estados o de personas físicas o morales, o de organizaciones internacionales intergubernamentales”.

Como habíamos planteado, una de las incertidumbres que plantea este Convenio es la referida a la definición de “objeto espacial”, que es el que causa el daño del cual se deriva la responsabilidad de los Estados Partes.

Por un lado es necesario saber qué se entiende por objeto espacial, y por otro, definir si se encuentran comprendidos los desechos espaciales en el concepto y, por ello, reiteramos la definición: “El término “objeto espacial” denotará también las partes componentes de un objeto espacial, así como el vehículo propulsor y sus partes”.

Podrían considerarse “partes componentes” a los desechos de gran tamaño que sean identificables. Se les aplicaría entonces el régimen de responsabilidad instituido por el Tratado del Espacio así como también por el Convenio de Responsabilidad.

Lo que está en duda es el caso de los desechos espaciales más pequeños, como por ej. un trozo de pintura, ya que en esos casos será prácticamente imposible identificar el origen de esa parte, tanto por el Estado productor del desecho como por el Estado perjudicado, y por tanto es altamente complicado atribuir la responsabilidad e iniciar una reclamación.

En cuanto al sistema de responsabilidad estatuido por el Convenio es, por un lado, de responsabilidad absoluta, cuando se trata de daños causados por el objeto espacial de un Estado de lanzamiento en la superficie de la Tierra o a las aeronaves en vuelo (Art. II), y por otro, de responsabilidad basada en la culpa -término que no está definido en el Convenio- cuando se trata de daños sufridos por el objeto espacial, las personas o

bienes a bordo de dicho objeto, fuera de la superficie de la Tierra y los mismos sean provocados por otro Estado de lanzamiento (Art. III).

Para las víctimas en la tierra o en el aire, la responsabilidad es absoluta u objetiva, por tanto, no deberán probar ninguna falta, sólo tendrán que probar que el objeto pertenecía al Estado de Lanzamiento y que la o las víctimas fueron heridas o lesionadas por el objeto.

La única exención a la responsabilidad absoluta, según establece el art. VI, se dará si el Estado de lanzamiento demuestra que los daños son total o parcialmente resultado de negligencia grave o de un acto de omisión con la intención de causar un daño por parte del Estado demandante o de las personas a quien éste represente.

De acuerdo al mismo artículo, no habrá exención de ninguna clase en caso de que no se hayan respetado las normas de derecho internacional, en particular la Carta de las Naciones Unidas y el Tratado del Espacio.

3.4. El Convenio de Registro de 1975

Dicho Convenio establece por un lado la creación de registros nacionales por parte de los Estados de lanzamiento de los objetos lanzados al espacio ultraterrestre y, por otro, el establecimiento, con carácter obligatorio, de un registro central que será llevado por el Secretario General de las Naciones Unidas.

Asimismo, en el Preámbulo del convenio se expresa el deseo de “suministrar a los Estados Partes medios y procedimientos adicionales para ayudar a la identificación de los objetos espaciales”, y el convencimiento de que un sistema obligatorio de registro de los objetos lanzados al espacio ultraterrestre ayudaría, en especial, a su identificación y contribuiría a la aplicación y el desarrollo del derecho internacional que rige la exploración y utilización del espacio ultraterrestre.

El convenio adopta igual definición de Estado de lanzamiento y objeto espacial a la establecida en el Convenio de Responsabilidad y dispone, en el art. IV, cuál será la información que el Estado de lanzamiento deberá proporcionar al Secretario General de Naciones Unidas sobre el objeto espacial, con el fin de que la información sea pública para todos los Estados Partes del tratado y que, en caso de producirse un daño causado por un objeto espacial, el Estado responsable sea identificable para el Estado al que se le causó el perjuicio y pueda iniciar tan pronto como le sea posible una reclamación. Sin embargo, los fines para los cuales se redactó este artículo no pueden ser alcanzados a cabalidad ya que se establece que la información se proporcionará “en cuanto sea factible”, lo que tiene como resultado que muchos Estados no brinden la información porque consideran que no es “factible” suministrarla.

Tampoco dice claramente el convenio si los objetos espaciales que deben registrarse son solamente los activos o si también se debe proporcionar información sobre los objetos inactivos.

Hay que tomar en cuenta también lo establecido en el art. VI del Convenio por el que se determina que si un Estado Parte no logra identificar “un objeto espacial que haya causado daño a dicho Estado o a alguna de sus personas físicas o morales, o que pueda ser de carácter peligroso o nocivo, los otros Estados Partes, en especial los Estados que posean instalaciones para la observación y el rastreo espaciales, responderán con la mayor amplitud posible a la solicitud formulada por ese Estado Parte, o transmitida por conducto del Secretario General de las Naciones Unidas en su nombre, para obtener en condiciones equitativas y razonables asistencia para la identificación de tal objeto”.

Para que las disposiciones de este artículo resulten efectivas, será imprescindible entonces apelar al principio de la cooperación internacional en el caso de aquellos Estados que posean instalaciones de observación y rastreo.

3.5. El Acuerdo de la Luna de 1979

El Art. 7 del Acuerdo dispone que “Al explorar y utilizar la Luna, los Estados Partes tomarán medidas para que no se perturbe el actual equilibrio de su medio, ya por la introducción de modificaciones nocivas en ese medio, ya por su contaminación perjudicial con sustancias ajenas al medio, ya por cualquier otro medio...”.

Podría entenderse que la frase “por cualquier otro medio” incluye la contaminación del ambiente de la Luna o algunas de sus áreas por la generación de desechos espaciales, pero quizás parezca demasiado exagerado interpretar que la contaminación sería tan grande como para perturbar el equilibrio existente.

4. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LOS DESECHOS ESPACIALES

Dada la preocupación existente, tanto a nivel nacional como internacional, sobre el aumento y el peligro que representan los desechos espaciales para el presente y futuro desarrollo de las actividades espaciales, diversos organismos internacionales han propuesto la adopción de medidas de mitigación de los desechos espaciales, las que han sido practicadas por algunos Estados o adoptadas en sus legislaciones internas.

4.1 . Directrices del Comité Interinstitucional sobre Reducción de los Desechos Espaciales (IADC)

Tempranamente, en 1987, la NASA comenzó a intercambiar información relativa a los desechos espaciales con la Agencia Espacial Europea (ESA) y en 1993, las agencias espaciales de Estados Unidos, Europa, Japón y Rusia, establecieron un Comité multilateral para coordinar las actividades relacionadas con las cuestiones de los desechos espaciales naturales o artificiales (IADC), al que luego se sumaron otras agencias⁷. En 2007, el Comité elaboró un conjunto de directrices para la reducción de

⁷ El IADC está integrado por las siguientes agencias: ASI (Agenzia Spaziale Italiana); CNES (Centre National d'Etudes Spatiales) , CNSA (China National Space Administration) , CSA (Canadian Space Agency) , DLR (German Aerospace Center) , ESA (European Space Agency) , ISRO (Indian Space Research Organisation), JAXA (Japan Aerospace Exploration Agency) , NASA (National Aeronautics and Space

los desechos espaciales que se basan en los principios fundamentales presentes en las políticas nacionales de las agencias que integran el Comité y que fueron acordadas por consenso.

4.2. Directrices para la reducción de los desechos espaciales del COPUOS

Las acciones tomadas por la IADC dieron impulso a la Asamblea General de Naciones Unidas para reconocer que “los desechos espaciales es un tema que concierne a todas las naciones” y apoyar la recomendación del COPUOS de incluir en la agenda de la Subcomisión Científica y Técnica el tema de los desechos espaciales.

Desde que en 1999 dicha Subcomisión publicó su Informe Técnico sobre Desechos Espaciales, se ha acordado que plantean riesgos para las naves espaciales que están en órbita terrestre, ya sea por colisiones en el espacio o por su reingreso a la Tierra.

El 22 de diciembre de 2007 la resolución de la Asamblea General de ONU 62/217 aprobó las Directrices para la Mitigación de Desechos Espaciales. Constituyen una guía destinada a mitigar el problema de los desechos espaciales y reflejan las prácticas existentes desarrolladas por organizaciones nacionales e internacionales.

En dicho documento se invita a los Estados Miembros a implementar esas Directrices a través de mecanismos nacionales y se recomienda tenerlas en cuenta en la planificación de las misiones y las fases de diseño, fabricación y funcionamiento (lanzamiento, misión y eliminación) de las naves espaciales y las etapas orbitales de los vehículos de lanzamiento.

4.3. El proyecto de Código Internacional de Conducta para las Actividades Espaciales de la Unión Europea

La Unión Europea por su parte, comenzó a idear en 2008 un Código Internacional de Conducta para las Actividades Espaciales, que fue presentado en distintas reuniones internacionales a efectos de dar a conocer su contenido y de lograr la mayor adhesión posible por parte de los Estados.

Al igual que las Directrices de la IADC o del COPUOS, se trata de un instrumento que desde el punto de vista jurídico no es vinculante, y consiste en un conjunto de principios y guías acordadas entre los Estados sobre una base voluntaria, que sería aplicado a todas las actividades espaciales, ya sean civiles o militares, y cumplidas por Estados o empresas privadas.

En lo atinente a los desechos espaciales, en el Capítulo II de dicho Código, referido a la Seguridad y Sostenibilidad de las actividades en el espacio ultraterrestre, se establece que los Estados que suscriban este documento, establecerán e implementarán políticas y procedimientos para minimizar el riesgo de accidentes en el espacio, colisiones entre objetos espaciales y cualquier otra forma que pueda interferir con las

actividades de otros Estados. Asimismo, resuelven adoptar y aplicar las políticas y procedimientos apropiados con el fin de implementar las Directrices para la Mitigación de los Desechos Espaciales elaboradas por el COPUOS y aprobadas por la Resolución 62/217 de la Asamblea General

La DECISIÓN (PESC) 2015/203 del CONSEJO de 9 de febrero de 2015 apoyó la propuesta de la Unión de crear un Código internacional de conducta para las actividades en el espacio ultraterrestre como una contribución a las medidas de transparencia y de fomento en la confianza en las actividades en el espacio ultraterrestre.⁸

4.4. La Recomendación ITU R S.1003.2

Esta Recomendación de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, de diciembre 2010, se refiere a la protección ambiental de la órbita geoestacionaria.

Constituye una guía sobre órbitas donde podrán depositarse los satélites geoestacionarios que no estén más operativos.^{9 10}

4.5. La política de mitigación de desechos espaciales de la ESA

El Director General de la Agencia Espacial Europea (ESA) emitió una instrucción administrativa que establece la política de mitigación de desechos espaciales para los proyectos de las agencias, que entró en vigencia el 28 de marzo de 2014.

Esta política se alinea con la norma ISO 24113 “Space Systems-Space Debris Mitigation Requirements”, emitida en mayo de 2011.¹¹

En noviembre de 2020 la ESA firmó un contrato por 86 millones de euros con un equipo industrial para adquirir un servicio único: la primera misión de desorbitación de basura espacial.¹²

5. MEDIDAS TOMADAS EN ALGUNOS PAÍSES LATINOAMERICANOS

Varios países han respaldado las directrices de la IADC y del COPUOS y sus organismos nacionales aplican prácticas de reducción basadas en dichos documentos y también en el Código Europeo de Conducta para la reducción de desechos espaciales.^{13 14}

⁸ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32015D0203&from=EN>

⁹ <https://www.itu.int/rec/R-REC-S.1003-2-201012-l/en>

¹⁰ <https://www.unoosa.org/documents/pdf/spacelaw/sd/ITU-recommendation.pdf>

¹¹ https://www.esa.int/Our_Activities/Operations/Space_Debris/Mitigating_space_debris_generation

¹² <https://actualidad aeroespacial.com/la-esa-y-clearspace-firman-un-contrato-para-eliminar-desechos-espaciales/>

¹³ UNCOPUOS. Doc. A/AC.105/C.2/2016/CRP.16, 5 April 2016. Países que han dictado normas nacionales o que adhieren a las Directrices del COPUOS y del IADC: Alemania, Argelia, Argentina, Australia, Austria, Bélgica, Canadá, Chile, Eslovaquia, España, Estados Unidos, Francia, Italia, Japón, México, Nigeria, Países Bajos, Polonia, Reino Unido, República Checa, Suiza, Tailandia, Ucrania.

Veamos, a manera de ejemplo, las medidas que se han tomado en algunos países latinoamericanos.

5.1. Argentina

En el caso de Argentina, por ej., si bien no ha dictado ninguna norma nacional al respecto, ha declarado, al igual que otros Estados, que, como miembro del COPUOS, adhiere a las Directrices elaboradas por el COPUOS y apoya asimismo a las directrices del IADC.

Cabe señalar que desde finales de 2011 la CONAE ha implementado un sistema operativo para el monitoreo de reentradas de objetos espaciales, que funciona las 24h, los 365 días del año. El sistema tiene el objetivo de brindar información a autoridades nacionales con competencia en materia de gestión de riesgos ante la reentrada de objetos espaciales, como así también generar información para el público, disponible en la página web de CONAE.

Como se señaló anteriormente, en 2016 se anunció que en la provincia de Salta se instalaría un observatorio a 4650 metros del nivel del mar. Desde allí, se vigilaría la basura espacial, los asteroides y los objetos potencialmente peligrosos que circunden la órbita de la Tierra. El observatorio que estaría dotado al menos con cuatro telescopios, se instalaría en un sitio ideal para el desarrollo de la astronomía.¹⁵

5.2. Brasil

El Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales (INPE), a través del Centro de Seguimiento y Control de Satélites, ha llevado a cabo análisis sobre colisiones con desechos espaciales a partir de una alerta de riesgo de colisión recibida del Centro de Control de Satélites de Xian.

Los datos orbitales de los desechos y otros objetos en órbita necesarios para el análisis se obtuvieron en el sitio web del Mando Norteamericano de Defensa Aeroespacial (NORAD).

Además, se está creando internamente un sistema informático para predecir la colisión de desechos espaciales, en el Centro de Seguimiento y Control de Satélites del INPE.¹⁶

¹⁴ UNCOPUOS. Informe de la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos sobre su 42º período de sesiones, celebrado en Viena del 21 de febrero al 4 de marzo de 2005. http://www.unoosa.org/pdf/reports/ac105/AC105_848S.pdf

¹⁵ <https://www.infobae.com/salud/ciencia/2016/08/04/salta-la-astronomica-estudiara-la-basura-la-chatarra-espacial-y-los-asteroides/>

¹⁶ COPUOS, Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos, Febrero de 2019. A/AC/105/C.1/115/Add.1

En 2017 fuentes oficiales anunciaron que un observatorio comenzaría a operar próximamente un moderno telescopio cedido por Rusia en un proyecto bilateral cuyo propósito sería vigilar la basura espacial.

Los responsables del proyecto están terminando el montaje del telescopio en el Observatorio del Pico de los Días, entidad ubicada en Brazópolis, municipio del estado de Minas Gerais (sudeste de Brasil), y que depende del estatal Laboratorio Nacional de Astrofísica, informó en su portal el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.

La iniciativa permitiría a Brasil localizar basura espacial y montar una base con datos sobre la localización y la órbita de los diferentes objetos, así como sobre los riesgos de colisión de los mismos con satélites artificiales o con la Tierra.

5.3. México

México también ha adherido a las directrices del COPUOS y del IACD.

En ese sentido, a través de sus universidades públicas, ese país ha encargado realizar investigaciones respecto a los desechos espaciales. Tal el caso de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) que a través de la Facultad de Ingeniería y de su Centro de Alta Tecnología en Juriquilla, Querétaro, ha desarrollado trabajos orientados a planear las misiones del futuro con un enfoque de sustentabilidad.

Los trabajos abordan la detección de partículas espaciales, modelos matemáticos de generación de desechos, su medición y planes de protección.

Por otro lado, el Instituto Politécnico Nacional (IPN) a través de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME) Ticomán, fundaron la Asociación Aeroespacial de la ESIME Ticomán, la cual tiene entre sus metas realizar investigaciones sobre temas como el de la basura espacial y frecuentemente publican artículos sobre el tema, difundiendo la información en el Instituto y para la sociedad en general.

Cabe destacar asimismo que México participó en 2019 en el 53er. Período de sesiones de la Subcomisión de Asuntos Jurídicos del COPUOS, junto con Alemania, Canadá y la República Checa en la iniciativa para crear un compendio de normas para la reducción de los desechos espaciales. Es el primer documento con información directa de los Estados Miembros (México incluido) sobre medidas de regulación para la reducción y eliminación de los desechos espaciales.¹⁷

6. SOLUCIONES PROPUESTAS

Se han presentado varias propuestas con el fin de encontrar una solución jurídica al problema.

Las principales sugerencias que se han realizado son: 1) la adopción de un nuevo tratado internacional, 2) el desarrollo de normas de derecho internacional

¹⁷ COPUOS. Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos, Febrero de 2019. A/AC/105/C.1/115.

consuetudinario, 3) la reforma del Convenio de Responsabilidad de 1972 y 4) la creación de un fondo compensatorio.

En cuanto a la adopción de un nuevo tratado internacional, debemos considerar que el último tratado aprobado fue el Acuerdo de la Luna de 1979, luego del cual no se firmó ningún otro tratado ni se revisaron los vigentes, por lo que cabe deducir que no existe voluntad por parte de los Estados de comprometerse en este tema, ni en otros que se plantearon con anterioridad, mediante la aprobación de un instrumento internacional, por lo que sería muy difícil alcanzar el consenso. La posición de las potencias espaciales confrontaría con la de los países en desarrollo.

La segunda propuesta consiste en considerar las Directrices y otros documentos que tienen como fin proteger el ambiente espacial, como normas de derecho internacional consuetudinario.

El art. 39 del Estatuto de la Corte Internacional de Justicia se refiere a *“la costumbre internacional como prueba de una práctica aceptada como derecho”*.

La existencia de una norma consuetudinaria implica entonces dos elementos: por un lado la práctica de los Estados y por otro, la *opinio juris*, es decir, la consideración de que son costumbres aceptadas como derecho.

Las Directrices y otros instrumentos similares, no son considerados normas, y, si bien algunos Estados las practican, son de cumplimiento voluntario.

Otros proponen reformar el Convenio de Responsabilidad. Los reclamos se basan en los siguientes criterios: cambiar el régimen de responsabilidad basado en la culpa; transformarlo en un convenio más efectivo que incentive a los actores a reducir y a remover, en un futuro, los desechos espaciales; definir los conceptos de “desecho espacial” y de “falta”; eliminar el régimen de responsabilidad por falta y establecer solamente un régimen de responsabilidad absoluta, etc.

De todas maneras, en los casos en que los desechos espaciales fueran inidentificables, no sería posible aplicar el Convenio.

Hay quienes sugieren la creación de un fondo internacional destinado a indemnizar los daños provocados por los desechos espaciales. Dicho fondo se constituiría con los aportes realizados por quienes participan en las actividades espaciales, cuyas contribuciones serían proporcionales a la cantidad estimada de desechos espaciales que produciría una determinada misión. El dinero se utilizaría para compensar los daños causados por desechos espaciales inidentificados que no permiten al damnificado realizar un reclamo ya que no se puede determinar quién es el culpable.

El fondo debería ser administrado por un organismo internacional encargado de indemnizar a los perjudicados por los daños. Dicho organismo podría ser una organización ya existente o una a crearse.

Esta propuesta también ha sido objeto de varias críticas. Por un lado, se dice que los daños no siempre pueden ser atribuidos a desechos artificiales (por ej. pueden provenir de meteoritos). También se aduce que es muy difícil calcular cuántos desechos podrá producir una misión y, si se producen múltiples colisiones causadas por desechos inidentificables, el fondo podría agotarse. Por otro lado se señala que la probabilidad de accidentes que hagan necesaria la creación de dicho fondo, es extremadamente pequeña y causaría interminables disputas para determinar cuánto dinero habría que aportar al mismo.

Sin perjuicio de estos argumentos y teniendo en cuenta las circunstancias actuales, consideramos que esta solución podría ser la más apropiada por el momento y permitiría a los perjudicados obtener una compensación por los daños. Claro está, la constitución de dicho fondo, dependerá de contar con el acuerdo y aprobación de los principales actores espaciales.

7. DIRECTRICES RELATIVAS A LA SOSTENIBILIDAD. COPUOS 2019

Como decíamos al comienzo de esta charla, la sostenibilidad a largo plazo de las actividades en el espacio ultraterrestre se puede poner en peligro por múltiples factores, entre ellos por la gran cantidad de desechos espaciales.

La Comisión del Espacio de NNUU, el COUPOS, se ocupó del tema y creó, en la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos, un Grupo de Trabajo sobre el tema de la sostenibilidad que elaboró un conjunto de directrices con miras a establecer un enfoque amplio de la promoción de la sostenibilidad a largo plazo de las actividades en el espacio ultraterrestre.

En 2019, el COPUOS adoptó las Directrices para la Sostenibilidad a Largo Plazo de las Actividades en el Espacio Ultraterrestre (Directrices LTS) que brindan orientación para ayudar a garantizar la seguridad y uso sostenible del espacio.¹⁸

El objetivo de dichos preceptos o guías es mantener al espacio ultraterrestre como un lugar estable y seguro que puede ser utilizado para fines pacíficos y que está abierto para su exploración y utilización por parte de las generaciones presentes y futuras, en interés de todos los países, independientemente de su grado de desarrollo económico o científico, sin discriminación de ninguna índole y teniendo debidamente en cuenta el principio de equidad.

Las directrices tienen como propósito ayudar a los Estados y a las organizaciones internacionales intergubernamentales, individual y colectivamente, a mitigar los riesgos relacionados con la realización de actividades en el espacio ultraterrestre, de manera que se puedan mantener los beneficios actuales y se puedan aprovechar las oportunidades futuras. Esto se puede lograr a través de la cooperación internacional.

¹⁸ 62° período de sesiones del COPUOS. 12 A 21 de junio de 2019. A/AC.105/L.318/Add.4, 19 de junio de 2019.

Son voluntarias y no son jurídicamente vinculantes en virtud del derecho internacional, pero toda medida que se adopte para su aplicación debería ser conforme a los principios y normas aplicables del derecho internacional, en particular del derecho espacial internacional.

Se han formulado con la intención de mejorar la práctica de los Estados y las organizaciones internacionales en la aplicación de los principios y normas pertinentes.

8. NACIONES UNIDAS: AGENDA 2030

Las Naciones Unidas, con la participación de más de 190 Estados miembros, han desarrollado la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible con el fin de mejorar el desarrollo humano, en la que se establecen 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).¹⁹

Las Naciones Unidas reconocen la importancia de la tecnología espacial y valoran el apoyo que la misma puede ofrecer en la consecución de los objetivos de desarrollo. Baste nombrar a título de ejemplo, los satélites de teleobservación, los sistemas globales de navegación por satélite, a los que podemos agregar la información que los satélites pueden brindar en relación al cambio climático, la gestión de desastres, y otras tantas aplicaciones espaciales.

Resulta entonces muy claro el papel que juega la tecnología espacial en el tema del desarrollo sostenible, por lo que se deberán tomar todas las medidas necesarias a efectos de impedir que se continúen generando más desechos espaciales que puedan poner en peligro la propia continuidad de las actividades espaciales.

¹⁹ Proyecto revisado de agenda "Espacio2030" y su plan de aplicación. 59° período de sesiones de la Subcomisión de Asuntos Jurídicos del COPUOS. 23 de marzo al 2 de abril de 2020. A/AC.105/C.2/L.316, 21 de febrero de 2020.