

*“Si viéramos realmente el Universo,
tal vez lo entenderíamos”.*
Jorge Luis Borges

La evolución del Derecho Espacial y sus repercusiones en el Derecho Internacional

Mtra. Lourdes Marleck Rios Nava*

Contenido: 1 Marco teórico conceptual: 1.1 Definición del Derecho Espacial, 1.2 Características del Derecho Espacial, 1.3 Antecedentes del Derecho Espacial. 2 Régimen Jurídico del Espacio exterior: 2.1 Tratados Internacionales que regulan el espacio Exterior; 2.2 Principios emanados de Declaraciones de la Asamblea General de la ONU sobre el espacio Ultraterrestre. 3 Aspectos específicos en el espacio exterior; 3.1 La órbita geoestacionaria; 3.2 Practicas innovadoras en el espacio exterior; 3.3 Exploración del espacio exterior por empresas privadas.

1. Marco teórico conceptual

El derecho Espacial es un sistema de normas jurídicas que regulan las relaciones de los Estados en la exploración, explotación e investigación en el espacio ultraterrestre, por tratarse de una rama del Derecho Internacional muy particular es necesario definirlo, conocer sus características y analizar sus antecedentes históricos.

1.1 Definición del Derecho espacial

El Derecho Espacial es una rama del Derecho de reciente creación, ya que el interés del hombre por explorar el espacio se materializó hasta los años sesenta durante la Guerra Fría entre las grandes potencias Estados Unidos de América y la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas y su necesidad de demostrar el poderío en explorar el espacio ultraterrestre, en la denominada carrera espacial.

*Maestra en Derecho de la UNAM. Catedrática por Oposición de Derecho Internacional Público en la Facultad de Derecho de la UNAM: Profesor adscrito del Seminario de Derecho Internacional de la Facultad de Derecho de la UNAM. Correo: lriosn@derecho.unam.mx

Esta rama del derecho se ha denominado de distintas formas; en primer lugar fue llamada Derecho del espacio, "...utilizada por juristas anglosajones y norteamericanos en sus Trabajos hechos en el año 1956 en Washington, D. C."¹ También ha sido denominada Derecho Astronáutico, Derecho Cosmonáutico, Derecho Cósmico, Derecho Extraterrestre, Derecho Ultraterrestre, Derecho Interplanetario, Derecho Internacional del Espacio, Derecho del Espacio Exterior o Derecho Universal.

La denominación más utilizada es Derecho Espacial, es una de las designaciones más aceptada, ya que su uso se ha generalizado, se refiere al "... conjunto de normas que regulan la actividad del hombre en el espacio ultraterrestre y los cuerpos celestes; las relaciones con los hombres que se establezcan definitivamente en esos ámbitos; todo lo relativo a los recursos naturales que se encuentren; así como las relaciones que se establezcan con las posibles formas de vida extraterrestre que existan y sean aptas para ello."²

Esta rama del Derecho se ubica dentro del Derecho Internacional Público, se le denomina Régimen Jurídico de espacio Ultraterrestre, en la antigüedad se le trató de ubicar en el Derecho Marítimo, por sus semejanzas, con la libertad de los Estados para explorar el espacio espacial y sus recursos, así como la similitud con una isla y la estación geoestacionaria o las estaciones espaciales internacionales. Es indispensable determinar los límites entre el espacio aéreo y el espacio ultraterrestre o espacial.

¹ÁLVAREZ HERNÁNDEZ, José Luis, Derecho Espacial, 2ª ed., Editorial Porrúa y UNAM, México, 2006, Pág. 25.

²ÁLVAREZ HERNÁNDEZ, José Luis, Derecho Espacial, 1ª ed., Editorial Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1997, Pág. 96.

Existen dos escuelas que determinan la delimitación entre el espacio aéreo y el ultraterrestre: la primera establece los límites denominados materiales, es decir hasta el punto en que las aeronaves puedan ascender y volar será el espacio aéreo o hasta aquella altura en que un ser humano pueda subsistir sin medios artificiales. La segunda escuela atiende al tipo de objetos lanzados, el mecanismo que los sustenta o la función que realiza dicho objeto.³

Otro criterio de delimitación fue el propuesto por la antigua Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas que estableció: una altura fija en Kilómetros o millas de 110 Km, límite de la atmosfera, altura hasta la que es posible la navegación aérea, altura donde se manifiesta el fenómeno de la gravedad.⁴

En la actualidad no existe una distancia o límite aceptado por la Comunidad Internacional, ni determinado por ningún Tratado Internacional, en virtud de que los Estados han utilizado el espacio ultraterrestre para una gran cantidad de actividades que abarcan las relacionadas con las telecomunicaciones en el uso de satélites, las tele observaciones de la tierra desde el espacio exterior con fines climatológicos como las afectaciones en la tierra provocadas con el cambio climático; con el objeto de localizar minerales, petróleo, gas natural o para fines relacionados con la ganadería.

Estas actividades las realizan los Estados en el espacio ultraterrestre en un plano de igualdad, ya que se considera como un *res communis*, término latino del derecho

³ Cfr. LÓPEZ-BASSOLS, Hermilo, Los nuevos desarrollos del Derecho Internacional Público, 3ª ed., Editorial Porrúa, México, 2008, Pág. 347.

⁴ CASTRO VILLALOBOS, José Humberto, et. Al., Diccionario de Derecho Internacional Público, 2ª ed., Editorial Oxford, México, 2010, Pág. 101.

romano utilizado en el derecho marítimo como parte integrante del patrimonio común de la humanidad y sus usos deben ser pacíficos.

El derecho Espacial es un sistema de normas jurídicas que regulan las relaciones de los Estados en la exploración, explotación e investigación en el espacio ultraterrestre y el uso de nuevas tecnologías para el aprovechamiento de los recursos que se encuentren en esta esfera espacial que generen beneficio a la comunidad internacional, por tratarse de un patrimonio común de la humanidad, en un marco de uso pacífico, plano de igualdad soberana y sin pretensiones de adjudicación particular.

1.2 Características del Derecho espacial

Las características del Derecho espacial según los principales tratadistas son:⁵

- *Universalidad*: el espacio ultraterrestre se ha regido por Tratados Internacionales de la Comunidad Internacional celebrados dentro del marco de la Organización de las Naciones Unidas y sus organismos y agencias especiales. Estas normas han dado origen al derecho internacional denominado *general*, que se aplica no solo a Estados miembros de las Naciones Unidas sino a los Estados que no lo son.
- *Internacionalidad*: las normas del Derecho Espacial se circunscriben en Tratados Internacionales en el Plano de Derecho.

⁵ Cfr. RODRIGUEZ MEDINA, Ernesto, Nuestro Derecho al Espacio, La Órbita Georstationaria “¿Una frustrada regulación?”, www.juridicas.unam.mx, Biblioteca Virtual del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM. <http://historico.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/juicio/cont/2/cnt/cnt4.pdf>. Fecha de consulta 30 de mayo de 2019, Pág. 54

- *Previsibilidad*: el nuevo Derecho Espacial requiere que se prevean las nuevas tecnologías y el régimen legal sea adecuado a nuevas situaciones de explotación, exploración e investigación en el espacio ultraterrestre.
- *Integridad*: el Derecho espacial incorpora conceptos de distintas ramas como del Derecho Público, Privado, Interno, Internacional, Comercial. Es una rama del Derecho que es incluyente incluso de otras disciplinas como la geografía, medicina, la ingeniería, la ciencia y la tecnología.

1.3 Antecedentes del Derecho Espacial

La presencia del hombre en el espacio es una situación que ha inquietado a los seres humanos de todos los tiempos.

Los avances tecnológicos hicieron posible que se iniciara la exploración del espacio exterior muchos años después de que fuera anunciada desde la literatura por diversos autores de libros de ciencia ficción como: Joseph Kepler, en su libro “Somnium” de 1936, narra como un mortal es trasladado a la Luna; John Wilkins en 1640 escribió “El mundo en la Luna”, que describe la construcción de un vehículo para conquistarla; Cyrano de Bergerac en 1649 y 1652 relata un viaje a la Luna y al Sol mediante un carro de hierro impulsado por imanes y una caja inducida por pólvora⁶.

En el libro de ciencia ficción del autor Julio Verne, “De la Tierra a la Luna”, publicado en 1865, en el que se exponen conocimientos y cálculos que parecen tan reales y exactos, aparentan dar una introducción a esa actividad humana iniciada casi un

⁶ Cfr. ÁLVAREZ HERNÁNDEZ, José Luis, Derecho Espacial, 2ª ed., Op. Cit., Pág. 25.

siglo después, y coinciden como si hubieran sido tomados en cuenta en el futuro en la exploración espacial real.

Con el desarrollo de la tecnología en comunicaciones y la exploración espacial fue necesaria la creación de organismos internacionales como: la Unión Internacional de Telecomunicaciones en 1865, así como la Organización de las Naciones Unidas en 1945 que atrajo a la Unión de Telecomunicaciones en 1947 como Organismo especializado de las Naciones Unidas; la Federación Internacional de Astronáutica constituida el 4 de septiembre de 1951.⁷

La carrera espacial tuvo su inicio con el primer satélite lanzado, el *Sputnik I*, enviado al espacio ultraterrestre el 4 octubre de 1957 por la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas⁸ y en un segundo viaje realizado en el *Sputnik II* que llevó como tripulante a la perrita Laika.

Estados Unidos de América el 31 de enero de 1958 lanzó su primer satélite llamado *Explorador*. El 17 de Noviembre de 1958 “El representante de los Estados Unidos en la Asamblea General de las Naciones Unidas pudo decir que las naciones no eran más que exploradoras y no colonizadoras del espacio.”⁹

La Organización de las Naciones Unidas creó, en la resolución 1348 (XIII) de la Asamblea General del 13 de diciembre de 1958, la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos y su Subcomisión de Asuntos Jurídicos.

⁷ Cfr. ÁLVAREZ HERNÁNDEZ, José Luis, Derecho Espacial, 2ª ed., Op. Cit. Pág. 10.

⁸ Cfr. ORIOL CASANOVAS, Ángel J. Rodrigo, Compendio de Derecho Internacional Público, 5ª ed., Editorial Tecnos, España 2016, Pág. 370.

⁹ PASTOR RIDRUEJO, José A., Curso de Derecho Internacional Público y Organizaciones Internacionales, 19ª ed., Editorial Tecnos, España 2015, Pág. 456.

El 30 de agosto de 1961, Estados Unidos envió al espacio a un chimpancé llamado Enos.¹⁰

Ambas Naciones, Estados Unidos de América y la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas, enviaron al espacio distintos objetos como cohetes y satélites; la Unión Soviética fue la primera nación en realizar un vuelo espacial tripulado por un ser humano, Yuri Gagarin el 12 de abril de 1961; Estados Unidos de América, envió a John H. Glenn, el 20 de febrero de 1962 que orbitó la Tierra en el *Friendship 7*.

La primera mujer astronauta fue Valentina Tereshkova, de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas enviada al espacio exterior el 16 de junio de 1963.

Estados Unidos de América logró llegar a la Luna el 21 de julio de 1969¹¹, con su nave espacial Apolo 11, tripulada por los astronautas: Neil Armstrong, Michael Collins y Edwin Aldrin, es inolvidable la frase célebre “*Es un pequeño paso para un hombre, pero un gran salto para la humanidad*”.

La carrera por conquistar el espacio acrecentó la Guerra Fría, fueron lanzados “...toda clase de objetos al espacio extraterrestre, tales como satélites de todo tipo, cohetes, proyectiles, estaciones rastreadoras, estaciones orbitales, entre ellas la más conocida llamada MIR, (paz) de origen ruso, (1986), desmantelada en el 2001”¹²

El gran desarrollo de las tecnologías generó que se hayan sumado nuevos actores en la exploración del espacio ultraterrestre, por ejemplo La Agencia Espacial Europea, Ariane Espace, Japón, China, India, Estados miembros de la Unión

¹⁰ Cfr.ÁLVAREZ HERNÁNDEZ, José Luis, Derecho Espacial, 2ª ed., Op. Cit. Pág. 11.

¹¹ Cfr.PASTOR RIDRUEJO, José A., Curso de Derecho Internacional Público y Organizaciones Internacionales, Op. Cit. Pág. 456.

¹² Cfr.ÁLVAREZ HERNÁNDEZ, José Luis, Derecho Espacial, 2ª ed., Op. Cit. Pág. 11.

Europea, y muchas empresas privadas,¹³ situación que ha provocado un sisma en las relaciones internacionales en el espacio exterior. Ya que no solamente se trata de la exploración, si no que existen nuevas actividades en el espacio exterior como inversiones de capitales privados, el turismo espacial, investigaciones sobre recursos naturales o agrícolas.

2. Régimen Jurídico del Espacio exterior

El espacio ultraterrestre es regido por cinco Tratados Internacionales que establecen el marco jurídico de las relaciones entre los Estados en materia del espacio exterior y en cinco declaraciones emitidas por la Asamblea General de las Naciones Unidas en las que declara los principios rectores a los que deben apegarse los Estados, así como los operadores y proveedores espaciales.

2.1 Tratados Internacionales que regulan el espacio Exterior

Los Estados han celebrado distintos tratados que regulan el Espacio Ultraterrestre:

- *“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 formulado por la Asamblea General, en la resolución 2222 (XXI), fue aprobado el 19 de diciembre de 1966, abierto a la firma de los Estados el 27 de enero de 1967, entró en vigor el 10 de octubre de 1967. Ha sido suscrita por 107 Estados, México es parte, está compuesto por 17 artículos, su finalidad es contribuir a la cooperación internacional en los aspectos científicos y jurídicos de la exploración y utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos. Establece el principio de la igualdad de los Estados al explorar del espacio exterior.

¹³ Cfr. PASTOR RIDRUEJO, José A., Curso de Derecho Internacional Público y Organizaciones Internacionales, Op. Cit. Pág. 458.

El artículo 2 garantiza que el espacio ultraterrestre, la Luna y otros cuerpos celestes, no serán objeto de apropiación por reivindicación de soberanía, uso u ocupación de ningún Estado. El artículo 3 prohíbe poner en órbita al rededor de la Tierra cualquier objeto portador de armas nucleares, armas de destrucción masiva, y establece la garantía de que la Luna y los demás cuerpos celestes se utilizarán con fines pacíficos por todos los Estados de la comunidad internacional. Incluso considera a los astronautas como enviados de la humanidad.

Los Estados miembros del Tratado serán responsables internacionalmente de las actividades nacionales que realicen en el espacio ultraterrestre.

- *“Acuerdo sobre el salvamento y la devolución de astronautas y la restitución de objetos lanzados al espacio ultraterrestre”*. Emitido en la resolución 2345 (XXII) de la Asamblea General, aprobado el 19 de diciembre de 1967, abierto a la firma de los Estados el 22 de abril de 1968, entró en vigor el 3 de diciembre de 1968. México es parte de este tratado.

En este Tratado de 10 artículos, se determina la obligación de que en caso de tener conocimiento de que la tripulación de una nave espacial ha sufrido un accidente, se encuentra en situación de peligro o ha realizado un aterrizaje: lo notificará a la autoridad del lanzamiento, si no puede identificar dicha autoridad, lo hará saber al Secretario General de las Naciones Unidas.

Los Estados se comprometen a utilizar todas las medidas posibles para salvar a la tripulación y prestarles toda la ayuda necesaria. Además de que deberán prestar asistencia, en caso necesario, en las operaciones de búsqueda y salvamento de tal tripulación, a fin de lograr su rápido salvamento. Esta obligación se extiende a

la localización de los objetos lanzados al espacio exterior que caigan en algún Estado o en Alta mar.

- *“Convenio sobre la responsabilidad internacional por daños causados por objetos espaciales”*, establecido por la resolución 2777 (XXVI) de la Asamblea General, aprobado el 29 de noviembre de 1971, abierto a la firma de los Países el 29 de marzo de 1972 y que entró en vigor el 11 de septiembre de 1972. México es parte de este tratado.

Consta de 28 artículos, entre los que destacan: el artículo primero que establece los conceptos generales y define daño como 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.

En el artículo 2 se dispone que los Estados que lleven a cabo los lanzamientos de objetos espaciales, serán responsables por los daños causados por dichos objetos en la tierra.

En el Convenio se estipula que en los lanzamientos conjuntos en los que se produzcan daños, los Estados que participan son responsables solidarios y se distribuirá entre ellos la indemnización correspondiente.

Se reconoce el derecho de reclamación de indemnización por daños en los artículos del 1 al 11, deberá pagarse en moneda del Estado afectado por los daños.

- *“Convenio sobre el registro de objetos lanzados al espacio ultraterrestre”*, emanado de la resolución 3235 de la Asamblea General, aprobado el 12 de noviembre de 1974, abierto a la firma de los Estados el 14 de enero de 1975, entró

en vigor el 15 de septiembre de 1976. México es parte de este tratado; está integrado por 12 artículos.

En el artículo 2 se determina la obligación del Estado del lanzamiento de registrar el objeto espacial que sea lanzado en órbita terrestre o más allá, por medio de su inscripción en un registro ante el Secretario General de las Naciones Unidas. El acceso a la información de este Registro será pleno y libre. Los datos a registrar son determinados en el artículo 4 y son: el Estado o de los Estados de lanzamiento; número de registro; fecha y lugar del lanzamiento; parámetros orbitales básicos y la función general del objeto espacial.

- *“Acuerdo que debe regir las actividades de los Estados en la Luna y otros cuerpos celestes”*, resolución 34/68 de la Asamblea General, fue aprobado el 5 de diciembre de 1979, abierto a la firma de las naciones el 18 de diciembre de 1979, entró en vigor el 11 de julio de 1984. México es parte de este tratado, consta de 21 artículos.

El objetivo de este Tratado es regular las actividades de los Estados en el espacio exterior en relación a los cuerpos celestes, en particular la exploración y utilización de la Luna, que pertenece a toda la humanidad y su exploración se efectuará en beneficio de todos los países y se deberá realizar con fines pacíficos.

2.2 Principios emanados de Declaraciones de la Asamblea General de la ONU sobre el espacio Ultraterrestre

Los Estados establecieron dentro del seno de la Asamblea General, de la Organización de las Naciones Unidas los principios rectores del Derecho Espacial, por lo que se aprobaron cinco resoluciones:

- *“La Declaración de los principios jurídicos que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre”*, aprobada el 13 de diciembre de 1963 en la resolución 1962 (XVII) de la Asamblea General; los principios declarados respecto a la exploración y utilización del espacio ultraterrestre son los siguientes:

Primero, la exploración y la utilización del espacio ultraterrestre deberán hacerse en provecho y en interés de toda la humanidad.

Segundo, el espacio ultraterrestre y los cuerpos celestes podrán ser libremente explorados y utilizados por todos los Estados en condiciones de igualdad y conforme al derecho internacional.

Tercero, el espacio ultraterrestre y los cuerpos celestes no podrán ser objeto de apropiación nacional mediante reivindicación de soberanía, mediante el uso y la ocupación, ni de ninguna otra manera.

Cuarto, las actividades de los Estados en materia de exploración y utilización del espacio ultraterrestre deberán realizarse de conformidad con el derecho internacional, incluida la Carta de las Naciones Unidas, en interés del mantenimiento de la paz y la seguridad internacionales y del fomento de la cooperación y la comprensión internacionales.

Quinto, los Estados serán responsables internacionalmente de las actividades que realicen en el espacio ultraterrestre.

Sexto, los Estados se guiarán por el principio de la cooperación y la asistencia mutua y en todas sus actividades en el espacio ultraterrestre deberán tener en cuenta los intereses correspondientes de los demás Estados.

Séptimo, el Estado que registre un objeto lanzado al espacio ultraterrestre retendrá su jurisdicción y control sobre tal objeto, así como sobre todo el personal que vaya en él, mientras se encuentre en el espacio ultraterrestre.

Octavo, todo Estado que lance un objeto al espacio ultraterrestre será responsable internacionalmente de los daños causados a otro Estado extranjero o a sus personas naturales o jurídicas por dicho objeto en tierra, en el espacio aéreo o en el espacio ultraterrestre. Y

Noveno, los astronautas se consideran enviados de la humanidad en el espacio ultraterrestre, y les prestarán toda la ayuda posible en caso de accidente, peligro o aterrizaje forzoso en el territorio de un Estado extranjero.

- *“Los Principios que han de regir la utilización por los Estados de satélites artificiales de la Tierra para las transmisiones internacionales directas por televisión”*, aprobados el 10 de diciembre de 1982 en la resolución 37/92 de la Asamblea General, las transmisiones internacionales directas de televisión mediante satélites deberán realizarse en respeto a los derechos soberanos de los Estados, con respeto al principio de la no intervención.

El principio de la igualdad rige el derecho a realizar actividades en el campo de las transmisiones internacionales directas de televisión mediante satélites, por los Estados podrán autorizar en esas actividades a personas físicas y jurídicas bajo su jurisdicción.

Los Estados se obligan al arreglo pacífico de solución de controversias y a la cooperación internacional, los Estados serán internacionalmente responsables de las actividades emprendidas en el campo de las transmisiones internacionales directas de televisión.

- *“Los Principios relativos a la teleobservación de la Tierra desde el espacio”*, aprobados el 3 de diciembre de 1986 en la resolución 41/65 de la Asamblea General, que estableció 15 principios, los más importantes son: que las actividades de teleobservación se realizarán en provecho e interés de todos los países, sea cual fuere su grado de desarrollo económico, social o científico y tecnológico; que los Estados que realicen actividades de teleobservación promoverán la cooperación internacional en esas actividades.

La teleobservación deberá promover la protección del medio ambiente natural de la Tierra y la protección de la humanidad contra los desastres naturales.

El principio XIII establece la cooperación Internacional “...especialmente en relación con las necesidades de los países en desarrollo, el Estado que realice actividades de teleobservación de la Tierra desde el espacio ultraterrestre celebrará consultas con el Estado cuyo territorio esté observando, cuando éste lo solicite, con miras a ofrecer oportunidades de participación y a aumentar los beneficios mutuos que produzcan estas actividades.”¹⁴

- *“Los Principios pertinentes a la utilización de fuentes de energía nuclear en el espacio ultraterrestre”*, aprobados el 14 de diciembre de 1992, en la resolución 47/68 de la Asamblea General. “Según esos principios, el Estado de lanzamiento de un objeto que use energía nuclear debe evaluar medidas de seguridad y hacerlas públicas.”¹⁵

¹⁴ Organización de las Naciones Unidas, *Tratados Y Principios de las Naciones Unidas sobre el Espacio Ultraterrestre*, editado por las Naciones Unidas, Nueva York, 2002, Pág.

¹⁵ VALLARTA MARRÓN , José Luis, *Derecho Internacional Público*, 2ª ed., Editorial Porrúa, México 2018, Pág. 176.

Los Estados que lancen objetos espaciales con fuentes de energía nuclear a bordo se esforzarán por proteger a las personas, la población y la biosfera de los peligros radiológicos.

Los Estados deben de informar a la Comunidad Internacional si existen riesgos radiológicos de la fuente o las fuentes de energía nuclear y lo deberán comunicar al Secretario General de las Naciones Unidas, de conformidad con el principio 5. Respecto a la responsabilidad e indemnización el principio 9 establece que los Estados del lanzamiento de objetos espaciales serán internacionalmente responsables por los daños causados por esos objetos si llevan a bordo una fuente de energía nuclear. En caso de lanzamientos por varios Estados en conjunto, serán responsables solidariamente por los daños causados.

Este marco jurídico integrado por los cinco tratados y la serie de declaraciones de principios que rigen la exploración del espacio ultraterrestre resultado del trabajo de la Asamblea General de las Naciones Unidas fue adoptado mucho tiempo atrás, en plena Guerra Fría, la situación de la esfera espacial es completamente distinta por lo que resulta conveniente actualizar estos tratados o celebrar nuevos acuerdos que regulen las tecnologías más desarrolladas utilizadas en la exploración espacial actual, que incluya a los nuevos actores espaciales privados distintos a los Estados que actualmente participan en la exploración del espacio exterior.

3. Aspectos específicos en el espacio exterior

La actuación de los Estados, las personas físicas y jurídicas que realizan viajes de suministro o abastecimiento a la estación espacial internacional o prestación de servicios espaciales como el turismo espacial o el lanzamiento de cada vez más pequeños satélites, la fabricación de cohetes de lanzamiento más sofisticados o

misiones de exploración a cuerpos celestes más alejados, así como telescopios con tecnologías muy avanzadas, son situaciones que reflejan cambios en la esfera espacial y genera nuevos problemas como la basura espacial o la necesidad de que se establezcan reglas para evitar el surgimiento de conflictos en la materia.

Es necesario describir cuestiones específicas como la órbita Geoestacionaria, prácticas innovadoras en el espacio exterior y la exploración del espacio exterior por empresas privadas.

3.1 La órbita geoestacionaria

Las telecomunicaciones por satélite han proliferado en las últimas décadas, estas formas de comunicación que utilizan el espacio ultraterrestre para facilitar las comunicaciones vía satélite abarcan la televisión, el radio y telefonía, “Para estos usos tiene un especial interés la órbita geoestacionaria, situada a 35.871 Km sobre la línea del Ecuador de la tierra, que permite la rotación sincrónica de los satélites y de la tierra.”¹⁶ La órbita geoestacionaria es una zona específica en la que se colocan los satélites que siguen el movimiento de rotación de la tierra.

Algunos Estados del Ecuador declararon que ejercían soberanía sobre la Órbita Geoestacionaria en 1976, en la declaración de Bogotá suscrita por Colombia, el Congo, Ecuador, Indonesia, Kenia, Uganda y Zaire; la comunidad internacional rechazó esta reivindicación, las potencias espaciales, es decir Estados con la tecnología para usar el espacio ultraterrestre, pretendían que estuviera libre y sin regulación, la cuestión es objeto de reglamentación en la Unión Internacional de

¹⁶ ORIOL CASANOVAS, Ángel J. Rodrigo, Compendio de Derecho Internacional Público, Op. Cit., Pág. 375

Telecomunicaciones, Organismo especializado de la Organización de las Naciones Unidas.¹⁷

La Órbita Geoestacionaria es un recurso natural limitado y puede llegar a saturarse si se utiliza de manera indiscriminada y sin algún límite, como se ha empleado hasta hoy, de manera arbitraria por los Estados con capacidad tecnológica y económica para colocar sus satélites en la Órbita, por eso es indispensable regular su uso ya que no puede utilizarse bajo el principio “Primer llegado, primer servido”¹⁸, es necesario que se establezca un marco legal que limite su uso y asegure su acceso equilibrado para todos los Estados incluso para los países en desarrollo; la reglamentación actualizada debe regular aspectos como la basura internacional y las vías para recuperarla para evitar daños a los satélites en órbita o a cohetes de lanzamiento.

3.2 Prácticas innovadoras en el espacio exterior

Las nuevas actividades en el espacio ultraterrestre son entre otras: el comercio espacial, la minería espacial, exploración de Marte, la generación de basura espacial, las telecomunicaciones por satélite, radiodifusión, meteorología.

Las siguientes prácticas por su importancia se describen más detalladamente:

- *La estación espacial internacional* es una de las nuevas formas de cooperación en el espacio ultraterrestre. Tiene sus orígenes en el Acuerdo intergubernamental, firmado el 29 de septiembre de 1988, entre los Estados Unidos de América, los

¹⁷ Cfr. VALLARTA MARRÓN, José Luis, Derecho Internacional Público, Op. Cit., Pág. 180.

¹⁸ Cfr. RODRIGUEZ MEDINA, Ernesto, Nuestro Derecho al Espacio, La Órbita Georstationaria “¿Una frustrada regulación?”, Op. Cit. Pág. 62.

miembros de la Agencia Espacial Europea, Japón y Canadá,¹⁹ por dificultades técnicas que impidieron se materializara el proyecto de la estación espacial, se firmó un nuevo Acuerdo Intergubernamental denominado “*Tratado relativo a la cooperación sobre la estación Espacial Civil Internacional*” firmado el 29 de enero de 1998, entre los mismos Estados que el tratado anterior más la Federación Rusa. Las dimensiones de la Estación Espacial “Se trata de una instalación de carácter permanente que tiene por objeto principal la investigación científica y comercial”²⁰ es conocida como International Space Station o ISS, por sus siglas en inglés, la estación esta ubicada en la órbita terrestre. “Actualmente en el proyecto de la ISS trabajan 16 países: EEUU, Canadá, Rusia, Japón, Italia, Bélgica, Holanda, Dinamarca, Noruega, Francia, España, Alemania, Gran Bretaña, Suecia, Suiza y Brasil.”²¹

La Estación Espacial Internacional es una plataforma de investigación para diversos proyectos científicos y tecnológicos en los que participan los tripulantes de distintos Estados que permanecen en la estación espacial, tiene una capacidad hasta de siete tripulantes.

Los experimentos científicos que se realizan en la Estación Espacial Internacional abarcan biología, medicina, desarrollo de técnicas de construcción e ingeniería.²²

¹⁹ Cfr. DIEZ DE VELAZCO, Manuel, Instituciones de Derecho Internacional Público, 1ª ed., Editorial Tecnos, España 2009, Pág. 598.

²⁰ ORIOL CASANOVAS, Ángel J. Rodrigo, Compendio de Derecho Internacional Público, Op. Cit., Pág. 375.

²¹ Estación Espacial Internacional, Historia de la ISS, un proyecto ambicioso, <http://www.estacionespacial.com/historia.php>, Fecha de consulta 30 de mayo de 2019.

²² Cfr. Estación Espacial Internacional, componentes, una Ciudad Espacial, <http://www.estacionespacial.com/componentes.php>. Fecha de consulta 30 de mayo de 2019.

- *El turismo espacial*, es una de las practicas innovadoras actuales, ya que participan particulares, el primer viaje en materia de turismo ultraterrestre fue realizado por Dennis Tito, estadounidense, el 28 de abril de 2001, por un costo de 20 millones de dólares, viaje a la Estación Espacial Internacional; el segundo turista del espacio fue Mark Shuttleworth en 2002, Greg Olsen en 2005; en 2006 la primera mujer turista ultraterrestre Anousheh Ansari en 2006; Richard Garriot pagó 25 millones de dolares; Guy Laliberté 11 días en el espacio por 40 millones de dolares.

Es necesario regular a nivel internacional las condiciones del turismo internacional, establecer las normas mínimas de seguridad de las empresas que presten el servicio, las condiciones de salud mínimas de los turistas espaciales, así como la fabricación de naves espaciales para el turismo y las clases de turismo espacial viajes suborbitales, viajes orbitales, viajes alrededor de la Luna, etc.

- *La medicina espacial*, esta rama de la medicina que abarca el comportamiento del cuerpo humano en el espacio ultraterrestre, las necesidades especiales del cuerpo en el espacio exterior como la alimentación, el descanso, la necesidad de la realizar ejercicio.

Debido a la falta de gravedad en el espacio se presentan problemas en el sistema circulatorio que dificulta la circulación de la sangre, en el caso de los músculos pierden masa muscular en el espacio, respecto del sistema óseo se pierde 3.2% de la masa ósea. Existen variaciones en los líquidos del cuerpo, en caso de viajes largos hay afectaciones cardiacas, se disminuye la vista, se necesitan trajes especiales para proteger la salud de los astronautas y las personas que se dirigen al espacio.

Existen 6 principios médicos en el espacio:

Primero, evitar daños a la salud mediante la utilización de trajes, alimentación y límite de estancia en el espacio ultraterrestre.

Segundo, beneficio la importancia técnica y beneficio para los astronautas.

Tercero, riesgo-beneficio, que el riesgo lleve consigo un beneficio para la investigación o exploración que no ponga en peligro a los tripulantes.

Cuarto, Justicia y fidelidad, mantener una comunicación y monitoreo constante a los astronautas.

Quinto, Tecnología al servicio de la salud de los astronautas.

Sexto, Costo-beneficio, los instrumentos que auxilian a la salud de los astronautas son utilizados posteriormente en hospitales como las caminadoras sin gravedad, son empleadas en pacientes con daño en la columna, que ayuda como tratamiento para caminar; el marcapasos se usó en el espacio y hoy es una de las técnicas para curar arritmias y salvar vidas; así como el bastón de rayos láser.

3.3 Exploración del espacio exterior por empresas privadas

La carrera espacial de los Estados se inició a través de programas, como el espacial soviético o agencias estatales como la Administración Nacional Aeronáutica y Espacial, por sus siglas NASA, fundada el 29 de julio de 1958 o Roscosmos, en ruso, Pockocmoc, corporación de la Federación Rusa, la Agencia Espacial Europea, por sus siglas ESA, China National Space Administration, la Agencia Espacial Italiana, por sus siglas ASI, eran los que realizaban con capitales del Estado las investigaciones y la fabricación de naves, cohetes, trasbordadores, satélites y todos los artefactos necesarios para la explotación y exploración del espacio exterior.

Los proyectos de exploración fueron ejecutados por agencias espaciales nacionales:

- El caso del telescopio espacial *Hubble* que orbita el exterior de la atmósfera de la tierra, puesto en órbita el 24 de abril de 1990 por la NASA y la Agencia Espacial Europea, que se utiliza para tomar fotografías la tierra y de los cuerpos celestes.
- Otro ejemplo es Cassini-Huygens, un proyecto de la NASA, la Agencia Espacial Europea, ESA, y la Agencia Espacial Italiana, ASI, cuyo objetivo era enviar una misión espacial no tripulada para estudiar a Saturno y sus satélites, se realizó el 15 de octubre de 1997.
- El observatorio de rayos X, Chandra es un satélite artificial, fue lanzado por la NASA el 23 de julio de 1999, cuyo objetivo es ser un observatorio en el espacio a través de rayos X.
- Las nuevas tecnologías crearon la siguiente generación de las misiones espaciales en las que participaron la Nasa y empresas privadas, como la llamada AeroCube 12 A & B que integra dos naves espaciales: AC12-A y AC12-B, basados en la llamada nanotecnología, sensores estrella-Tracker que son rastreadores de estrellas con alta sensibilidad, células solares avanzadas, y un sistema de propulsión eléctrica, es una especie de caja, por eso se denomina cube, es muy pequeña, del tamaño de una caja de zapatos. Esta tecnología tan avanzada fue probada en la misión CubeSat AC8 lanzada en 2015 y 2016 a través de un cohete Atlas V. Cube Sat A & B. El investigador principal de este proyecto es Darren Rowen, EM, de Aerospace Corporation, Los Angeles, California, Estados Unidos;

la agencia espacial patrocinadora la NASA, la organización patrocinadora: Laboratorio Nacional; la fecha de la expedición: Febrero 2018 a octubre 2018.²³

Posteriormente se dio cabida a capitales particulares para la realización de inversiones independientes en ciertas actividades en la aeronáutica y la exploración o explotación del espacio.

Actualmente es innegable la participación de empresas privadas en la exploración del espacio exterior que prestan servicios en la industria espacial y que si bien es cierto sus actividades son regidas por la ley interna de los Estados, sería importante que los Estados celebraran algún Tratado Internacional para establecer un marco jurídico internacional para sus actividades.

Algunas de las empresas privadas proveedores de la Nasa son:

- Northrop Grumman, que ha colaborado con Boeing y la Nasa en el diseño de naves espaciales,
- Lockheed Martin realiza varios proyectos espaciales con la Nasa y también con otros Estados,
- Virgin Galactic empresa privada que tiene por objeto proporcionar vuelos espaciales suborbitales tripulados, el 10 de diciembre de 2018 fue la primera empresa en lograr un vuelo comercial tripulado al espacio²⁴, se ha criticado si realmente llegó al espacio, ya que voló a 82.7 kilómetros de altura, dentro del espacio exterior de conformidad con la Nasa que estableció que a partir de los 80

²³ Cfr. Administración Nacional Aeronáutica y Espacial, NASA, https://www.nasa.gov/mission_pages/station/research/experiments/explorer/Investigation.html?#id=7723, fecha de consulta 29 de mayo de 2019.

²⁴ Cfr. BBC Noticias, 13 de diciembre de 2018, <https://www.bbc.com/mundo/noticias-46545061>, fecha de consulta 29 de mayo de 2019.

kilómetros ya se consideraba espacio exterior, pero recordemos que Rusia determinó una distancia de 110 Kilómetros, por lo que se ha cuestionado si realmente llegó o no al espacio.

- El caso de la empresa Space Exploration Technologies Corporation conocida como SpaceX, fabrica naves espaciales, vehículos de lanzamiento y ha implementado muchos proyectos para la exploración en Marte.
- Las empresas de cohetes como Blue Origin cuya misión es realizar viajes espaciales para mejorar la vida en la tierra;
- Y otras empresas como Bigelow, Deep Space Industries que ofrecen servicios y tecnología a la industria espacial.

Por otro lado las personas físicas invierten en la carrera espacial como es el caso de Richard Branson, empresario inglés fundador de Virgin Galactic, Michael Melville primer astronauta comercial de la historia, en el viaje realizado en la Space Ship One el 21 de junio de 2004.

Elon Musk fundador de SpaceX, fabricante del Falcon Heavy vehículo de lanzamiento que despegó por primera vez el 6 de febrero de 2018 y de SpaceX Dragon, una capsula o nave espacial reutilizable que ha realizado misiones de reabastecimiento de insumos a la Estación Espacial Internacional, la primera fue realizada el 22 de mayo de 2012. Jeff Bezos fundador de la empresa Blue Origin, es uno de los actores de la efervescente carrera espacial privada.²⁵

²⁵ Cfr. GUIMÓN, Pablo, "Jeff Bezos anima la carrera espacial privada con un modelo de nave para posarse en la Luna", Diario El País, 10 de mayo de 2019, https://elpais.com/elpais/2019/05/10/ciencia/1557442359_503837.html, consultado el 28 de mayo de 2019.

Con estas innovaciones en materia espacial y la presencia de las personas privadas físicas y jurídicas se demuestra que hay muchos factores que no se encuentran regulados y será necesario actualizar el marco jurídico del espacio ultraterrestre para que la comunidad internacional se cerciore de que estas actividades respetan los principios contenidos en los tratados vigentes.

Es necesario establecer responsabilidad internacional en el caso de la basura espacial, regular las actividades relacionadas a las teleobservaciones que garanticen el derecho y la soberanía de los Estados observados, de que los beneficios de la teleobservación sean en su beneficio y que las actividades sean aprobadas por el Estado.

Es necesario que todas las actividades en el espacio ultraterrestre, sean públicas o privadas se regulen por el Derecho Internacional.