

**REGULACIÓN DE LA EXTRACCIÓN DE RECURSOS NATURALES EN EL  
ESPACIO EN EL MARCO DEL DERECHO DEL ESPACIO ULTRATERRESTRE**

Elisa Correa Vargas

Trabajo de tesis para optar al título de Abogado

Director de Tesis: Dr. Alfredo Rey Córdoba

Universidad de los Andes  
Facultad de Derecho  
Bogotá D.C  
2022

## Dedicatoria

*Para Lina y Alberto, mis padres. Sin ustedes nada sería posible. Gracias por el apoyo incondicional todos los días de mi vida.*

*Para Alfredo, por su infinita cooperación y entrega. Gracias por enseñarme y guiarme en este proceso, por transmitirme el amor por el derecho del espacio e inspirarme a seguir mis sueños.*

Apreciada Dra. Renata Amaya,  
Directora de Investigación Dirigida  
Facultad de Derecho  
Universidad de los Andes

En mi condición de director de tesis de grado de la señorita Elisa Correa Vargas, estudiante de la facultad de derecho identificada con la cédula de ciudadanía numero 1053869112 me permito rendir mi concepto sobre el trabajo que oriente y dirigí a la señorita Correa, quien muy gentilmente me hizo el honor de designarme como su director de tesis y quien fuera también mi alumna en la materia en la facultad de derecho.

Novedoso tema el escogido por la señorita postulante, cuyo trabajo lo titulo REGULACIÓN DE LA EXTRACCIÓN DE RECURSOS NATURALES EN EL ESPACIO, EN EL MARCO DEL DERECHO DEL ESPACIO ULTRATERRESTRE. Y digo novedoso por cuanto que esta es una de las actividades espaciales que en la actualidad se encuentra desarrollando con mayor intensidad, dada dos razones fundamentales: en primer lugar, el daño y el calentamiento global que en perjuicio de la humanidad se está produciendo en la tierra, con perjuicio de la misma y del hombre que la habita, y en segundo lugar, por el hecho de que precisamente esa circunstancia haya hecho que el desarrollo científico en esta materia se haya tenido que ver impulsado por los diversos países que poco a poco han ido tomando conciencia de los daños que se están produciendo para el hombre y para la tierra, el uso indebido del espacio y de los minerales que se producen en la tierra que han evitado que se haya desarrollado de manera sostenible y verdaderamente en beneficio de toda la humanidad cual es precisamente el del cuidado que del hombre y de la tierra se deben tener cuando ella misma no está brindando la oportunidad de remplazar esos elementos evitando la posibilidad de daños al hombre y a la tierra. Pienso que hoy en día ya no es de extrañar para nadie el gran desarrollo tecnológico que los países vienen evolucionando precisamente para evitar esos daños y que, afortunadamente esa toma de conciencia ha hecho que, desde el año del 79 a través del desarrollo especial sobre el tema, como lo es el “Acuerdo que debe regir las actividades de los Estados en la Luna y otros cuerpos celestes”.

El solo hecho de que desde esa época la comunidad internacional se haya obligado a estudiar la materia y a tratar de regularla es una muestra de la conciencia que sobre la gravedad del tema se viene teniendo desde hace muchos años. Y ello es evidente, hoy en día ya casi ni nos asombramos de la evolución que ha tomado el desarrollo científico de una materia como la ciencia espacial, y el interés que todos los países cada día se imponen para ver, estudiar y analizar la fórmula que conlleve a que la exploración del espacio en materia de sus recursos naturales se viene dando. Son muchas las propuestas que tanto particulares como Estados vienen planteando porque consideran que la celeridad y la equidad en la utilización de estos recursos es casi un imperativo categórico para la supervivencia de la humanidad. Vemos como tanto particulares, como Estados u organismos internacionales se empeñan cada vez más, a pesar de las rivalidades que normalmente un problema de estos generaría en su explotación, y cada vez se evoluciona más en ese estudio y en propuestas tanto industriales como gubernamentales y científicas se vienen haciendo. Afortunadamente el tratado que hemos mencionado (tratado de la luna de 1979) ha dejado abierta una serie de alternativas que bien pueden desarrollarse en la evolución de esta actividad. Sin embargo, no debe extrañarnos, aunque si debe llevarnos a rechazar el interés tanto de los países más desarrollados como el de particulares que trabajan esta materia, por querer buscar nuevas relaciones de sus inversiones con la apropiación de estos recursos. Y es ahí en donde vemos como algunos países han pretendido y propuesto la apropiación de particulares de estos recursos, con lo cual distorsionarían por completo el contenido del derecho del espacio que ha sido precisamente concebido con resultados favorables por las Naciones Unidas desde el tratado de 1967.

Mal podríamos aceptar que en las modificaciones que se hagan al tratado de la luna analizado por la autora de este trabajo, fuésemos a permitir el que se vulneren principios fundamentales como el de que el espacio y sus recursos naturales son patrimonio común de la humanidad, límite que a mi modo de ver y creó también el punto de vista de la autora, no se deben traspasar.

Las naciones, los pueblos y la ciencia, deben resguardar ese principio que distingue a este derecho de todos los demás, como lo es el principio de no apropiación de los objetos

espaciales naturales y de los recursos naturales que existen en el espacio. Partiendo de esa base desde mi punto de vista, y con un gran criterio la autora del trabajo plantea el que como punto fundamental cualquier reforma que se haga de los tratados internacionales, o cualquier regulación sobre recursos naturales, tienen que partir de la base de que son, han sido, y deben seguir siendo patrimonio común de la humanidad. Porque son riquezas que el hombre puede aprovechar en beneficio de todos y no de unos pocos que pretendan apropiárselos para beneficio económico de grandes potencias cuya condición precisamente de potencia los hace poner en ventaja frente a los demás países que necesitando los se verían en la tortuosa situación de tener que adquirirlos a quienes por sus riquezas los hayan extraído. Esto sería tan injusto como pretender que el aire, la luz y el espacio mismo se pudieran comprar y vender como mercancías. Por eso Elisa hace una propuesta en su tesis, a mi modo de ver interesante. Muy interesante, como lo es el de que una vez se realice la revisión del tratado de la luna y de los cuerpos celestes, se cree a su vez en el seno mismo de las Naciones Unidas o en alguna organización dependiente de ella, el manejo y administración de estos recursos que sería la única forma de que de una manera justa y equitativa todos ellos pudieran utilizarse verdaderamente en beneficio de toda la humanidad. Esa es la propuesta de Elisa. En eso consiste su atractivo, su novedad, y su aporte como estudiante de esta materia para que, Colombia como miembro que es de la comisión del espacio ultraterrestre y de las Naciones Unidas presente un punto de vista novedoso, que nadie lo ha hecho y que aporte, como lo hizo con el tema de la órbita de los satélites geoestacionarios, en donde las propuestas de nuestro país sirvieron como base para que alguien se apropiara de segmentos de ella y que se regulara de forma en la que se encuentra regulada en la actualidad.

No quiero entrar a hacer más consideraciones sobre el particular porque la tesis de Elisa se defiende sola, aporta las bases y lo indispensable para que se plante una propuesta en este tema, y es por ello Doctora Renata Amaya que en mi condición de presidente de tesis de grado para optar al título de abogada de la postulante, se apruebe el presente trabajo de grado que me he permitido asesorar por petición de la autora y créame, que este trabajo contribuirá como gran aporte en el estudio de esta materia.

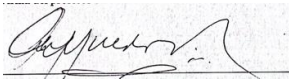
Quiero felicitar a Elisa de manera muy especial por haber escogido un tema de tanta envergadura, por su importancia y por el tema mismo que se está tratando, y sobretodo porque en la bibliografía de tesis que se presentan en la facultad, considero que este trabajo merece una relevancia especial que debe tenerse en cuenta por la facultad.

Pido pues a la facultad y a los calificadores que se apruebe este trabajo de grado con la máxima calificación ya que verdaderamente constituye un trabajo diferente, novedoso, importante, elaborado con gusto y no simplemente para cumplir un requisito de grado. Así pues, de mi parte considero que esta tesis debe ser aprobada con todos los honores que se le pueda dar.

Atentamente,

Alfredo Rey Córdoba

Profesor Universidad de los Andes



## Tabla de contenido

<b>Resumen.....</b>	<b>9</b>
<b>Definiciones:.....</b>	<b>11</b>
<b>Capítulo 1.....</b>	<b>13</b>
<b>1. Introducción .....</b>	<b>14</b>
Un primer acercamiento suborbital .....	14
La carrera espacial.....	15
<b>1.2 El Derecho internacional .....</b>	<b>17</b>
El consenso .....	18
El consenso en el Derecho del espacio .....	20
Confianza.....	21
Confianza en el Derecho del espacio.....	21
Cooperación.....	22
Cooperación en el Derecho del espacio .....	23
Hard Law y Soft Law .....	24
<b>Capítulo 2.....</b>	<b>30</b>
<b>2. Derecho del espacio ultraterrestre .....</b>	<b>31</b>
¿Que es el espacio ultraterrestre? .....	31
El Derecho espacial .....	33
<b>2.1 Normativa relevante del DEU en la minería espacial.....</b>	<b>35</b>
Declaración sobre la cooperación internacional en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre en beneficio e interés de todos los Estados, teniendo especialmente en cuenta las necesidades de los países en desarrollo .....	35
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 .....	35
Acuerdo que debe regir las actividades de los Estados en la Luna y otros cuerpos celestes .....	38
<b>Capítulo 3.....</b>	<b>43</b>
<b>3. Nuevas circunstancias .....</b>	<b>44</b>
Cambio climático .....	44
Negociaciones climáticas.....	47
Acuerdo de Brasil.....	48
Acuerdo de París .....	49
Los recursos naturales del espacio.....	50
Caso de estudio: Helio-3.....	51
Ley de Luxemburgo y la “U.S Commercial Space Launch competitiveness act” .....	52
<b>Capítulo 4.....</b>	<b>56</b>
<b>4. Propuesta y conclusiones.....</b>	<b>57</b>
Fundamentos .....	57
Propuesta .....	59
Conclusiones.....	63
<b>Bibliografía .....</b>	<b>65</b>

“El consenso es un reconocimiento a las diferencias. Es tratar a los iguales como iguales y a los desiguales como desiguales” -Alfredo Rey Córdoba-



## **Resumen**

El derecho del espacio ultraterrestre nace del consenso y la cooperación internacional por regular aquel espacio que queda aproximadamente a 100 km sobre la tierra, llamado el espacio ultraterrestre. Dentro de este contexto nace la idea de minería espacial. Esta es una realidad y un negocio en crecimiento, sin embargo, no existe regulación sobre el manejo de este tipo de actividades y las problemáticas que pueden desprenderse de la misma. Por eso, este trabajo de investigación busca darle respuesta a la siguiente pregunta: ¿cuál debe ser la regulación de la minería espacial en el marco del derecho del espacio ultraterrestre? Bajo este entendido, y por medio de una investigación de tipo cualitativa, se buscará demostrar que la normatividad vigente sobre la regulación del espacio ultra terrestre, sirve como normatividad para regular la minería espacial a nivel internacional.

## **Palabras clave**

Minería espacial, derecho del espacio, principios, cooperación, confianza, consenso, derecho internacional, derecho de uso, COPUOS, tratado, cambio climático, Helio-3.

## **Abstract**

The law of outer space was born from the international consensus and cooperation to regulate that space that lies approximately 100 km above the earth. Within this context, the idea of space mining was born. This is a reality and a growing business, however, there is no regulation on the management of such activities and the problems that may arise from it. Therefore, this research seeks to answer the following question: what should be the regulation of space mining in the framework of outer space law? Under this understanding, and by means of a qualitative research, it will be sought to demonstrate that the current regulations of outer space in international matters, serve as regulations to control space mining at an international level.

**Key words**

Space mining, space law, principles, cooperation, trust, consensus, international law, right of use, COPUOS, treaty, climate change, Helio-3

### **Definiciones:**

**Espacio Ultraterrestre:** Espacio que se encuentra aproximadamente a 100 km sobre la superficie la tierra.

**Derecho del espacio Ultraterrestre (DEU):** Rama de la ciencia jurídica que estudia los principios y normas públicas o privadas, nacionales o internacionales, relativas a la navegación por el espacio superior y las relaciones consiguientes, así como el régimen jurídico de dicho espacio superior y los cuerpos celestes (Ferrer, 1976, p. 17).

**Tratado:** Acuerdo internacional celebrado por escrito entre Estados y regido por el derecho internacional, ya conste en un instrumento único o en dos o más instrumentos conexos y cualquiera que sea su denominación particular (Convención de Viena sobre el Derecho de los Tratados, 1980, artículo 2).

**Tratado del Espacio:** 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. (Aprobado por la Asamblea General en su Resolución 222 (XXI), de 19 de diciembre de 1966).

**Recursos Naturales:** Elementos necesarios para garantizar las necesidades básicas de los seres humanos, que le proveen al hombre el sustento material que necesita para su desarrollo intelectual, moral, social y espiritual. (Piñeros, 2014).

**Gases de Efecto Invernadero** (en adelante GEI): Gases que aumentan la temperatura del aire que esta próximo al suelo. Por ejemplo, el vapor de agua, el dióxido de carbono, el metano etc.

**COPUOS:** Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos.

**Minería Espacial:** Es la extracción de recursos naturales en el espacio.

**Acidificación:** La acidificación del océano se define como una disminución del pH del océano durante décadas o más que es causada principalmente por la absorción de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) de la atmósfera. (Reef Resilience Network)<sup>1</sup>

**Eutrofización:** La eutrofización es el proceso de contaminación más importante de las aguas en lagos, balsas, ríos, embalses, etc. Este proceso está provocado por el exceso de nutrientes en el agua, principalmente nitrógeno y fósforo, procedentes mayoritariamente de la actividad del hombre (Iagua, 2018)<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Ir a: <https://reefresilience.org/es/stressors/ocean-acidification/>

<sup>2</sup> Ir a: <https://www.iagua.es/noticias/sewervac-iberica/eutrofizacion-causas-consecuencias-y-soluciones>

## **Capitolo I**

## 1. Introducción

Antes de empezar a hablar sobre la minería espacial o cualquier otro tema similar, es importante entender cuál es el espacio que llamamos espacio ultraterrestre. Años atrás, finalizando la segunda guerra mundial y comenzando la guerra fría, los distintos países del mundo empezaron su carrera por descubrir y usar el espacio. La realidad es que el espacio aéreo se había quedado corto, y esto se había evidenciado en la segunda guerra mundial. El espacio aéreo era territorio conocido, se entendían las leyes físicas que lo regían y se contaba con la tecnología suficiente para navegarlo, entenderlo y estudiarlo. Sin embargo, del espacio aéreo para arriba existía un mundo desconocido que suponía muchas oportunidades para las grandes potencias mundiales. Es así como de forma internacional empieza a existir un interés real por explorar este espacio.

### Un primer acercamiento suborbital

El primer acercamiento al espacio empieza en la segunda guerra mundial, los Aliados y los alemanes sabían que debían mejorar a diario sus artefactos tecnológicos si pretendían ganar la guerra. Esto incluía sin duda la construcción de cohetes más rápidos, potentes y destructivos. Es de esta forma que los alemanes crean el cohete V2, empleado por primera vez en un ataque a la ciudad de Londres en septiembre de 1944. “Este cohete era un misil balístico y fue el primero de largo alcance en crearse en el mundo, además de ser el primer elemento construido por el hombre en realizar un vuelo suborbital”<sup>3</sup>.

Después del ataque a Londres en 1944, y después de varios vuelos fallidos, el cohete V2 cumple su propósito, y es “allí cuando Hitler se convence de que el V2 sí es algo trascendente, es decir, si los británicos se sintieron amenazados de tal manera que atacaron una ciudad costera es porque el Cohete era un arma importante”<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup> Laura Cortés, Historia espacial: recuento histórico de su evolución y desarrollo (Artículo universitario Universidad de Los Andes, 2014), 7

<sup>4</sup> Ibid.

Con este acontecimiento, se puede hablar de un primer acercamiento de la humanidad al espacio. La guerra acabó y dio pie a la creación de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), y el inicio de la Guerra Fría que se desenvolvería entre Estados Unidos y la Unión de Republicas Socialistas Soviéticas.

La segunda guerra mundial termino con muchas tensiones sin resolver, sin embargo, lo que comenzó como una situación amistosa entre Estados Unidos y Rusia en la segunda guerra mundial, termino en 1946 con el comienzo de la Guerra Fría. Como lo dijo Stalin en un discurso dado en 1946, “el comunismo y el capitalismo son absolutamente incompatibles”<sup>5</sup>, reiterándolo Churchill diciendo “desde Stettin, en el Báltico, hasta Trieste, en el Adriático, ha caído sobre el continente un telón de acero”<sup>6</sup> refiriéndose al comunismo.

La Guerra Fría fue una guerra política, ideológica y cultural que marcaría una división histórica entre ambos países, y comenzaría con lo que se llama comúnmente la carrera espacial.

### La carrera espacial

El mundo estaba y seguía en guerra, por esto se puede decir que las primeras intenciones de conquistar el espacio nacieron de una idea bélica. Estados Unidos y Rusia competían por el dominio del mundo, y estando el mar, el espacio aéreo y terrestre en uso bélico, era evidente que quien conquistara primero el espacio ganaría la guerra. Sin duda, usar el espacio como un medio de guerra podía significar consecuencias muy distintas a las vividas en la segunda guerra mundial. Como se dijo al principio de este texto, no se conocía mucho sobre las condiciones físicas del espacio, y comenzar una guerra espacial era mucho más peligroso que cualquier guerra vivida antes en la tierra.

---

<sup>5</sup> Ibid., 9

<sup>6</sup> Ibid

Los primeros acercamientos reales e intencionales se dieron en 1957, cuando los soviéticos lograron poner en órbita el Sputnik I. Estas eran naves no tripuladas, cuyo único propósito era lograr llegar al espacio. La carrera por el espacio había empezado, y la Unión Soviética llevaba la delantera. Ese mismo año, en noviembre, la Unión Soviética logra una segunda hazaña, enviando el Sputnik II al espacio. A diferencia del primero, el Sputnik II buscaba probar algo diferente, no solo que se podía llegar al espacio, sino que “un ser vivo, podía soportar la ausencia de gravedad y sobrevivir en órbita”<sup>7</sup>. Es por esto, que el Sputnik llevaba una tripulante muy especial, la perrita Laika.

Teniendo la Unión Soviética estas dos hazañas, Estados Unidos siente la presión y tiene claro que debe lograr algo y rápido. Es así como logran enviar al espacio por primera vez un satélite americano, el Explorer I, en el que irónicamente tuvo que ver “el científico alemán Werner von Braun”<sup>8</sup>

Para ese entonces, las dos potencias mundiales habían logrado hazañas espaciales, y de ahí en adelante se sabía que serían muchas más. Afortunadamente, ambos países fueron conscientes de que una guerra espacial acabaría con ambos, y ante esta amenaza decidieron que el espacio no sería usado con fines bélicos. En razón a esto, se determinó que la Organización de las Naciones Unidas sería la encargada de regular la actividad espacial, y es así como en “1958 se crea la Comisión para la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (COPUOS)”<sup>9</sup>.

Desde el momento en que se creó el COPUOS en 1958, han sucedido y se han logrado grandes hitos en materia de la ciencia espacial. Sin lugar a dudas, uno de estos grandes

---

<sup>7</sup> Amiguet Molina, T. M. (3 de noviembre de 2012). Laika, una astronauta muy perruna. La Vanguardia, recuperado de <http://www.lavanguardia.com/hemeroteca/20121103/54354115435/laika-sputnikii-perros-astronautica-rusia-viajes-espacialescarrera-del-espacio.html>

<sup>8</sup> Laura Cortés, Historia espacial: recuento histórico de su evolución y desarrollo (Artículo universitario Universidad de Los Andes, 2014), 11

<sup>9</sup> María Paula Pardo, “EL CONSENSO COMO FUNDAMENTO DEL DERECHO DEL ESPACIO ULTRATERRESTRE” (Tesis de pregrado, Universidad de Los Andes, 2016) 95, [https://spacelaw.uniandes.edu.co/images/el\\_consenso\\_como\\_fundamento\\_del\\_derecho\\_del\\_espacio\\_ultraterrestre\\_feb\\_26\\_2016\\_compressed.pdf](https://spacelaw.uniandes.edu.co/images/el_consenso_como_fundamento_del_derecho_del_espacio_ultraterrestre_feb_26_2016_compressed.pdf)



descubrimientos han sido los recursos naturales que se encuentran en el espacio. Por su valor, no solo económico sino social, han sido tomados como un tesoro espacial, muchas veces incluso llamados “oro lunar”. Tanto así que, a lo largo de los años, distintas naciones han mostrado interés por extraer estos recursos del espacio. Es por todo lo anterior que es necesario reglamentar, desde el derecho del espacio ultraterrestre, la extracción de recursos naturales en la luna o cualquier otro cuerpo celeste. A lo largo de este trabajo, se explicará porque es necesario reglamentarlo, cuáles son esos nuevos hechos que hacen posible la extracción de recursos naturales en el espacio, y necesaria su reglamentación desde el derecho.

## 1.2 El Derecho internacional

Entendiendo que sería la ONU la encargada de reglamentar el uso del espacio, es claro que nos encontramos en territorio del derecho internacional. Esto tiene implicaciones distintas, ¿quien tomaría las decisiones? ¿como se tomarían? Teniendo en cuenta que este era y es aun un derecho en construcción. En 1958 cuando se creó el COPUOS, la actividad espacial era más bien limitada, sin embargo, se sabía que esta tecnología crecería cada día de manera exponencial, y por eso se necesitaba un derecho “dinámico” que pudiera adaptarse a las necesidades del desarrollo espacial.

El primer interrogante que debía resolverse, era como se tomarían las decisiones, ¿quien decidiría sobre la regulación del espacio? Sobre lo anterior, la Unión Soviética sugirió el sistema de veto empleado al interior del Consejo de Seguridad de la Organización de las Naciones Unidas, propuesta que los Estados Unidos declino, proponiendo a su vez, el sistema de mayorías, a lo cual la Unión Soviética refutó<sup>10</sup>. No era coincidencia que las dos potencias que llegaron al espacio, fueran las interesadas en decidir quien tenia la palabra final en materia de derecho espacial.

---

<sup>10</sup> Ibid.

Es así como se llega a la conclusión, de que la manera correcta de regular el espacio ultraterrestre era por medio del consenso. El consenso genera confianza entre las naciones de que las decisiones se tomaran teniendo siempre en cuenta el bien común de todo el planeta, no de ninguna nación en particular.

### El consenso

El consenso se define como el “acuerdo o conformidad en algo de todas las personas que pertenecen a una colectividad”, o como “un acuerdo producido por consentimiento entre todos los miembros de un grupo o entre varios grupos”<sup>11</sup>. En términos generales, es la voluntad de acuerdo de los miembros de un grupo, donde se toman las decisiones según el acuerdo de la mayoría, pero aun más importante, se toman para evitar el conflicto y teniendo como consideración los intereses de todos. Para que exista consenso es necesario que concurren cinco elementos, “(1) la voluntad para compartir el poder, (2) el compromiso consciente e informado con el proceso de consenso, (3) una intención común, (4) las agendas sólidas y (5) una facilitación efectiva”<sup>12</sup>. El consenso debe nacer de una intención común, algo que unifica las intenciones de distintos grupos, esta intención “puede ir cambiando con el tiempo pero todo el grupo debe saber qué es lo que está cambiando y por qué se necesita el cambio.”<sup>13</sup> Para que esto se haga de forma organizada y justa, es necesario que exista un facilitador, “es el guardián del proceso de consenso, es un dirigente-servidor cuya intención es ayudar al grupo a tomar las mejores decisiones posibles”<sup>14</sup>, este se encarga de “preparar la agenda que posteriormente, de manera colectiva, se revisara, para luego adoptarla

---

<sup>11</sup> Isabella Franco Mogollon, “CONSENSO, CONFIANZA Y COOPERACIÓN EN EL DERECHO DEL ESPACIO ULTRATERRESTRE” (Tesis de pregrado, Universidad de Los Andes, 2013) 15, [https://spacelaw.uniandes.edu.co/images/ONSENSO\\_CONFIANZA\\_Y\\_COOPERACION\\_EN\\_EL\\_DERECHO\\_DEL\\_ESPACIO\\_ULTRATERRESTRE.pdf](https://spacelaw.uniandes.edu.co/images/ONSENSO_CONFIANZA_Y_COOPERACION_EN_EL_DERECHO_DEL_ESPACIO_ULTRATERRESTRE.pdf)

<sup>12</sup> Beatrice Briggs, Introducción al proceso del consenso (Instituto internacional de facilitación y consenso) 16, <http://proyectocultivandovida.pbworks.com/f/Introduccion+al+proceso+de+consenso.pdf>

<sup>13</sup> Isabella Franco Mogollon, “CONSENSO, CONFIANZA Y COOPERACIÓN EN EL DERECHO DEL ESPACIO ULTRATERRESTRE” (Tesis de pregrado, Universidad de Los Andes, 2013) 15, [https://spacelaw.uniandes.edu.co/images/ONSENSO\\_CONFIANZA\\_Y\\_COOPERACION\\_EN\\_EL\\_DERECHO\\_DEL\\_ESPACIO\\_ULTRATERRESTRE.pdf](https://spacelaw.uniandes.edu.co/images/ONSENSO_CONFIANZA_Y_COOPERACION_EN_EL_DERECHO_DEL_ESPACIO_ULTRATERRESTRE.pdf)

<sup>14</sup> Beatrice Briggs, Introducción al proceso del consenso (Instituto internacional de facilitación y consenso) 16, <http://proyectocultivandovida.pbworks.com/f/Introduccion+al+proceso+de+consenso.pdf>

formalmente por consenso y hacerla respetar”<sup>15</sup>, tal como lo hace la ONU en la regulación del espacio ultra terrestre con las otras naciones.

Donde hay consenso, siempre puede haber disenso o disentimiento. El disenso se define como “una discrepancia, divergencia o una diferencia de ideas, pensamiento y posiciones, es una falta de acuerdo entre las partes”<sup>16</sup>. Este desistimiento no es tomado como una contradicción total de la posición opuesta, sino como una opinión que debe ser tomada en cuenta para generar cambios en el consenso. Como dice el Doctor Alfredo Rey, “el consenso es un reparto equitativo de frustraciones”.

Sobre lo anterior se desprende un punto sumamente relevante del consenso. Las partes deben tener una voluntad de compartir el poder, deben ser conscientes que no habrá una jerarquía y que probablemente deberán ceder en puntos en los que están en desacuerdo. Entendiendo que el consenso cambia, gracias a los desacuerdos y contra posiciones, es importante que este cambio se de en el marco del mismo consenso, es decir, la intención “puede ir cambiando con el tiempo, pero todo el grupo debe saber qué es lo que está cambiando y por qué se necesita el cambio”<sup>17</sup>. Por lo anterior, la forma de llegar al consenso no es por medio de un voto democrático, sino por el acuerdo mutuo de las partes. En el consenso, “dar el consentimiento a una propuesta no implica necesariamente que a uno le encante cada aspecto de la propuesta, pero sí implica que, a pesar de los desacuerdos, uno está dispuesto a apoyar la decisión y permanecer solidario con el grupo”<sup>18</sup>.

Tener estos aspectos claros, es de suma relevancia a la hora de entender porque el derecho espacial se desarrollo como lo hizo. Para que el espacio fuera usado en beneficio de la

---

<sup>15</sup> Ibid.

<sup>16</sup> ORTIZ, Eduardo y Jesus Manuel. CONSENSO Y DISCENSO Recuperado el 17 de octubre de 2013 del sitio Web [www.scribd.com/doc/83020100/Consenso-y-Disenso](http://www.scribd.com/doc/83020100/Consenso-y-Disenso)

<sup>17</sup> <sup>17</sup> Isabella Franco Mogollon, “CONSENSO, CONFIANZA Y COOPERACIÓN EN EL DERECHO DEL ESPACIO ULTRATERRESTRE” (Tesis de pregrado, Universidad de Los Andes, 2013) [https://spacelaw.uniandes.edu.co/images/ONSENSO\\_CONFIANZA\\_Y\\_COOPERACION\\_EN\\_EL\\_DERECHO\\_DEL\\_ESPACIO\\_ULTRATERRESTRE.pdf](https://spacelaw.uniandes.edu.co/images/ONSENSO_CONFIANZA_Y_COOPERACION_EN_EL_DERECHO_DEL_ESPACIO_ULTRATERRESTRE.pdf)

<sup>18</sup> BRIGGS, Beatrice. Introducción al Proceso de Consenso. IIFAC Instituto Internacional de Facilitación y Consenso. Pág.6 Recuperado el 17 de octubre del sitio Web <http://proyectocultivandovida.pbworks.com/f/Introduccion+al+proceso+de+consenso.pdf>

humanidad, era necesario que no existieran jerarquías, el consenso era la única forma de sentar a todas las partes en una misma mesa a pensar en que era lo mejor para todos.

### El consenso en el Derecho del espacio

Como ya se dijo en la introducción de este texto, el derecho del espacio nace después de la guerra entre la Unión Soviética y los Estados Unidos. En razón de esto, era necesario que los países cesaran toda actividad bélica y se pusieran de acuerdo en como regular el uso del espacio. Es así como se crean los principios que rigen el derecho del espacio ultraterrestre. Estos se establecen en las siguientes cuatro declaraciones: i) Declaración sobre la cooperación internacional en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre en beneficio e interés de todos los Estados, teniendo especialmente en cuenta las necesidades de los países en desarrollo ii) Declaración de los principios jurídicos que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre iii) Principios pertinentes a la utilización de fuentes de energía nuclear en el espacio ultraterrestre y iv) Principios que han de regir la utilización por los Estados de satélites artificiales de la Tierra para las transmisiones internacionales directas por televisión. De lo anterior, y de forma preliminar destacamos el principio de Uso pacífico, el principio de cooperación internacional y el principio de no apropiación, todos los anteriores nacieron del consenso entre los países que hacen parte del COPUOS. Los principios, en materia de derecho internacional publico, se entienden como, las normas que “se imponen a todos los sujetos de manera obligatoria, se basan en el consenso universal, sobre determinados valores mínimos, elementales, consideraciones de humanidad, intereses generales de la humanidad, que todos los Estados tiene que respetar al margen de toda voluntad expresa. Es así por la especial naturaleza del objeto jurídico que esta norma pretende proteger. Tienen alcance erga omnes (frente a todos). Se tratan de normas jurídicas indispensables para la vida de la comunidad internacional”<sup>19</sup>. Por lo anterior, se entiende que el derecho del espacio nace del consenso, y esto se ve reflejado en los principios que lo rigen. Hoy en día, los “tratados existentes y cuatro

---

<sup>19</sup> Principios que rigen a los tratados internacionales de derecho publico. Universidad Sergio Arboleda. Derecho Constitucional. [Página Web]

de las cinco Declaraciones de Principios se han adoptado por consenso en el Comité”<sup>20</sup>, esto nos deja claro que el derecho del espacio nace y existe por el consenso.

### Confianza

Ahora, en aras de entender todos los fundamentos del derecho del espacio, y ya teniendo claro el consenso y su importancia, es pertinente hablar de la confianza. La confianza es entendida de diversas maneras, es usada en distintas situaciones sociales y aplicada de formas diferentes. Sin embargo, tomaremos la definición dada por Yolanda Onghena, quien establece que la confianza, “es una apuesta hecha en el presente, hacia el futuro y que se fundamenta en el pasado”<sup>21</sup>. Lo anterior suena un poco enredado, pero considero que es la definición más apropiada para este concepto. Por ejemplo, en el derecho del espacio, los países confían que en el futuro todos respetaran los principios y los tratados que en el pasado se decidieron. Esta confianza nace sin duda de un interés común, a las partes interesadas les toca confiar que las demás actuaran de forma justa y conforme a la ley. Este interés común, o estas normas comunes, son presentadas por Francis Fukuyama como el “capital social”, que permite el desarrollo de un grupo específico, pues a mayor capacidad de confianza, mayor capital social y mayor desarrollo”<sup>22</sup>. Para que exista la confianza, debe existir la buena fe entre las partes, tanto para actuar con lealtad, como para saber que el otro actuara de la misma manera. Así, como lo establece el doctrinante Ospina Fernández, las actuaciones de confianza “deben ser cumplidos de buena fe, con entera lealtad, con intención recta y positiva, para que así pueda realizarse cabal y satisfactoriamente la finalidad social y privada a que obedece su celebración”<sup>23</sup>. Así entendemos la confianza, como un eje central del derecho del espacio.

### Confianza en el Derecho del espacio

---

<sup>20</sup> Cesareo Gutierrez, La crisis del Derecho del Espacio. (Pagina Web) 249, [http://dspace.unav.es/dspace/bitstream/10171/22202/1/ADI\\_XV\\_1999\\_06.pdf](http://dspace.unav.es/dspace/bitstream/10171/22202/1/ADI_XV_1999_06.pdf)

<sup>21</sup> Yolanda Onghena, Porque la confianza? (Revista d'afers internacionals) 9

<sup>22</sup> Francis Fukuyama, “La gran ruptura En: Hevia de la Jara, Felipe. ¿Cómo construir confianza? (UNAM) 213.

<sup>23</sup> Guillermo Ospina, Teoría general del contrato y del negocio jurídico (Quinta edición, Bogotá, 1998) 331.

Antes de entender la confianza en el derecho del espacio ultraterrestre, es necesario entender como funciona la confianza en el derecho internacional. Esta se busca alcanzar por medio de implementación de medidas y comportamientos, se entiende que si los países ven disposición de colaboración van a confiar, y la forma de demostrar esta disposición es por medio de establecimiento de medidas y toma de decisiones donde exista consenso. Para este punto, nos empezamos a dar cuenta que hay tres conceptos que se relacionan, el consenso, la confianza y la cooperación.

En el derecho el espacio ultraterrestre, la confianza existe en que por medio de la regulación del espacio se reducirán las posibilidades de ataques bélicos o usos injustos del espacio en un futuro. La forma de generar esta confianza es por medio de la creación de normas, que en este caso son principios y tratados, que demuestren que hay cooperación por parte de los países, lo que genera confianza, y lo que solo es posible alcanzar por medio del consenso. Estos tratados han generado confianza entre los países en los últimos años, sin embargo, a la luz de la existencia de nuevas tecnologías, nacen también nuevas posibilidades y nuevas preocupaciones. Esto genera desconfianza, y para recuperarla es necesario generar medidas que le demuestren a los distintos países que todavía hay intención de cooperación. Este es el caso de la minería espacial.

### Cooperación

Todo lo anterior nos trae al concepto de cooperación. La cooperación o cooperación internacional, es entendida como el “conjunto de acciones que derivan de los flujos de intercambio que se producen entre sociedades nacionales diferenciadas en la búsqueda de beneficios compartidos en los ámbitos del desarrollo económico y el bienestar social”. En forma más clara, la cooperación internacional se entiende como el esfuerzo de las naciones de alcanzar un desarrollo social, económico y tecnológico por medio de la intercomunicación y la ayuda mutua. Es claro que en el mundo hay naciones más desarrolladas en todos los aspectos, este hecho es el fundamento principal de la cooperación. Si todas las naciones cooperan es probable que se genere un mayor desarrollo para todos. Teniendo claro esto, se entiende que la cooperación “se produce cuando los actores adaptan sus conductas a las

preferencias presentes o anticipadas de otros, por medio de un proceso de coordinación de políticas.”<sup>24</sup>

Se puede hablar de que la intención mundial más grande de cooperación internacional fue la creación de la ONU en 1945. Después de la segunda guerra mundial, las naciones sabían que, si querían crecer individualmente, necesitaban cooperar de forma internacional. Esta intención de cooperación se plasmó de forma literal en la Carta de la Naciones Unidas, donde se proclamó el principio de “La obligación de los Estados a cooperar entre sí, de conformidad con la carta, en las diferentes esferas y en especial cooperar para promover el crecimiento económico en todo el mundo, particularmente en los países en desarrollo”<sup>25</sup>. Esta cooperación es primordial a la hora de entender la regulación del espacio ultraterrestre.

#### Cooperación en el Derecho del espacio

Sin cooperación no hay consenso, no hay confianza y por ende no habría derecho espacial. La creación del COPUOS, de los tratados y de la reglamentación del espacio se dio gracias a la cooperación internacional entre las naciones. El resultado de esta cooperación es la elaboración y celebración de los cinco tratados que rigen el uso y exploración del espacio. Estos son i) el acuerdo sobre el salvamento y la devolución de astronautas y la restitución de objetos lanzados al espacio ultraterrestre, ii) el acuerdo que debe regir las actividades de los Estados en la Luna y otros cuerpos celestes, iii) el convenio sobre el registro de objetos lanzados al espacio ultraterrestre, iv) el tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre y v) el convenio sobre la responsabilidad internacional por daños causados por objetos espaciales. Los anteriores son el marco principal de la reglamentación del espacio ultraterrestre, y son la prueba fehaciente de la cooperación existente entre las naciones. Más adelante analizaremos

---

<sup>24</sup> Robert Keohane, “Después de la Hegemonía, Cooperación y discordia en la Política económica Mundial” 74.

<sup>25</sup> Isabella Franco Mogollon, “CONSENSO, CONFIANZA Y COOPERACIÓN EN EL DERECHO DEL ESPACIO ULTRATERRESTRE” (Tesis de pregrado, Universidad de Los Andes, 2013) 15, [https://spacelaw.uniandes.edu.co/images/ONSENSO\\_CONFIANZA\\_Y\\_COOPERACION\\_EN\\_EL\\_DERECHO\\_DEL\\_ESPACIO\\_ULTRATERRESTRE.pdf](https://spacelaw.uniandes.edu.co/images/ONSENSO_CONFIANZA_Y_COOPERACION_EN_EL_DERECHO_DEL_ESPACIO_ULTRATERRESTRE.pdf)

a profundidad cada tratado, especialmente el acuerdo de debe regir las actividades de los Estados en la Luna y otros cuerpos celestes.

Así, entendemos que el derecho del espacio ultraterrestre se fundamenta en tres conceptos principales, el consenso, la confianza y la cooperación. Esto permite que el derecho del espacio sea dinámico, pues es un derecho que regula una temática constantemente cambiante. No se puede regular el espacio con un código rígido como solemos hacerlo en Colombia, el derecho del espacio debe tener campo para el cambio. Debe estar preparado para regular nuevas tecnologías y nuevas posibilidades. Teniendo ya estos tres conceptos claros, es pertinente entender ahora el Hard Law y el Soft Law.

### Hard Law y Soft Law

Estos dos conceptos son sumamente relevantes a la hora de entender la filosofía del derecho del espacio. Más allá de ser conceptos importantes del derecho como ciencia, toman aun más relevancia a la hora de hablar de derecho del espacio. Sin embargo, y a la luz de dar una explicación clara y coherente de lo mismos, iniciaremos explicando de donde nacen ambos conceptos o ideas.

Se puede decir que existen dos visiones del derecho, la que nace o inicia en el derecho romano y la que nace del derecho anglosajón.

Por un lado, el derecho anglosajón o “Common Law” es un derecho basado en la costumbre. Este derecho nace de la tradición inglesa y es conocido por brindarle un papel muy importante a las decisiones judiciales. El precedente es tomado en cuenta a la hora de dictar una sentencia, y por esta razón la ley textual de los códigos no es tan importante. Como lo dice Cigalini, en el sistema jurídico anglosajón, el fallo judicial tiene dos funciones respectivamente, i) “es obligatorio para la causa particular en la que fue dictado”<sup>26</sup> y ii) “es fuente normativa, de la cual se puede extraer una nueva norma general, que servirá para

---

<sup>26</sup> CIGALINI Mercedes. “El derecho romano y el derecho anglosajón”. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/106740681/El-Derecho-Romano-y-El-Derecho-Anglosajon-1#scribd>



solucionar casos semejantes”<sup>27</sup>. En palabras más sencillas, el derecho anglosajón entiende que todos los casos no son iguales, y que, aunque la ley pueda prever muchos, hay muchos otros para los que la ley no tiene respuesta. Por esto se entiende que el trabajo hermenéutico que hace el juez a la hora de decidir sobre esos casos difíciles, sirve de norma general para solucionar casos iguales o similares en un futuro.

Este derecho se identifica por ser un derecho que no está escrito, es un derecho más dinámico, diría yo. Por ejemplo, un caso totalmente opuesto al colombiano, sería el caso de Inglaterra, país que no tiene ni ha tenido constitución política o leyes codificadas. Colombia por su lado tiene, leyes, códigos, constitución, jurisprudencia etc., es un país puramente romanista.

Es de este tipo de derecho que se empezó a desarrollar la idea de Soft Law, que en su concepto básico son muy similares. El Soft Law “ofrece flexibilidad jurídica y, por tanto, permite que el derecho logre adaptarse a las necesidades del momento, ofreciendo soluciones ágiles. El Soft Law coincide con el derecho anglosajón, pues las estrategias de Soft Law permiten el proceso evolutivo del derecho, teniendo en cuenta aspectos importantes como la cultura y el contexto”<sup>28</sup>. Por ello, se dice que tanto el derecho anglosajón (Common Law) y el Soft Law, son derechos dinámicos, que entienden las necesidades de la sociedad y están preparados para responder a ellas desde la costumbre y no desde la rigidez de la ley textual.

Por otro lado, encontramos el Derecho Romano. Este, a diferencia y como opuesto total del derecho anglosajón, se identifica por la rigidez de la ley. El Derecho Romano, valga la redundancia, nace del imperio romano, y es un derecho más estático donde la ley está escrita y se encuentra en códigos y constituciones. Todas las decisiones o casos a resolver, se resuelven interpretando la ley sustancial, y es labor del juez decidir conforme a la interpretación de la ley. Así, en el derecho romano, “la Ley tiene el papel principal, y es ésta

---

<sup>27</sup> Ibid.

<sup>28</sup> María Paula Pardo, El consenso como fundamento del derecho del espacio ultraterrestre. (Tesis de pregrado, Universidad de Los Andes) Obtenido de: [https://spacelaw.uniandes.edu.co/images/el\\_consenso\\_como\\_fundamento\\_del\\_derecho\\_del\\_espacio\\_ultraterrestre\\_feb\\_26\\_2016\\_compressed.pdf](https://spacelaw.uniandes.edu.co/images/el_consenso_como_fundamento_del_derecho_del_espacio_ultraterrestre_feb_26_2016_compressed.pdf)

el objeto de interpretación. Por ello, el precedente judicial sólo toma relevancia cuando éste se repite un número de veces, en ese caso se tiene en cuenta, sin embargo, no se equipará con la Ley.”<sup>29</sup> De esta vertiente del derecho es de donde nace el concepto de Hard Law.

Con este análisis solo se busca poner de presente que existen distintas formas de interpretar y hacer derecho, y esto no quiere decir que una vertiente sea mejor o peor que la otra, simplemente es una demostración de que cada pueblo responde a sus necesidades de forma diferente, y esto se evidencia en la forma en la que hacen e interpretan el derecho.

Ahora, explicando de forma concreta los dos conceptos, encontramos que el Hard Law es un derecho estricto, en el que la ley prevé las consecuencias de una conducta específica. Consiste en un “conjunto de normas que gozan de carácter vinculante, las cuales son consistentes, estables y estáticas, por lo que son conocidos los supuestos de hecho con sus respectivas consecuencias jurídicas en caso de incumplimiento”<sup>30</sup>. Se habla de que es un derecho estático, por que las personas saben cuál es la consecuencia de sus actos, y pueden prever de una manera sencilla como se comportara la ley frente a su comportamiento. El Hard Law predomina alrededor del mundo, y es así, porque de cierta forma las conductas humanas son predecibles. Es decir, es altamente probable predecir que alguien podría incumplir un contrato, pasarse un semáforo en rojo, o incluso quitarle la vida a otro ser humano. Para estos casos el Hard Law se presenta como una herramienta jurídica efectiva, pues no hay mucha discusión sobre la responsabilidad, o la punibilidad de la conducta. Sin embargo, el Hard Law es demasiado rígido en los casos que están por fuera de esa conducta predecible de los seres humanos, este es claramente el caso del derecho del espacio. La tecnología en general crece a pasos agigantados, y el caso de la exploración y uso del espacio no es la excepción. Hace pocos años los humanos no sabíamos que había más allá de lo que podíamos ver desde la tierra, hoy, solo pocos años después, sabemos como se ve Marte, un planeta que esta a 225 millones de kilómetros de la tierra. Este tipo de tecnología y hallazgos traen cambio constante, cambio para el cual el Hard Law no esta preparado. La entrada en vigencia de una

---

<sup>29</sup> Ibid. 71

<sup>30</sup> Ibid.

ley en este tipo de derecho, es usualmente un proceso lento y riguroso. El derecho espacial necesita una herramienta jurídica que responda a sus necesidades a la misma velocidad que se generan los cambios.

Por todo lo anterior es que se concibió que la herramienta jurídica más efectiva para regular el derecho del espacio era el Soft Law.

Este tipo de derecho se compone de “documentos no vinculantes, compuestos en su mayoría por Declaraciones y Recomendaciones”<sup>31</sup> que, “proporcionan directrices y principios dentro de un marco normativo y crean igualmente obligaciones morales. Tanto los instrumentos vinculantes como los no vinculantes pueden tener un alcance internacional, regional o nacional”<sup>32</sup>. Con esta definición, queda más clara la razón por la cual el derecho del espacio se compone de únicamente cinco tratados, unos principios claros, y pocas declaraciones. Esto demuestra el dinamismo del Soft Law.

Esta forma de ver el derecho “permite que el cuerpo normativo mute de acuerdo a las necesidades del momento, es por eso que cuando hablamos de desarrollo tecnológico, el cual varía día a día necesitamos instrumentos que vayan de la mano de éste, que permitan una pronta adecuación del derecho con la realidad, que faciliten la solución de conflictos, y que impulsen el desarrollo tecnológico y no lo frenen”<sup>33</sup>.

Explicándolo un poco mejor, y en palabras de Bodansky, el Soft Law se compone de las siguientes características:

1. Es formulado en términos exhortatorios.

---

<sup>31</sup> UNESCO, Artículo “Más sobre la naturaleza y el estatus de los instrumentos legales y programas” <http://www.unesco.org/new/es/social-and-humansciences/themes/advancement/networks/larno/legal-instruments/nature-and-status/>

<sup>32</sup> Ibid.

<sup>33</sup> María Paula Pardo, El consenso como fundamento del derecho del espacio ultraterrestre. (Tesis de pregrado, Universidad de Los Andes) Obtenido de: [https://spacelaw.uniandes.edu.co/images/el\\_consenso\\_como\\_fundamento\\_del\\_derecho\\_del\\_espacio\\_ultraterrestre\\_feb\\_26\\_2016\\_compressed.pdf](https://spacelaw.uniandes.edu.co/images/el_consenso_como_fundamento_del_derecho_del_espacio_ultraterrestre_feb_26_2016_compressed.pdf)

2. No cuenta con disposiciones finales relativas.
3. No cuenta con una serie de normas que regulen su creación, aplicación, interpretación, modificación, terminación y validez.
4. No tiene una limitación vinculada a la expresión del consentimiento<sup>34</sup>

Lo anterior, demuestra que este tipo de derecho es más “light”, es menos pesado, y se elabora de forma concreta y aunque rigurosa, de la forma más clara posible. El Soft Law “goza de más efectividad que los tratados internacionales, puesto que éste no requiere de formalismo tales como la ratificación, lo que genera agilidad y eficiencia en el proceso de creación del instrumento jurídico. Otro aspecto importante en el contexto actual, es que la negociación de un instrumento de Soft Law es mucho más flexible y rápida que la negociación de una norma de Hard Law”<sup>35</sup>.

Este enunciado se cumple de forma perfecta en la regulación del espacio ultra terrestre. Este se compone únicamente de los siguientes cinco tratados internacionales:

1. 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. (Aprobado por la Asamblea General en su Resolución 2222 (XXI), de 19 de diciembre de 1966).
2. Acuerdo sobre salvamento y la devolución de astronautas y la restitución de objetos lanzados al espacio ultraterrestre. (Aprobado por la Asamblea General en su resolución 2345 (XXII), de 19 de diciembre de 1967).
3. Convenio sobre la responsabilidad internacional por daños causados por objetos espaciales. (Aprobado por la Asamblea General en su Resolución 2777 (XXVI), de 29 de noviembre de 1971).

---

<sup>34</sup> BODANSKY, The Art and Craft of International Environmental Law, (2010) 156.

<sup>35</sup> María Paula Pardo, El consenso como fundamento del derecho del espacio ultraterrestre. (Tesis de pregrado, Universidad de Los Andes) Obtenido de: [https://spacelaw.uniandes.edu.co/images/el\\_consenso\\_como\\_fundamento\\_del\\_derecho\\_del\\_espacio\\_ultraterrestre\\_feb\\_26\\_2016\\_compressed.pdf](https://spacelaw.uniandes.edu.co/images/el_consenso_como_fundamento_del_derecho_del_espacio_ultraterrestre_feb_26_2016_compressed.pdf)

4. Convenio sobre el registro de objetos lanzados al espacio ultraterrestre. (Aprobado por la Asamblea General en su Resolución 3235 (XXIX), de 12 de noviembre de 1974).

5. Acuerdo que debe regir las actividades de los Estados en la Luna y otros cuerpos celestes. (Aprobado por la Asamblea General en su Resolución 34/68, de 5 de diciembre de 1979).

Esto nos demuestra que el Soft Law brinda soluciones ágiles y eficientes, y que más allá de eso, son soluciones que realmente funcionan. Los tratados anteriores han tenido que ser modificados de manera mínima en los últimos años, y los Estados los han respetado. Por lo anterior, se dice que este tipo de derecho “es una nueva forma de pensar lo jurídico, pues por su flexibilidad y maleabilidad brinda soluciones, logrando adaptar lo jurídico al avance de la ciencia y a las necesidades del momento, de manera efectiva y eficiente, generando que el derecho no se quede estancado, sino que avance a medida que la sociedad lo hace, adaptándose fácilmente al desarrollo tecnológico, el cual es una realidad en el mundo de hoy”<sup>36</sup>.

El derecho debe ser siempre una respuesta a las necesidades de la sociedad. El derecho debe estar en servicio de la sociedad, nunca, al contrario. El Hard Law es muchas veces un impedimento o una barrera para el desarrollo y el cambio. Por lo anterior, se debe considerar que el Soft Law es la nueva forma de hacer y pensar el derecho. Es un derecho dinámico, flexible, que se adapta a las necesidades sociales y al intelecto humano. Más allá de eso, se debe entender que el derecho es un acuerdo social por medio del cual se busca convivir de forma respetuosa y organizada, ¿que mejor manera de hacerlo que por medio de principios? Los principios nos rigen como seres humanos, nos guían a comportarnos de la mejor manera. El derecho debe nacer desde el compromiso, el respeto, el consenso, no desde la prohibición. Por todo lo anterior, se debe empezar a pensar en formas de introducir el Soft Law en todos los sistemas normativos alrededor del mundo, empezando por el sistema jurídico colombiano.

---

<sup>36</sup> Ibid.

## Capitulo 2

## 2. Derecho del espacio ultraterrestre

### ¿Que es el espacio ultraterrestre?

Antes de entrar a hablar sobre el derecho que regula el espacio ultraterrestre, es importante entender a que nos referimos, o que se entiende por espacio ultraterrestre. Tener claridad previa es importante, pues “la progresiva expansión del alcance de las actividades espaciales y el creciente número de naciones que utilizan el espacio, justifica el desarrollo progresivo de nuevas normas internacionales para las actividades espaciales”<sup>37</sup>. Por lo anterior, es necesario entender cuáles son las posibilidades que brinda la exploración y uso del espacio. En primer lugar, se debe entender cuál es la frontera o lugar en el que se pasa del espacio aéreo al espacio ultraterrestre. Esta es probablemente una de las grandes controversias de la humanidad, pues, aunque el espacio aéreo este regulado, la realidad es que no existe consenso sobre como se delimita el mismo. Es decir, no hay un acuerdo sobre donde empieza el espacio ultraterrestre, y termina el espacio aéreo. Tal es la controversia, que “ni la Convención de Chicago de 1944 estableció el límite máximo del espacio aéreo, ni el Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes” estableció el límite mínimo del espacio exterior”<sup>38</sup>. A esta delimitación no se le ha dado prioridad, y es porque, a decir verdad, saber el punto exacto donde empieza el espacio no es para nada necesario a la hora de regularlo. Más allá de entender que evidentemente existe un punto donde las aeronaves que funcionan con propulsión ya no pueden navegar, sino que, por el cambio en las condiciones físicas se empiezan a desplazar. La navegación hace referencia a la “el conjunto de técnicas y procedimientos que permiten pilotar de manera eficiente”<sup>39</sup> un cuerpo o objeto a su lugar de destino. Mientras que, el desplazamiento “es una *magnitud vectorial* que sólo

---

<sup>37</sup> Estudio sobre la aplicación de medidas de fomento de la confianza en el espacio ultraterrestre. Prologo del Secretario General. Naciones Unidas, Nueva York, 1994. Pág. 46.

<sup>38</sup> María Paula Pardo, El consenso como fundamento del derecho del espacio ultraterrestre. (Tesis de pregrado, Universidad de Los Andes) Obtenido de:

[https://spacelaw.uniandes.edu.co/images/el\\_consenso\\_como\\_fundamento\\_del\\_derecho\\_del\\_espacio\\_ultraterrestre\\_feb\\_26\\_2016\\_compressed.pdf](https://spacelaw.uniandes.edu.co/images/el_consenso_como_fundamento_del_derecho_del_espacio_ultraterrestre_feb_26_2016_compressed.pdf)

<sup>39</sup> Euroinnova. Navegación aérea. Obtenido de: <https://www.euroinnova.co/cursos/navegacion-aerea#:~:text=La%20navegaci%C3%B3n%20a%C3%A9rea%20es%20el.que%20est%C3%A1n%20en%20la%20tierra.>

depende de la *posición inicial y final* del cuerpo y es independiente de la trayectoria”<sup>40</sup>. Son comportamientos físicos diferentes de un cuerpo o objeto en un espacio específico.

La incertidumbre “en la materia se puede decir que arranca de la falta de definición y delimitación de los espacios aéreo y exterior, ausentes en el Convenio de París de 1919, en el CCh de 1944 y en el Tratado del Espacio de 1967, cuestión que llegó incluso a calificarse como no prioritaria. Tradicionalmente, la definición del espacio aéreo ha estado más o menos unida a la definición de “aeronave” y al límite en el que una aeronave de propulsión química puede volar: la atmósfera, concretamente, por debajo de la estratopausa (capa de separación a 25 km), como límite en el que la menor densidad del aire impide a las aeronaves tripuladas sustentarse y desplazarse con los medios de propulsión aérea tradicionales. El objeto espacial es, precisamente, el que puede operar más allá de ese límite inaccesible para las aeronaves, por lo que las actividades espaciales son desarrolladas en esa área por dichos objetos”<sup>41</sup>. De lo anterior, y aunque se entiende que no hay una definición unificada, o un consenso sobre la materia. Se puede entender que, el espacio, es aquel lugar compuesto por “diferentes tipos de objetos, tales como planetas, estrellas, asteroides, cometas, nebulosas, galaxias y hoyos negros. Y que el conjunto de todos estos objetos es conocido como el universo, cuyo tamaño es desconocido, pero el cual está en constante crecimiento. Debe entenderse al espacio ultraterrestre como todo aquello que está más allá de los cien kilómetros sobre el nivel del mar”<sup>42</sup>. De lo anterior, se concluye que, si bien no hay un acuerdo en la delimitación, hay un consenso generalizado en el que se entiende que el espacio ultraterrestre es aquel espacio que esta más allá de los cien kilómetros sobre el nivel del mar.

Ahora, teniendo claro que estamos hablando de un espacio que se encuentra a más o menos 100 kilómetros por encima de la tierra, es importante ahora entender, que es ese espacio.

---

<sup>40</sup> Jose.L Fernandez. Diferencia entre desplazamiento y espacio recorrido. Obtenido de:

<https://www.fisicalab.com/apartado/desplazamiento-vs-espacio>

<sup>41</sup> Ibid.

<sup>42</sup> CONTRERAS M. El espacio ultraterrestre: una vez el origen, hoy el destino. Pág. 9. Disponible en: [https://derecho.uniandes.edu.co/images/stories/programas\\_academicos/Espacio\\_Ultraterrestre/una\\_vez\\_el\\_origen\\_contreras\\_manuel.pdf](https://derecho.uniandes.edu.co/images/stories/programas_academicos/Espacio_Ultraterrestre/una_vez_el_origen_contreras_manuel.pdf)



Antes que nada, vale resaltar que lo que conocemos del espacio es muy poco. Como se dijo anteriormente, hay quienes creen que el espacio es infinito, entonces decir que conocemos y entendemos el espacio como humanidad es completamente erróneo. Como lo sostuvo Alfred Lanchs “apenas ayer, el hombre tenía un conocimiento muy limitado del universo. Hoy ha penetrado solamente en unos pocos secretos del cosmos, y tal vez conociendo el espacio ultraterrestre podrá investigar su estructura y orígenes, y los de su propio planeta. Sin embargo, existen muchas grandes incógnitas, y muchos enigmas que estamos muy lejos de comprender. La existencia de estos demuestra que el pacífico vacío que parecía envolver a la tierra era un engaño, y que la gran controversia sobre el cosmos necesita continuar”<sup>43</sup>. Como humanidad hemos llegado a entender ciertas características físicas del espacio, pero no cabe duda alguna que los próximos años estarán llenos de nuevos descubrimientos. En este orden de ideas, entendemos que el espacio ultraterrestre es totalmente diferente a cualquier otro territorio o lugar conocido por el hombre, pues “a diferencia de la atmosfera, allí no se pueden transmitir ondas mecánicas, tales como el sonido, sino que la comunicación debe realizarse mediante ondas radioeléctricas, como las ondas de radio y la luz”<sup>44</sup>. En el espacio no hay tiempo, no hay gravedad, en el espacio todos los cuerpos se comportan diferente, incluso el nuestro. Teniendo lo anterior claro, se pasará a hablar puramente del derecho del espacio.

### El Derecho espacial

Para entender el porque del derecho del espacio ultraterrestre, es necesario entender cuál fue esa necesidad social que condujo a su creación. Como ya se ha venido repitiendo a lo largo de este texto, el derecho del espacio nace como consecuencia de la guerra fría. Cuando hay un conflicto bélico entre naciones, el fin ultimo casi siempre es reclamar soberanía o apropiarse de un territorio determinado. Esta consecuencia bélica cobra alta relevancia cuando las naciones descubren que pueden llegar al espacio. ¿Qué hubiera pasado si Estados

---

<sup>43</sup> Manfred Lanchs, El derecho del espacio ultraterrestre. (Fondo de cultura económica, 1997) 20.

<sup>44</sup> María Paula Pardo, El consenso como fundamento del derecho del espacio ultraterrestre. (Tesis de pregrado, Universidad de Los Andes) Obtenido de:

[https://spacelaw.uniandes.edu.co/images/el\\_consenso\\_como\\_fundamento\\_del\\_derecho\\_del\\_espacio\\_ultraterrestre\\_feb\\_26\\_2016\\_compressed.pdf](https://spacelaw.uniandes.edu.co/images/el_consenso_como_fundamento_del_derecho_del_espacio_ultraterrestre_feb_26_2016_compressed.pdf)

Unidos o la Unión Soviética hubieran reclamado soberanía sobre la luna? O incluso posteriormente sobre Marte, o peor aun, ¿sobre un fragmento de espacio? Las posibilidades frente a estas cuestiones son infinitas, unas incluso hubieran concluido con la desaparición de los seres humanos. Entender esto es clave a la hora de analizar el derecho espacial, pues es por esta razón que uno de los principios fundamentales del derecho del espacio es la no apropiación, porque se entendía que los efectos de una apropiación espacial podrían ser catastróficos. Más allá de eso, y como lo dijo Alfred Lanchs, “tomando en cuenta los movimientos de la Tierra, del Sol y los planetas”<sup>45</sup>, la apropiación del espacio produciría “las situaciones más extrañas e irreales. La esfera de la soberanía del Estado, estaria sujeta a cambios continuos y sus límites a variaciones constantes”<sup>46</sup>

Es por todo lo anterior, que los primeros tres artículos del tratado de 1967, “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”, que puede considerarse como la base jurídica general para el uso del espacio, establecen entre otras cosas la no apropiación y el uso pacífico del espacio.

Este primer tratado, pone de presente lo que tomaremos como la filosofía del derecho del espacio. De acá se desprende la idea de que el espacio ultraterrestre debe ser usado y explorado en favor de toda la humanidad, sin alegar soberanías, y bajo el mantenimiento de la paz y la seguridad internacional. De esta forma, se pasará ahora a entender dos de los tratados más importantes para esta investigación y una de las declaraciones donde se establecen los principios que rigen el derecho del espacio. Primero se analizará la Declaración sobre la cooperación internacional en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre en beneficio e interés de todos los Estados, teniendo especialmente en cuenta las necesidades de los países en desarrollo. Después, el ya mencionado tratado del 67. Y por ultimo, se analizará el acuerdo que debe regir las actividades de los Estados en la Luna y otros cuerpos celestes.

---

<sup>45</sup> Manfred Lanchs, El derecho del espacio ultraterrestre. (Fondo de cultura económica, 1997) 20.

<sup>46</sup> Ibid.

## 2.1 Normativa relevante del DEU en la minería espacial

Declaración sobre la cooperación internacional en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre en beneficio e interés de todos los Estados, teniendo especialmente en cuenta las necesidades de los países en desarrollo

Con este primer análisis solo se busca establecer cuáles son esos principios que rigen la utilización y explotación del espacio ultraterrestre. De forma concreta, se encuentra que el uso del espacio ultraterrestre debe darse siempre respetando y teniendo en cuenta los siguientes principios:

- La utilización y exploración del espacio debe darse y pensarse en beneficio de todos los Estados, como ya se dijo **el espacio es patrimonio de toda la humanidad**.
- **Debe existir cooperación internacional** entre los distintos Estados, donde se comparta la información científica que fomente el desarrollo de la ciencia espacial.
- Toda actividad que se de el espacio debe darse **con fines pacíficos**.
- La cooperación internacional debe darse teniendo en cuenta las necesidades de los países en desarrollo.
- La participación de los Estados parte debe ser equitativa. Este punto es sumamente importante, pues suele hablarse de una participación igualitaria, sin embargo, los países no se encuentran en igualdad de condiciones, por lo que la participación debe ser equitativa.

De estos apartados, es pertinente entonces tener claro que, el espacio no es apropiable, se debe usar solo para fines pacíficos y con la cooperación internacional de todos los Estados, teniendo siempre en cuenta el bien común, pues el espacio es patrimonio de toda la humanidad.

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 es probablemente el tratado más importante de la normativa que compone el derecho del espacio ultraterrestre. Sin restarle importancia a los demás, este primer tratado, del año 1964, compone en opinión de muchos doctrinantes, la piedra angular del derecho del espacio ultraterrestre. Si bien el tratado se compone de diez y siete artículos, en aras de comprender la normativa relevante para realizar minería en el espacio, se analizarán solo los siguientes:

- i) **La exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, deberán hacerse en provecho y en interés de todos los países**, sea cual fuere su grado de desarrollo económico y científico, e incumben a toda la humanidad. El espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, estará abierto para su exploración y utilización a todos los Estados sin discriminación alguna en condiciones de igualdad y en conformidad con el derecho internacional, y habrá libertad de acceso a todas las regiones de los cuerpos celestes. El espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, estarán abiertos a la investigación científica, y los Estados facilitarán y fomentarán la cooperación internacional en dichas investigaciones<sup>47</sup>.
- ii) **El espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, no podrá ser objeto de apropiación nacional** por reivindicación de soberanía, uso u ocupación, ni de ninguna otra manera<sup>48</sup>.
- iii) Los Estados Partes en el Tratado deberán realizar sus actividades de exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, de conformidad con el derecho internacional, incluida la Carta de las Naciones Unidas, en interés del mantenimiento de la paz y la seguridad internacionales y del fomento de la cooperación y la comprensión internacionales<sup>49</sup>.
- iv) Los Estados Partes en el Tratado **serán responsables internacionalmente de las actividades nacionales que realicen en el espacio ultraterrestre**, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, los organismos gubernamentales o las entidades no

---

<sup>47</sup> Organización de las Naciones Unidas, 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. (ONU, 1964)

<sup>48</sup> Ibid.

<sup>49</sup> Ibid.

gubernamentales, y deberán asegurar que dichas actividades se efectúen en conformidad con las disposiciones del presente Tratado. Las actividades de las entidades no gubernamentales en el espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, deberán ser autorizadas y fiscalizadas constantemente por el pertinente Estado Parte en el Tratado. Cuando se trate de actividades que realiza en el espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, una organización internacional, la responsable en cuanto al presente Tratado corresponderá a esa organización internacional y a los Estados Partes en el Tratado que pertenecen a ella<sup>50</sup>.

- v) En la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, los Estados Partes en el Tratado deberán guiarse por el principio de la cooperación y la asistencia mutua, y en todas sus actividades en el espacio ultraterrestre, incluso en la Luna y otros cuerpos celestes, deberán tener debidamente en cuenta los intereses correspondientes de los demás Estados Partes en el Tratado. Los Estados Partes en el Tratado harán los estudios e investigaciones del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, y procederán a su exploración de tal forma que no se produzca una contaminación nociva ni cambios desfavorables en el medio ambiente de la Tierra como consecuencia de la introducción en él de materias extraterrestres, y cuando sea necesario adoptarán las medidas pertinentes a tal efecto<sup>51</sup>.

<sup>52</sup>.

De lo anterior se desprenden diferentes conceptos o principios importantes. Primero, el tratado pone de presente desde un inicio que la utilización y exploración del espacio ultraterrestre se debe dar en condiciones de igualdad y en interés de todos los países. Sobre ese punto anterior, es importante considerar que no existe una igualdad material entre los Estados. No es comparable de forma alguna la fuerza y desarrollo tecnológico que tiene

---

<sup>50</sup> Ibid.

<sup>51</sup> Ibid.

<sup>52</sup> Ibid.

Estados Unidos en comparación con un país como Colombia, que poco se preocupa por el derecho del espacio ultraterrestre. Entonces si bien el artículo habla de igualdad, la realidad es distinta, por lo que se debe hablar de equidad. Es decir, la utilización y exploración del espacio se debe dar en condiciones de equidad y en interés de todos los países.

Segundo, el tratado pone de presente y como ya se ha venido diciendo a lo largo de este trabajo, que el espacio ultraterrestre no es, bajo ninguna circunstancia, apropiable. Ninguna nación, ningún grupo gubernamental o no gubernamental podrá hacer apropiación de ningún tipo sobre el espacio. Si bien, esto ya se ha repetido, es sumamente importante tenerlo claro a la hora de entender la problemática que surge gracias a la posibilidad de hacer minería en el espacio.

Tercero, toda actividad de uso o explotación en el espacio debe hacerse por medio de la cooperación y manteniendo y fomentando siempre la paz. Este punto es altamente importante, pues los minerales que se encuentran en el espacio representan sumas de dinero inimaginables, y la historia ha demostrado que las peores guerras y disputas se han dado por la codicia humana. Por esto es importante tener siempre en cuenta que el espacio es patrimonio de la humanidad, y debe estar en favor de la humanidad, persiguiendo siempre fines pacíficos.

Y por último, el tratado impulsa a las naciones a cooperar entre sí, a brindarse asistencia mutua bajo cualquier supuesto en la que la puedan necesitar. El espacio ultraterrestre es un mundo que está conociéndose, y los Estados tienen la desagradable costumbre de poner sus intereses propios por encima de los de la humanidad. En esto recae la belleza del derecho del espacio, el espacio no es de nadie, es de todos y debe ser usado en beneficio de toda la humanidad.

Acuerdo que debe regir las actividades de los Estados en la Luna y otros cuerpos celestes

Este segundo acuerdo que se analizara, es el más importante a la hora de entender cualquier situación que involucre minería espacial. El tratado que rige las actividades de los Estados en la Luna, es el mapa o guía para cualquier cambio futuro que se pueda dar en la materia. Tal como se hizo en el punto anterior, y en aras de comprender la normativa relevante para realizar minería en el espacio, se analizarán únicamente los siguientes artículos del tratado:

- i) Todas las actividades que se desarrollen en la Luna, incluso su exploración y utilización, se realizarán de conformidad con el derecho internacional, en especial la Carta de las Naciones Unidas, y teniendo en cuenta la Declaración sobre los principios de derecho internacional referentes a las relaciones de amistad y a la cooperación entre los Estados de conformidad con la Carta de las Naciones Unidas<sup>53</sup>, aprobada por la Asamblea General el 24 de octubre de 1970, en interés del mantenimiento de la paz y la seguridad internacionales y del fomento de la cooperación internacional y la comprensión recíproca, y prestando la consideración debida a los respectivos intereses de todos los otros Estados Partes<sup>53</sup>.
- ii) La exploración y utilización de la Luna incumbirán a toda la humanidad y se efectuarán en provecho y en interés de todos los países, sea cual fuere su grado de desarrollo económico y científico. Se tendrán debidamente en cuenta los intereses de las generaciones actuales y venideras, así como la necesidad de promover niveles de vida más altos y mejores condiciones de progreso y desarrollo económico y social de conformidad con la Carta de las Naciones Unidas. 2. En todas sus actividades relativas a la exploración y utilización de la Luna, los Estados Partes se guiarán por el principio de la cooperación y la asistencia mutua. La cooperación internacional conforme al presente Acuerdo deberá ser \_\_\_\_\_ 5 Resolución 2625 (XXV), anexo. 30 lo más amplia

---

<sup>53</sup> Organización de las Naciones Unidas, Acuerdo que debe regir las actividades de los Estados en la Luna y otros cuerpos celestes. (ONU, 1964)

posible y podrá llevarse a cabo sobre una base multilateral o bilateral o por conducto de organizaciones internacionales intergubernamentales<sup>54</sup>.

- iii) Al realizar investigaciones científicas con arreglo a las disposiciones del presente Acuerdo, los Estados Partes tendrán derecho a recoger y extraer de la Luna muestras de sus minerales y otras sustancias. Esas muestras permanecerán a disposición de los Estados Partes que las hayan hecho recoger y éstos podrán utilizarlas con fines científicos. Los Estados Partes tendrán en cuenta la conveniencia de poner parte de esas muestras a disposición de otros Estados Partes interesados y de la comunidad científica internacional para la investigación científica. Durante las investigaciones científicas, los Estados 31 Partes también podrán utilizar los minerales y otras sustancias de la Luna en cantidades adecuadas para el apoyo de sus misiones.
  
- iv) 1. La Luna y sus recursos naturales son patrimonio común de la humanidad conforme a lo enunciado en las disposiciones del presente Acuerdo y en particular en el párrafo 5 del presente artículo. 2. La Luna no puede ser objeto de apropiación nacional mediante reclamaciones de soberanía, por medio del uso o la ocupación, ni por ningún otro medio. 3. Ni la superficie ni la subsuperficie de la Luna, ni ninguna de sus partes o recursos naturales podrán ser propiedad de ningún Estado, organización internacional intergubernamental o no gubernamental, organización nacional o entidad no gubernamental ni de ninguna persona física. El emplazamiento de personal, vehículos espaciales, equipo, material, estaciones e instalaciones sobre o bajo la superficie de la Luna, incluidas las estructuras unidas a su superficie o la subsuperficie, no creará derechos de propiedad sobre la superficie o la subsuperficie de la Luna o parte alguna de ellas. Las disposiciones precedentes no afectan al régimen internacional a que se hace referencia en el párrafo 5 del presente artículo. 4. Los Estados Partes tienen derecho a explorar y

---

<sup>54</sup> Ibid.



utilizar la Luna sin discriminación de ninguna clase, sobre una base de igualdad y de conformidad con el derecho internacional y las condiciones estipuladas en el presente Acuerdo<sup>55</sup>. 5. Los Estados Partes en el presente Acuerdo se comprometen a establecer un régimen internacional, incluidos los procedimientos apropiados, que rija la explotación de los recursos naturales de la Luna, cuando esa explotación esté a punto de llegar a ser viable. Esta disposición se aplicará de conformidad con el artículo 18 del presente Acuerdo.

- v) Cuando hayan transcurrido diez años desde la entrada en vigor del presente Acuerdo, se incluirá la cuestión de su reexamen en el programa provisional de la Asamblea General de las Naciones Unidas a fin de considerar, a la luz de cómo se haya aplicado hasta entonces, si es preciso proceder a su revisión. Sin embargo, en cualquier momento, una vez que el presente Acuerdo lleve cinco años en vigor, el Secretario General de las Naciones Unidas, en su calidad de depositario, convocará, a petición de un tercio de los Estados Partes en el Acuerdo y con el asentimiento de la mayoría de ellos, una conferencia de los Estados Partes para reexaminar el Acuerdo. La conferencia encargada de reexaminarlo estudiará asimismo la cuestión de la aplicación de las disposiciones del párrafo 5 del artículo 11, sobre la base del principio a que se hace referencia en el párrafo 1 de ese artículo y teniendo en cuenta en particular los adelantos tecnológicos que sean pertinentes<sup>56</sup>.

En primer lugar, es evidente que este tratado vuelve a enfatizar en todos los puntos que se establecen en el tratado de 1967 explicado anteriormente. Se deja claro, que la paz y la cooperación internacional son fundamentales a la hora de realizar cualquier actividad en la luna, y se reitera que el espacio es patrimonio de la humanidad, por lo que su uso y explotación debe estar en provecho de toda la humanidad, teniendo en cuenta la calidad de vida de las generaciones futuras. Esto anterior, ya queda claro y se entienden como la base

---

<sup>55</sup> Ibid.

<sup>56</sup> Ibid.

fundamental para cualquier actividad espacial, especialmente aquellas que se lleven en la luna u otros cuerpos celestes. De igual forma, se establece que, aunque no hay apropiación de ningún tipo en el espacio, los Estados si podrán extraer y recolectar materiales que encuentren en la luna u otros cuerpos celestes. Por esta razón, se entiende que en teoría si se puede hacer minería espacial, siempre y cuando se respeten los principios y fundamentos anteriormente explicados.

Ahora, la parte fundamental de este tratado radica en el numeral quinto del artículo 11, y el artículo 18. Como ya se estableció anteriormente, el artículo 11 establece que Los Estados Partes se comprometen a establecer un régimen internacional, incluidos los procedimientos apropiados, que rija la explotación de los recursos naturales de la Luna. Este régimen y estos procedimientos no se pensaron en su momento porque no existía desarrollo tecnológico suficiente para extraer recursos naturales de la luna ni de ningún otro cuerpo celeste. Por esa razón el derecho se dejó “abierto”, porque se sabía que en un futuro lo más probable es que si fuera posible extraer recursos naturales del espacio, acá es donde se ve la relevancia del Soft Law, el dinamismo y maleabilidad que permiten generar este tipo de normativa. Bajo este entendido, se acordó también que, una vez el acuerdo llevara diez años en vigor, el Secretario General de las Naciones Unidas, debería convocar, a petición de un tercio de los Estados Partes en el Acuerdo y con el asentimiento de la mayoría de ellos, una conferencia de los Estados Partes para reexaminar el Acuerdo, teniendo en cuenta el numeral quinto del artículo 11, y los avances tecnológicos que se tuvieran al momento de convocar la asamblea.

Lo anteriormente expuesto, es la pieza fundamental de esta tesis, la posibilidad que existe de reglamentar y modificar el tratado más allá de ser permitida, es necesaria, y en el próximo capítulo se explicara por qué.

## **Capitulo 3**

### 3. Nuevas circunstancias

Como ya se ha dicho el Tratado de la luna se dejó “abierto”, es decir, se previó que este debía ser revisado en un futuro ya que se entendía que para el momento de su realización no existía la tecnología suficiente para extraer recursos naturaleza del espacio. En este siguiente capítulo se hablará de esas nuevas circunstancias que hacen necesario reglamentar la minería espacial. Estas razones sirven de incentivo para realizar minería espacial y para entender la necesidad de reglamentarla. Sin embargo, el fundamento principal para la reexaminación del tratado de la Luna se encuentra en el tratado mismo. Es voluntad del legislador que se revisara el acuerdo 10 años después de su entrada en vigor, razón por la cual, y aunque estas nuevas circunstancias creen incentivos y necesidades humanas para realizar minería espacial, la realidad es que esta se debe regular por el mandato que la ley hace en el artículo 18 del mencionado tratado de la luna. Así pues, en este capítulo se hablará primero sobre el cambio climático y las negociaciones climáticas, ya que este genera una necesidad humana de buscar recursos naturales en otro lugar. Segundo, se hablará de los recursos naturales del espacio y su relevancia y valor para la humanidad. Y por último, se hablará sobre la ley de Luxemburgo y la “U.S Commercial Space Launch competitiveness act” que regula la extracción de recursos naturales, ya que esto demuestra la intención real de algunos estados de hacer minería espacial, y la importancia de regularlo.

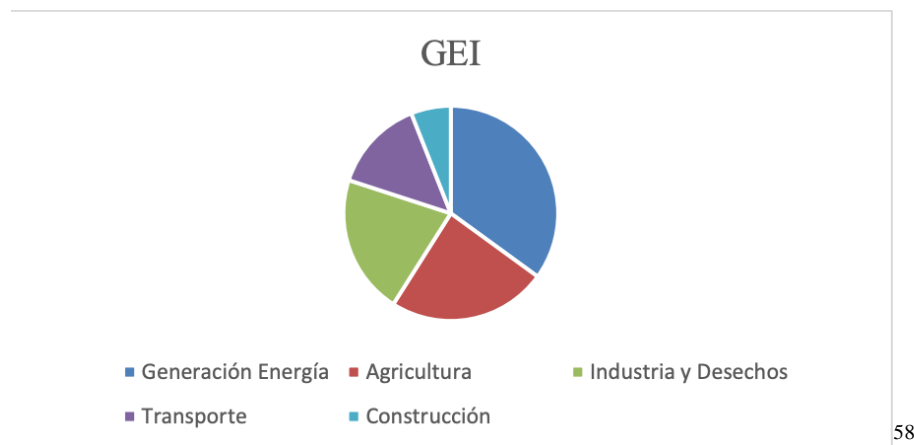
#### Cambio climático

El espacio ha sido usado de diversas formas, muchas han tenido fines comerciales, muchas otras puramente científicas. Sin embargo, se puede decir que el desarrollo de la minería espacial está motivada de cierta manera por fines climáticos. Es verdad, como ya se estableció anteriormente, que los recursos naturales que se encuentran en el espacio tienen un valor muy alto, y aunque este pueda ser un incentivo, la realidad es que el cambio climático ha obligado a la ciencia a mirar hacia arriba en busca de soluciones.

En el espacio hay recursos naturales que podrían reemplazar los recursos naturales de la tierra que por su explotación masiva le hacen daño al planeta. Es precisamente por esta razón que es necesario regular la extracción de estos recursos en el marco del derecho del espacio ultraterrestre, pues no hacerlo genera “una amenaza capaz de alterar la paz y el orden que ha venido rigiendo las actividades espaciales de los Estados por más de 50 años”<sup>57</sup>.

Para entender porque es necesario regular la materia, y porque los recursos naturales que se encuentran en el espacio representan una oportunidad tan importante a la hora de hablar de cambio climático, es pertinente primero entender cual es el impacto que los seres humanos tenemos en la tierra.

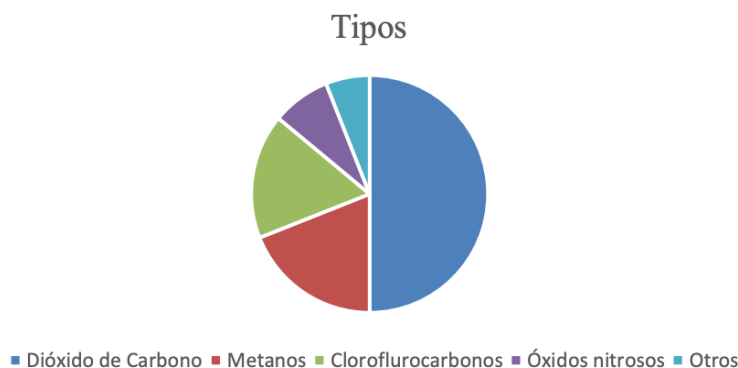
Son distintos factores los que afectan y generan el cambio climático, tal como se evidencia en las siguientes tablas, los porcentajes de contribución de actividades que generan gases de efecto invernadero son los siguientes:



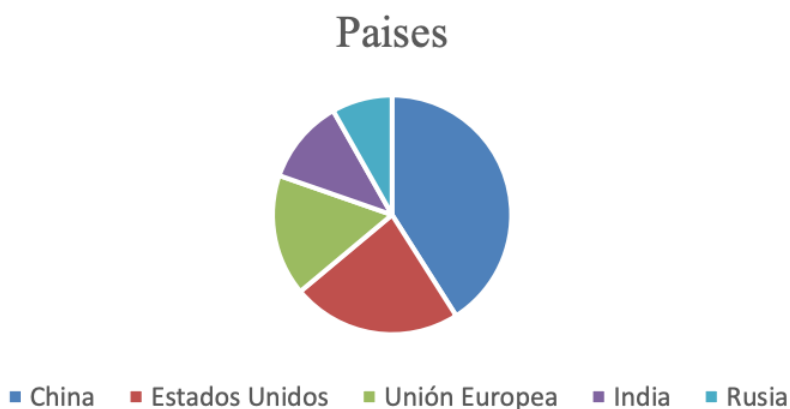
Estas son las actividades humanas que generan GEI.

<sup>57</sup> María Paula Spataro, El concepto de. Estado de explotación de los recursos naturales en la luna y otros cuerpos celestes. (Tesis de pregrado, Universidad de Los Andes) Obtenido de: [https://spacelaw.uniandes.edu.co/images/El\\_concepto\\_de\\_22Estado\\_de\\_explotacion\\_de\\_los\\_recursos\\_naturales\\_en\\_la\\_luna\\_y\\_otros\\_cuerpos\\_celestes22.pdf](https://spacelaw.uniandes.edu.co/images/El_concepto_de_22Estado_de_explotacion_de_los_recursos_naturales_en_la_luna_y_otros_cuerpos_celestes22.pdf)

<sup>58</sup> Sarmiento, A, COP 21: un nuevo intento. (Publicaciones Avianca, 2016)



Estos son los tipos de GEI que generan las actividades ilustradas en el primer cuadro.



Esta es la distribución por países responsables en emisión de GEI.

Adicionalmente a lo expuesto en las tablas anteriores, se debe tomar en cuenta el alto nivel de extracción de materias primas de la tierra. “Mientras que en el año 1970 se extrajeron 22 mil millones de toneladas en total en toda la tierra, en el 2010 la cifra incrementó a los 70 mil millones de toneladas. La proporción de consumo implica que los países con mayor capacidad adquisitiva consumen diez veces más materias primas que los países más pobres y duplican el promedio mundial de consumo”<sup>59</sup>.

Más allá de esta alarmante cifra, el programa de la ONU de medio ambiente, ha determinado que para seguir proporcionando energía, agua, alimentación, etc. a todos los habitantes de la tierra, serán necesarias 180 mil millones de toneladas de materia prima para el año 2050.

---

<sup>59</sup> UNEP 2016

“Esto equivale a casi tres veces la cantidad actual y probablemente elevará la acidificación y la Eutrofización de los suelos y aguas de todo el mundo, aumentará la erosión del suelo y producirá mayores cantidades de residuos y contaminación”<sup>60</sup>, demostrando que este es un problema que crece y lo seguirá haciendo conforme pase el tiempo.

La generación de GEI, la contaminación del aire y el agua, la concentración de población humana en las áreas urbanas, y muchos otros factores, generan daños de magnitudes inimaginables en el ecosistema de la tierra. Estos daños acaban con el hábitat de los animales, generan daños a la capa de ozono, lo que genera un aumento en la temperatura, que genera un deshielo de los glaciares, lo que a su vez aumenta el nivel del mar y genera cambios en los ecosistemas marinos. En fin, la magnitud del problema es inmensa, y aunque se ha advertido múltiples veces sobre los efectos irreversibles que el cambio climático puede tener en el planeta y en la vida de los seres humanos, la realidad es que no hay acciones concretas que den resultados prometedores por parte de los Estados para evitarlos. Es por lo anterior, que, al reglamentar la extracción de recursos naturales del espacio, se deben crear incentivos que impulsen a los distintos Estados a participar y cooperar en el desarrollo de la minera espacial.

De lo anterior, se concluyen diferentes premisas. Primero, si bien generar energía no es uno de los factores que más GEI genera, si contribuye como factor en el cambio climático. Las potencias mundiales son las responsables de generar mayor cantidad de GEI, y son también las que tienen mayor capacidad económica y tecnológica de extraer recursos naturales del espacio. El cambio climático es una problemática real, que, de no ser atendida, supondría efectos irreversibles en la vida en el planeta tal como la conocemos hoy en día. Teniendo clara la problemática, es ahora importante tener en cuenta las negociaciones climáticas que obligan a los Estados a tomar este mandato en cuenta.

### Negociaciones climáticas

---

<sup>60</sup> Ibid.

Es relevante entender cual es ese compromiso que tienen los Estados de mitigar los efectos del cambio climático, para así entender por que es necesario y posible hacer minería espacial.

Han existido a lo largo de los años múltiples negociaciones climáticas, sin embargo, nos enfocaremos principalmente en el acuerdo de París y en acuerdo de Brasil.

### Acuerdo de Brasil

Antes de la celebración del acuerdo de Brasil, se llevaron el 1972 y 1987 respectivamente, la declaración de Estocolmo y la comisión de Brundtland. Ambas convenciones se perfilaron como los primeros intentos de las naciones de hablar sobre las problemáticas climáticas. Si bien se pusieron de presente ciertos principios y lineamientos, no fue hasta 1992 con el convenio de Brasil, que se habla del primer esfuerzo real de mitigación del cambio climático.

El Convenio Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), conocido como el acuerdo de Brasil, fue el primer tratado internacional celebrado por distintas naciones tendiente a solucionar la problemática climática. En la actualidad 196 países hacen parte de esta Convención al haberla ratificado. Entre éstos se encuentran los 193 países miembros de las Naciones Unidas y la Unión Europea como organización<sup>61</sup>.

En este acuerdo, se diferenció a los países por grupos dependiendo de su nivel de desarrollo. Los países desarrollados adoptaron compromisos de mitigación, mientras que los países menos desarrollados adoptaron compromisos de medición e información de sus emisiones de GEI. Esto demuestra que existe un reparto equitativo de responsabilidad, se entiende que no todas las naciones tienen la misma capacidad de acción en la materia. Es lo anterior completamente equiparable al desarrollo del Derecho del Espacio Ultraterrestre, pues no todos los países tienen la capacidad de acceder al espacio, y es en virtud de esto que la

---

<sup>61</sup> María Paula Spataro, El concepto de. Estado de explotación de los recursos naturales en la luna y otros cuerpos celestes. (Tesis de pregrado, Universidad de Los Andes) Obtenido de: [https://spacelaw.uniandes.edu.co/images/El\\_concepto\\_de\\_22Estado\\_de\\_explotacion\\_de\\_los\\_recursos\\_naturales\\_en\\_la\\_luna\\_y\\_otros\\_cuerpos\\_celestes22.pdf](https://spacelaw.uniandes.edu.co/images/El_concepto_de_22Estado_de_explotacion_de_los_recursos_naturales_en_la_luna_y_otros_cuerpos_celestes22.pdf)



reglamentación de la explotación de recursos naturales en el espacio debe pensarse de forma equitativa y siempre desde el consenso. Así pasamos entonces al acuerdo de París.

### Acuerdo de París

El acuerdo de París fue aprobado en la nombrada conferencia de París, en el año 2015. Dicho acuerdo fue firmado por 175 países en el año 2016, y se establece como el acuerdo principal de mitigación de efectos del cambio climático. Este acuerdo fue firmado por distintos países, en los cuales se encuentra Colombia. Uno de los principales puntos que se pactaron en el acuerdo “consiste en el compromiso que establece el artículo 2, numeral 1, inciso a): Mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2° C con respecto a los niveles preindustriales. A pesar de que el Acuerdo no incorpora planes de acción específicos, a través de su artículo 4 se plasma el compromiso de alcanzar el punto máximo de Emisiones mundiales de GEI y así poder empezar a reducirlas. Además, se hace una distinción constante entre los países desarrollados y aquellos en vía de desarrollo, para establecer compromisos y esfuerzos en tanto las contribuciones determinadas se presentan a nivel nacional”<sup>62</sup>

Cada país debe implementar las medidas necesarias para cumplir con los compromisos planteados en el acuerdo para generar avances, los cuales serán revisados en el año 2023. Dentro de las negociaciones que dieron lugar en la celebración de este acuerdo, se tomo en cuenta las posibilidades que brinda el espacio.

Aunque si bien hay muchos países que no han ratificado dichos acuerdos, los países que si lo hicieron se ven comprometidos a buscar formas de mitigar los efectos del cambio climático. Entre estos países se encuentran potencias como Estados Unidos, y China. La minería espacial representa una gran oportunidad y solución para esta problemática, pues los minerales que se encuentran en el espacio pueden remplazar los recursos naturales extraídos de la tierra que generan GEI. Este es el caso del Helio- 3 que será explicado a continuación.

---

<sup>62</sup> Ibid.

Un punto particular del acuerdo de París es el enfoque cooperativo que se da. Se tiene en cuenta que no todos los países tienen las mismas herramientas para mitigar los efectos del cambio climático, y además se entiende que no todos los países generan el mismo impacto en el medio ambiente. Este punto se conecta inmensamente con el principio de cooperación internacional plasmado en el Derecho del espacio ultraterrestre, la ONU y las naciones que lo conforman, son conscientes de que un cambio real solo se puede lograr por medio de la asistencia mutua entre los Estados. Es por esto, que tanto en el derecho del espacio, como en el acuerdo de París y de Brasil se incentiva la cooperación y asistencia mutua entre todas las naciones. Teniendo clara cual es la problemática que nos obliga a buscar alternativas en el espacio, se procede a explicar cuáles son esos casos importantes que demuestran que es necesario regular la extracción de recursos naturales en la luna, tomando como caso de estudio el Helio-3.

### Los recursos naturales del espacio

Ya teniendo en cuenta la problemática del cambio climático y los compromisos que los Estados tienen de mitigarlo, se estudiarán ahora las oportunidades que los recursos naturales que se encuentran en el espacio brindan a la humanidad.

Como ya se dijo, los recursos naturales que se encuentran en el espacio son poniéndolo de manera coloquial, una mina de oro. Según la agencia espacial luxemburguesa, “la explotación de los recursos naturales espaciales podría generar entre **“73.000 y 170.000 millones de euros de facturación global de 2019 a 2045”**<sup>63</sup>, generando entre **“845.000 y 1,8 millones de empleos para 2045”**. Estas cifras sin duda modificarían la economía mundial de forma significativa y mejorarían la calidad de vida de millones de personas. En conclusión, en el espacio hay distintos recursos naturales como minerales aprovechables y agua que pueden generar un impacto positivo no solo a nivel económico sino climático. Es por este motivo

---

<sup>63</sup> LaFM, ¿Hay millones de euros en recursos naturales espaciales?. (2018) Obtenido de: <https://www.lafm.com.co/medio-ambiente/hay-millones-de-euros-en-recursos-naturales-espaciales#:~:text=Los%20recursos%20naturales%20espaciales%20como,espaciales%20que%20se%20deseen%20realiza>

que más adelante se planteara una solución en la que se permita la explotación de estos recursos respetando el DEU. Siendo así, se pasará al caso de estudio, el Helio-3, uno de los muchos recursos que se encuentran en el espacio.

### Caso de estudio: Helio-3

Si bien en el espacio hay distintos tipos de Helio, tales como el Helio-4, para el presente trabajo se estudiara principalmente el Helio-3.

A lo largo de este texto se ha venido hablando de las posibilidades de minería que hay en la Luna y otros cuerpos celestes sin mencionar concretamente cuáles son esos recursos naturales del espacio que pueden servir para remplazar recursos naturales de la tierra. Por lo anterior, es de suma importancia hablar del Helio-3. El Helio-3 es un isotopo estable que se encuentra en diferentes astros del espacio, siendo uno de los muchos recursos naturales que pueden ser extraídos del espacio. Este recurso no fue descubierto hace poco, muy por el contrario, “en 1986, científicos del Instituto de Tecnología de Fusión de la Universidad de Wisconsin estimaban que el suelo lunar contenía un millón de toneladas de helio-3 ( $^3\text{He}$ )”<sup>64</sup>. Sin embargo, no fue hasta años después que se pensó en los usos que este recurso natural podría tener. “El Helio-3 es un material que por sus características podría emplearse como combustible para producir energía por fusión nuclear, pudiendo abastecer las necesidades humanas durante siglos”<sup>65</sup>. La problemática se encuentra en que el helio-3 es extremadamente escaso en la tierra pues este proviene principalmente del viento solar, y la atmosfera terrestre lo destruye antes de que pueda entrar al planeta. Sin embargo, el caso de la luna y de otros cuerpos celestes no es el mismo, el helio-3 que emite el sol si ha logrado llegar a la superficie de muchos de estos cuerpos celestes, donde se ha acumulado por miles de millones de años, “aunque a una concentración tan baja que sería necesario procesar enormes cantidades de suelo para cosecharlo mediante un calentamiento a 600 °C.”<sup>66</sup>

---

<sup>64</sup> Javier Yanes, La fiebre del oro lunar. (BBVA, 2019) Obtenido de: <https://www.bbvaopenmind.com/ciencia/fisica/helio-3-la-fiebre-del-oro-lunar/>

<sup>65</sup>Ibid.

<sup>66</sup> Ibid.

El H-3 se podría utilizar “para producir energía que se transforme en electricidad mediante la fusión con deuterio, otro isótopo del hidrógeno. Dicha fuente de luz sería bastante eficiente y no contaminante”<sup>67</sup>. Esta extracción sería sostenible en el tiempo, pues se estima que “si se extrae y aprovecha, el H3 podría satisfacer teóricamente las demandas mundiales de energía durante 250 años, según informa 'Bloomberg’”<sup>68</sup>.

La importancia de este súper elemento es alta, y aunque todavía existen ciertas barreras para su extracción, “algunos países ya han mostrado su interés para extraerlo, lo que podría desencadenar una nueva carrera espacial”<sup>69</sup>. Incluso, en el año 2017, los rusos “anunciaron que enviarían un robot, y que a partir del 2020 o 2022 habría “minas” de helio-3 en nuestro satélite”<sup>70</sup>. Esto demuestra el esfuerzo real que existe a nivel mundial por generar energías limpias y sostenibles.

#### Ley de Luxemburgo y la “U.S Commercial Space Launch competitiveness act”

En este acápite del trabajo, se pondrán de presente dos casos particulares, estos son el caso de Luxemburgo y el caso de Estados Unidos. Ambos países han regulado de forma individual la extracción de recursos naturales en el espacio. Estos casos deben ser tomados en cuenta, ya que no solo demuestran la intención real por parte de los Estados de realizar minería espacial, sino que, ponen de presente una preocupación y amenaza real al derecho del espacio, puesto que en estas leyes nacionales no se están teniendo en cuenta los mandatos y principios fundamentales del derecho del espacio.

#### Ley de Luxemburgo

<sup>67</sup> Universidad Nacional Autónoma de México, Detectan astrónomos un futuro combustible. (2016) Obtenido de: [https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2016\\_452.html](https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2016_452.html)

<sup>68</sup> Zamorano, El combustible que dará toda la energía necesaria lo puede tener India. (2018) Obtenido de: [https://www.elconfidencial.com/alma-corazon-vida/2018-07-08/el-combustible-que-acabara-con-todas-nuestras-necesidades-de-energia\\_1584861/](https://www.elconfidencial.com/alma-corazon-vida/2018-07-08/el-combustible-que-acabara-con-todas-nuestras-necesidades-de-energia_1584861/)

<sup>69</sup> Ibid.

<sup>70</sup> Universidad Nacional Autónoma de México, Detectan astrónomos un futuro combustible. (2016) Obtenido de: [https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2016\\_452.html#:~:text=El%20helio%2D3%20es%20un%20criogenia%20y%20de%20imagen%20m%C3%A9dica.](https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2016_452.html#:~:text=El%20helio%2D3%20es%20un%20criogenia%20y%20de%20imagen%20m%C3%A9dica.)

Así pues, como lo estipulo la consultora PriceWaterhouseCoopers, “la utilización de materiales espaciales permite reducir la dependencia de los recursos terrestres que son limitados o que generan grandes afectaciones al medio ambiente”<sup>71</sup>. Esta realidad, ha generado que distintas naciones y empresas privadas hagan esfuerzos significativos por lograr extraerlos. Estos esfuerzos por conseguir el oro lunar son significativos, y esto se evidencia en el caso de Luxemburgo puesto que, “el gobierno luxemburgués se rodeó de un equipo de expertos llegados de la NASA, como Simon Peter Worden y el exdirector de la Agencia Espacial Europea (ESA), el francés Jean-Jacques Dordain”<sup>72</sup> y desde “el verano de 2017, el Gran Ducado cuenta con una ley que garantiza a las empresas activas en la exploración y extracción de recursos espaciales la propiedad total de sus hallazgos”<sup>73</sup>. Ahora, en cierta medida esto suena atractivo para las empresas privadas que deseen extraer recursos del espacio. Sin embargo, la realidad es que esta es la evidencia de la problemática que puede surgir al no regularse la minería espacial. Como ya se estableció a lo largo de este trabajo, el espacio **NO** es apropiable, y por ende que el gobierno de Luxemburgo de ese tipo de garantías va totalmente en contra con la regulación del espacio. Sin embargo, debe entenderse que limitar por completo la extracción de estos recursos puede jugar en contra de toda la humanidad, puesto que, la realidad es que son las empresas privadas las que tienen más incentivos y recursos para extraer recursos del espacio. Es por lo anterior, que en el siguiente capítulo se propondrá una reglamentación que tenga en cuenta los intereses de las empresas privadas respetando el DEU, y teniendo en cuenta siempre el bien común de la humanidad.

#### La “U.S Commercial Space Launch competitiveness act”

La U.S Commercial Space Launch Competiveness Act, es una ley celebrada y aprobada por el Estado americano y firmada como Ley en el año 2015 por el ex presidente Barack Obama. Esta ley regula diferentes aspectos del uso del espacio ultraterrestre y se divide en los siguientes cuatro títulos: 1. “TITLE 1—SPURRING PRIVATE AEROSPACE

---

<sup>71</sup> Ibid.

<sup>72</sup> Ibid.

<sup>73</sup> Ibid.

COMPETITIVENESS AND ENTREPRENEURSHIP”, 2. “TITLE II—COMMERCIAL REMOTE SENSING”, 3. “TITLE III—OFFICE OF SPACE COMMERCE” y 4. “TITLE IV—SPACE RESOURCE EXPLORATION AND UTILIZATION”. Sin embargo, para efectos de este trabajo solo analizaremos el título cuarto pues es el más controversial y el que hace referencia a la extracción y explotación de los recursos naturales en el espacio.

La primera sección del título cuarto, hace referencia a las definiciones de recursos naturales, dividiéndolos en tres categorías, los recursos de esteroides, los recursos espaciales a-bióticos como minerales y agua, y los recursos naturales individuales, siendo estos los ciudadanos norteamericanos que se encuentren en el espacio<sup>74</sup>.

La segunda sección, hace referencia a los compromisos del Estado americano en el marco de la Ley. En esta sección se pone de presente que, el Estado norteamericano esta obligado a “facilitar la exploración y recuperación de recursos espaciales por los ciudadanos de los Estados Unidos, desincentivar barreras gubernamentales al desarrollo de industrias económicamente viables, seguras y estables para la exploración y recuperación comercial de recursos espaciales en maneras consistentes con las obligaciones internacionales de los Estados Unidos y promover, de manera acorde con las obligaciones internacionales de los Estados Unidos y sujeto a la autorización y supervisión del gobierno federal, el derecho de los ciudadanos Norteamericanos de participar en la exploración y recuperación comercial de recursos espaciales, libres de interferencia dañina”<sup>75</sup>.

Ahora, en la tercera sección, denominada “Derechos sobre recursos espaciales y asteroides” se establecen los derechos de los ciudadanos norteamericanos sobre los recursos del espacio en el marco de la Ley. El acápite más problemático es el siguiente, el cual estipula, como textualmente lo dice la ley que:

---

<sup>74</sup> Andrés Franco Jaramillo, La explotación de recursos naturales en el derecho del espacio ultraterrestre. La “US COMMERCIAL SPACE LAUNCH COMPETITIVENESS ACT” y su legalidad, naturaleza y posibilidades jurídicas. (Tesis de pregrado, 2016) 18. Obtenido de: [https://spacelaw.uniandes.edu.co/images/La\\_explotacin\\_de\\_recursos\\_naturales\\_en\\_el\\_derecho\\_del\\_espacio\\_ultraterrestre.pdf](https://spacelaw.uniandes.edu.co/images/La_explotacin_de_recursos_naturales_en_el_derecho_del_espacio_ultraterrestre.pdf)

<sup>75</sup> Ibid, 18

“A United States citizen engaged in commercial recovery of an asteroid resource or a space resource under this chapter shall be entitled to any asteroid resource or space resource obtained, including to possess, own, transport, use, and sell the asteroid resource or space resource obtained in accordance with applicable law, including the international obligations of the United States.”.

Este acápite dice textualmente que los ciudadanos norteamericanos que logren extraer recursos naturales del espacio, pueden apropiarse de ellos y comercializarlos. Este acápite es completamente ilegal, y va en contra de todo los principios y tratados del DEU de los cuales Estados Unidos es parte. Ignora el principio de no apropiación, el que estipula que el espacio es bien común de la humanidad, y más aun ignora que el espacio es patrimonio común de la humanidad.

Ahora, la Ley se contradice y busca “calmar” las inminentes críticas, estableciendo en la sección denominada “Disclaimer of Extraterritorial Sovereignty”, estableciendo que Estados Unidos no esta declarando soberanía sobre el espacio y que esta respetando sus obligaciones internacionales, sin embargo, permite que sus ciudadanos se apropien y comercialicen los recursos naturales que extraigan del espacio.

Esta Ley y la Ley de Luxemburgo suponen una amenaza al derecho del espacio ultraterrestre, demuestran no solo que hay un esfuerzo real por extraer estos recursos, sino que crea desconfianza entre las naciones, lo que dificulta el consenso y la cooperación. Si las otras naciones ven que países como Estados Unidos y Luxemburgo están creando leyes nacionales que les permiten apropiarse de los recursos naturales del espacio, van a querer hacer lo mismo para protegerse de está amenaza. Es por esto, que esta problemática es una razón más para revisar el acuerdo de la Luna y reglamentar la extracción de recursos naturales del espacio de forma justa y equitativa.

## Capítulo 4



#### 4. Propuesta y conclusiones

##### Fundamentos

Como ya se dijo, para mantener la confianza entre los Estados, es necesario regular la extracción de recursos naturales en la Luna y en cualquier otro cuerpo celeste. Antes de entrar a hablar sobre la propuesta concreta para hacerlo, es pertinente tener claro cuáles son esas características que bajo cualquier supuesto o modificación deben ser tomadas en cuenta.

Regular la extracción de recursos naturales de la luna, responde no solo a un llamado textual que se plasma en el tratado de la luna de 1979, sino que también responde a la responsabilidad común de los Estados de proteger y combatir el impacto que los humanos tenemos en el medio ambiente. Es por esta razón, y en palabras de Ferrer, que se debe entender que, como “comunidad de naciones jurídicamente organizada, con autoridad y medios de ordenar la vida internacional y apta para lograr el bien común”<sup>76</sup>, es completamente necesario que se regule la extracción de recursos naturales en la Luna y cualquier otro cuerpo celeste. Este compromiso se materializa en la responsabilidad que tienen los Estados de intervenir “en la actividad espacial como gerentes del bien común”<sup>77</sup>

Ahora bien, todo intento de regulación de la materia, debe tener en mi opinión las siguientes características. Estas características fueron propuestas por Manuel Ferrer, y considero deben ser el fundamento de la regulación de la minería espacial.

Primero, el autor insiste en que el derecho del espacio, fundamentándose en el Soft Law, debe tener la capacidad de prever diversas situaciones antes de que se presenten. Se sabe que el Soft Law es un derecho dinámico que responde a las distintas necesidades sociales conforme van surgiendo. Sin embargo, también es una necesidad jurídica reglamentar los distintos escenarios antes de que puedan convertirse en un problema real. Por ejemplo, antes de que el primer humano pisara la luna, el COPUOS ya había reglamentado la actividad de

---

<sup>76</sup> Ferrer, MA. (1976). Derecho Espacial. Buenos Aires: Editorial Plus. Ultra.

<sup>77</sup> Ibid.

las personas en el espacio, adelantándose a los hechos, y estando en la vanguardia sobre las posibilidades que podía brindar ese nuevo hallazgo. Esta es la responsabilidad que tiene el COPUOS, la “de prever los distintos problemas que se puedan presentar en los nuevos mundos que se han abierto a la conquista del hombre para evitar situaciones confusas que puedan ocurrir sino está una ley establecida, con las dañosas consecuencias que en la historia del hombre han provocado estas situaciones”<sup>78</sup>

En segundo lugar, la regulación de la minería espacial debe tener un carácter internacional. Es decir, más allá de que el derecho del espacio sea un derecho internacional, debe intentar mantenerse una armonía jurídica entre los distintos Estados que demuestre que la regulación persigue un fin y unos principios internacionales. Es decir, en palabras de Ferrer, “las legislaciones nacionales si deben pretender una armonía con la ley internacional, en tanto ésta última debe ser aplicada a los órdenes internos. El reconocer entonces el elemento de la internacionalidad implica que las regulaciones nacionales no deben desconocer las disposiciones de aquellas internacionales con mayor jerarquía, así por ejemplo una ley nacional no debería contrariar el principio de la cooperación internacional, con el fin de que sus disposiciones puedan aplicarse armónicamente con aquellas que también están determinando las actuaciones de demás Estados”<sup>79</sup>. Lo anterior, ya que no tendría ningún sentido establecer un marco normativo internacional, si este no será tomado en cuenta en las normativas nacionales de los Estados, caso por ejemplo que se evidencia en las leyes nacionales de Luxemburgo y Estados Unidos sobre la materia.

En tercer lugar, y siendo esta probablemente la característica más importante de todas, la regulación de la extracción de recursos naturales de la luna debe darse siempre por medio del consenso. Como ya se explicó en el primer capítulo de este trabajo, y como lo dice el doctor Alfredo Rey Córdoba, “el derecho del espacio ultraterrestre es un derecho que nació del consenso, vive del consenso y su futuro está en el consenso”<sup>80</sup>, razón por la cual cualquier

---

<sup>78</sup> Ferrer, MA. (1976). Derecho Espacial. Buenos Aires: Editorial Plus. Ultra. 27

<sup>79</sup> Ibid.

<sup>80</sup> Doctor Jesus Alfredo Rey Cordoba. (2022).

tipo de normatividad nueva debe darse desde el consenso. En palabras de Ferrer, “la elaboración de la norma se basa exclusivamente en el acuerdo total, es decir que se exige unanimidad para poder avanzar en el proceso”<sup>81</sup>.

Por ultimo, Ferrer plantea que la regulación debe tener un carácter integral. Es decir, que “el actuar de los Estados a nivel nacional, debe ir en armonía con lo que internacionalmente se contemple para el Derecho Espacial, impidiendo así que se desconozcan principios o se vaya en contra de normas ya establecidas”<sup>82</sup>.

Bajo este entendido, la regulación que a continuación se propone será, internacional, universal, integral y preverá las posibles situaciones que se puedan llegar a presentar en el futuro de la minería espacial.

En este sentido, Colombia como miembro del COPUOS debe insistir y proponer a los diferentes Estados, que se convoque la conferencia de la cual habla el artículo 18 del tratado de la Luna, para que se revise el tratado y se establezca una normatividad vigente que tenga en cuenta los nuevos hechos en materia de extracción de recursos naturales en la luna.

### Propuesta

Antes que nada, hay que tener en cuenta que Colombia no ha firmado el tratado de la Luna, y como propuesta principal de esta tesis se le recomienda al país que firmen el tratado para que puedan hacer propuestas concernientes al uso y explotación de los recursos naturales en el espacio en el marco del tratado de la luna.

Ahora, si bien Colombia no es un País firmante del tratado de la Luna ya mencionado. Colombia como país miembro del COPUOS y de la ONU puede tener la iniciativa y pedirle a los Estados partes del tratado que convoquen la revisión del tratado. Como se ha dicho a lo largo de este trabajo, el derecho del espacio es un derecho en formación, que nace y se

---

<sup>81</sup> Ibid.

<sup>82</sup> Ibid.

fundamenta en el Soft Law. Bajo esta primicia se entiende que el DEU debe cambiar a medida que la ciencia avanza. No tendría ningún sentido hablar de Soft Law e ignorar el llamado que el mismo derecho hace. El legislador, o en este caso las Naciones Unidas, dejó “abierto” el tratado de la Luna por mandato legal, es decir el mismo tratado prevé que en unos años es necesario revisarlo de nuevo y modificarlo a las necesidades actuales de la sociedad. Es en este punto en el que se fundamenta este trabajo, pues más allá de existir una necesidad real, a causa del cambio climático, y aunque existan preceptos legales en los acuerdos del medio ambiente, la realidad es que los seres humanos somos tercos, y como se ha hecho a lo largo de los años, es probable que el cambio climático se siga ignorando. Por lo anterior, esta propuesta responde no solo a la clara necesidad, sino al mandato legal que el tratado de la Luna hace en su artículo 18.

El artículo 18 del acuerdo de la Luna establece lo siguiente:

“Cuando hayan transcurrido diez años desde la entrada en vigor del presente Acuerdo, se incluirá la cuestión de su reexamen en el programa provisional de la Asamblea General de las Naciones Unidas a fin de considerar, a la luz de cómo se haya aplicado hasta entonces, si es preciso proceder a su revisión. Sin embargo, en cualquier momento, una vez que el presente Acuerdo lleve cinco años en vigor, el Secretario General de las Naciones Unidas, en su calidad de depositario, convocará, a petición de un tercio de los Estados Partes en el Acuerdo y con el asentimiento de la mayoría de ellos, una conferencia de los Estados Partes para reexaminar el Acuerdo. La conferencia encargada de reexaminarlo estudiará asimismo la cuestión de la aplicación de las disposiciones del párrafo 5 del artículo 11, sobre la base del principio a que se hace referencia en el párrafo 1 de ese artículo y teniendo en cuenta en particular los adelantos tecnológicos que sean pertinentes.”

En este sentido, y bajo el entendido de que el tratado de la Luna entro en vigor el 11 de julio de 1984, se debe decir que ya se cumplió el tiempo que previó la ley para la revisión del tratado. Es decir, desde el año 1994 los Estados Partes del acuerdo se encuentran facultados para solicitar el estudio y reexaminación del tratado. Es por esto, que en este trabajo se le

sugiere a Colombia iniciar una propuesta de reexaminación al tratado por medio de los países firmantes, o firmando el tratado y haciéndola como Estado parte.

Teniendo en cuenta lo anterior, y bajo el supuesto de que el tratado si se revise. La propuesta concreta que se busca establecer en este trabajo, es que, por medio de la reexaminación del tratado, se cree una agencia, que se encargue de regular la actividad de los Estados en la extracción de recursos naturales en la luna o cualquier otro cuerpo celeste. Dicha agencia regulará las actividades de los Estados, establecerá límites, propondrá beneficios e incentivos, y funcionara de forma similar a la Agencia de energía nuclear.

De igual forma, la agencia y la reexaminación del tratado deben funcionar y tener en cuenta los principios ya establecidos en el derecho del espacio. Continuando y respetando el tratado del 67 y todos los posteriores, debe ser una agencia que funcione desde el consenso, buscando siempre el bien común de toda la humanidad. De igual forma, en la revisión que se haga al tratado de la luna, hay ciertos puntos fundamentales que deben ser tomados en cuenta.

El primero esta relacionado a la responsabilidad de los Estados en el supuesto de que la actividad espacial que realicen genere un daño. Este punto es fundamental, pues a lo largo de los años diversas empresas privadas, como por ejemplo Space X y Blue Origin, se han venido interesando cada vez más en el espacio. Es importante que la revisión del tratado tenga en cuenta el tema de la responsabilidad por daños causados en el espacio, y haga una analogía en el principio de estado de lanzamiento y estado de registro, para determinar como funcionaria la responsabilidad estatal en la extracción de recursos naturales en la luna. Es por esto, que al ser los Estados los participantes y miembros activos del derecho espacial, “deben ser los mismos Estados los sujetos activos de las actividades de exploración y explotación de Recursos Naturales en la Luna y los cuerpos celestes, independientemente de que éstos, a su interior realicen dicha actividad a través de entidades no gubernamentales.”<sup>83</sup> Es decir, aunque sea la compañía Space X la que realice la extracción de recursos naturales en la luna,

---

<sup>83</sup> María Paula Spataro, El concepto de. Estado de explotación de los recursos naturales en la luna y otros cuerpos celestes. (Tesis de pregrado, Universidad de Los Andes) Obtenido de: [https://spacelaw.uniandes.edu.co/images/El\\_concepto\\_de\\_22Estado\\_de\\_explotacion\\_de\\_los\\_recursos\\_naturales\\_en\\_la\\_luna\\_y\\_otros\\_cuerpos\\_celestes22.pdf](https://spacelaw.uniandes.edu.co/images/El_concepto_de_22Estado_de_explotacion_de_los_recursos_naturales_en_la_luna_y_otros_cuerpos_celestes22.pdf)

es Estados Unidos, como miembro activo del COPUOS quien responde ante cualquier daño o situación. Como ya se dijo, estos conceptos de responsabilidad ya han sido reglamentados anteriormente en el derecho espacial, han sido “contemplados en el Convenio sobre la responsabilidad internacional por daños causados por objetos espaciales (aprobado por la Asamblea General 88 en su resolución 2777 de 29 de noviembre de 1971) y en el Convenio sobre el registro de objetos lanzados al Espacio Ultraterrestre (aprobado por la Asamblea General en su resolución 3235 de 12 de noviembre de 1974); que además se fundamentan en el artículo sexto del Acuerdo sobre el salvamento y la devolución de astronautas y la restitución de objetos lanzados al Espacio Ultraterrestre (aprobado por la Asamblea General en su resolución 2345 de 19 de diciembre de 1967)”<sup>84</sup>

El segundo punto fundamental a tener en cuenta en la revisión del tratado de la luna, es que, de crearse, como ya se dijo, una agencia que regule la extracción de recursos naturales en la luna, esta debe tener siempre en cuenta el beneficio de toda la humanidad por medio de la cooperación internacional. Esta claro que no todas las naciones tienen acceso al espacio, y es por esto que serán pocas las que puedan de forma efectiva extraer recursos naturales del espacio. Es por esto que, las naciones que puedan acceder al espacio para extraer recursos naturales, deberán “consultar sus actividades con los demás, buscando hacerlos partícipes, informarles los hallazgos, compartir el conocimiento ... para darle transparencia a la actividad e imprimirle ese principio de la cooperación internacional”<sup>85</sup>. Principio que se encuentra también establecido en la Declaración sobre la cooperación internacional en la exploración y utilización del Espacio Ultraterrestre en interés de todos los Estados, teniendo especialmente en cuenta las necesidades de los países en desarrollo, explicada anteriormente en este trabajo.

En tercer lugar, se debe tener en cuenta el principio de no apropiación que se establece a lo largo de toda la normativa del derecho del espacio. Este principio esta consagrado explícitamente en el artículo segundo del Tratado del Espacio de 1967 y después desarrollado

---

<sup>84</sup> Ibid.

<sup>85</sup> Organización de la Naciones Unidas. Tratado de la Luna. 1979.

en el artículo quinto del Acuerdo de la Luna de 1979, y no puede ser ignorado. Sin embargo, la realidad es que la gran mayoría de naciones o empresas trabajan por medio de incentivos, y para que la minería espacial se desarrolle es necesario que exista un incentivo económico que impulse a las naciones a participar en dicha actividad. En este sentido, considero que podría ser viable ofrecer un incentivo económico sustancial y provechoso a aquellos Estados que realicen la extracción y explotación de recursos naturales de la Luna. Así pues, los Estados, por ejemplo, podrían recibir beneficios por contaminar menos, y recibir castigos por contaminar más. Por ejemplo, entre más contaminación genere un país, más debe pagar por extraer recursos del espacio.

En conclusión, Colombia como país perteneciente al COPUOS debe insistir a las naciones que se convoque una asamblea en virtud del artículo 18 del tratado de la luna, para que se revise el acuerdo, y modifique teniendo en cuenta las posibilidades que brinda la extracción de recursos naturales en la luna. Como propuesta directa, se debe sugerir que en la revisión del tratado se cree una agencia encargada de regular las actividades de minería espacial de los Estados, teniendo en cuenta las características anteriormente mencionadas.

### Conclusiones

La propuesta que acá se expone responde a la preocupación que como persona me genera el cambio climático. Como estudiante siempre me pregunte que podía hacer más allá de reciclar, cuidar el agua etc. Que acciones reales y contundentes podía generar desde el derecho. Es con esta investigación que obtuve una respuesta. El derecho debe ser una herramienta de cambio y mejora. Como lo dice Cocca, “el mundo de hoy reclama de sus pueblos que encarguen a sus representantes observar una política de interdependencia, cooperación, integración, coparticipación y solidaridad, apartándose de todo concepto de autoritarismo que pudiere derivarse de algún inequívoco referido a la soberanía, por ser solamente aceptable la soberanía-servicio”<sup>86</sup>

---

<sup>86</sup> Cocca, AA. (1991). El desarrollo progresivo del derecho internacional. Buenos Aires: Publicaciones de la Fundación Casa de la Cultura de Córdoba.

El derecho en mi opinión ha perdido su rumbo y su fin, es por esto que el derecho del espacio se ve como una luz de esperanza. Los humanos deberíamos vivir siempre desde el consenso, la cooperación y la confianza.

El espacio es el futuro, y regularlo para que este en servicio de toda la humanidad es nuestro menester.



## Bibliografía

Laura Cortés, Historia espacial: recuento histórico de su evolución y desarrollo (Artículo universitario Universidad de Los Andes, 2014), 7

Amiguet Molina, T. M. (3 de noviembre de 2012). Laika, una astronauta muy perruna. La Vanguardia, recuperado de <http://www.lavanguardia.com/hemeroteca/20121103/54354115435/laika-sputnikii-perros-aeronautica-rusia-viajes-espacialescarrera-del-espacio.html>

Maria Paula Pardo, “EL CONSENSO COMO FUNDAMENTO DEL DERECHO DEL ESPACIO ULTRATERRESTRE” (Tesis de pregrado, Universidad de Los Andes, 2016) 95, [https://spacelaw.uniandes.edu.co/images/el\\_consenso\\_como\\_fundamento\\_del\\_derecho\\_del\\_espacio\\_ultraterrestre\\_feb\\_26\\_2016\\_compressed.pdf](https://spacelaw.uniandes.edu.co/images/el_consenso_como_fundamento_del_derecho_del_espacio_ultraterrestre_feb_26_2016_compressed.pdf)

Isabella Franco Mogollon, “CONSENSO, CONFIANZA Y COOPERACIÓN EN EL DERECHO DEL ESPACIO ULTRATERRESTRE” (Tesis de pregrado, Universidad de Los Andes, 2013) 15, [https://spacelaw.uniandes.edu.co/images/ONSENSO\\_CONFIANZA\\_Y\\_COOPERACION\\_EN\\_EL\\_DERECHO\\_DEL\\_ESPACIO\\_ULTRATERRESTRE.pdf](https://spacelaw.uniandes.edu.co/images/ONSENSO_CONFIANZA_Y_COOPERACION_EN_EL_DERECHO_DEL_ESPACIO_ULTRATERRESTRE.pdf)

Beatrice Briggs, Introduccion al proceso del consenso (Instituto internacional de facilitacion y consenso) 16, <http://proyectocultivandovida.pbworks.com/f/Introduccion+al+proceso+de+consenso.pdf>

ORTIZ, Eduardo y Jesus Manuel. CONSENSO Y DISCENSO Recuperado el 17 de octubre de 2013 del sitio Web [www.scribd.com/doc/83020100/Consenso-y-Disenso](http://www.scribd.com/doc/83020100/Consenso-y-Disenso)

Principios que rigen a los tratados internacionales de derecho publico. Universidad Sergio Arboleda. Derecho Constitucional. [Página Web]

Cesareo Gutierrez, La crisis del Derecho del Espacio. (Pagina Web) 249, [http://dspace.unav.es/dspace/bitstream/10171/22202/1/ADI\\_XV\\_1999\\_06.pdf](http://dspace.unav.es/dspace/bitstream/10171/22202/1/ADI_XV_1999_06.pdf)

Yolanda Onghena, Porque la confianza? (Revista d'afers internacionals) 9

Francis Fukuyama, “La gran ruptura En: Hevia de la Jara, Felipe. ¿Cómo construir confianza? (UNAM) 213.

Guillermo Ospina, Teoría general del contrato y del negocio jurídico (Quinta edición, Bogotá, 1998) 331

Robert Keohane, “Después de la Hegemonía, Cooperación y discordia en la Política económica Mundial” 74.

CIGALINI Mercedes. “El derecho romano y el derecho anglosajón”. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/106740681/El-Derecho-Romano-y-El-Derecho-Anglosajon-1#scribd>

UNESCO, Artículo “Más sobre la naturaleza y el estatus de los instrumentos legales y programas” <http://www.unesco.org/new/es/social-and-humansciences/themes/advancement/networks/larno/legal-instruments/nature-and-status/>

BODANSKY, The Art and Craft of International Environmental Law, (2010) 156.

Estudio sobre la aplicación de medidas de fomento de la confianza en el espacio ultraterrestre. Prologo del Secretario General. Naciones Unidas, Nueva York, 1994. Pág. 46.

CONTRERAS M. El espacio ultraterrestre: una vez el origen, hoy el destino. Pág. 9. Disponible en: [https://derecho.uniandes.edu.co/images/stories/programas\\_academicos/Espacio\\_Ultraterrestre/una\\_vez\\_el\\_origen\\_contreras\\_manuel.pdf](https://derecho.uniandes.edu.co/images/stories/programas_academicos/Espacio_Ultraterrestre/una_vez_el_origen_contreras_manuel.pdf)

Manfred Lanchs, El derecho del espacio ultraterrestre. (Fondo de cultura económica,1997) 20.

Organización de las Naciones Unidas, 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. (ONU, 1964)

Organización de las Naciones Unidas, Acuerdo que debe regir las actividades de los Estados en la Luna y otros cuerpos celestes. (ONU, 1964)

María Paula Spataro, El concepto de. Estado de explotación de los recursos naturales en la luna y otros cuerpos celestes. (Tesis de pregrado, Universidad de Los Andes) Obtenido de: [https://spacelaw.uniandes.edu.co/images/El\\_concepto\\_de\\_estado\\_de\\_explotacion\\_de\\_los\\_recursos\\_naturales\\_en\\_la\\_luna\\_y\\_otros\\_cuerpos\\_celestes22.pdf](https://spacelaw.uniandes.edu.co/images/El_concepto_de_estado_de_explotacion_de_los_recursos_naturales_en_la_luna_y_otros_cuerpos_celestes22.pdf)

Sarmiento, A, COP 21: un nuevo intento. (Publicaciones Avianca, 2016)

Javier Yanes, La fiebre del oro lunar. (BBVA, 2019) Obtenido de: <https://www.bbvaopenmind.com/ciencia/fisica/helio-3-la-fiebre-del-oro-lunar/>

Universidad Nacional Autónoma de México, Detectan astrónomos un futuro combustible. (2016) Obtenido de: [https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2016\\_452.html](https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2016_452.html)

Zamorano, El combustible que dará toda la energía necesaria lo puede tener India. (2018) Obtenido de: [https://www.elconfidencial.com/alma-corazon-vida/2018-07-08/el-combustible-que-acabara-con-todas-nuestras-necesidades-de-energia\\_1584861/](https://www.elconfidencial.com/alma-corazon-vida/2018-07-08/el-combustible-que-acabara-con-todas-nuestras-necesidades-de-energia_1584861/)

Universidad Nacional Autónoma de México, Detectan astrónomos un futuro combustible. (2016) Obtenido de: [https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2016\\_452.html#:~:text=El%20helio%2D3%20es%20un,criogenia%20y%20de%20imagen%20m%C3%A9dica.](https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2016_452.html#:~:text=El%20helio%2D3%20es%20un,criogenia%20y%20de%20imagen%20m%C3%A9dica.)

Ferrer, MA. (1976). Derecho Espacial. Buenos Aires: Editorial Plus. Ultra. 27

Cocca, AA. (1991). El desarrollo progresivo del derecho internacional. Buenos Aires: Publicaciones de la Fundación Casa de la Cultura de Córdoba.

LaFM, ¿Hay millones de euros en recursos naturales espaciales?. (2018) Obtenido de: <https://www.lafm.com.co/medio-ambiente/hay-millones-de-euros-en-recursos-naturales->

[espaciales#:~:text=Los%20recursos%20naturales%20espaciales%20como,espaciales%20que%20se%20deben%20realizar.](#)

Euroinnova. Navegación aérea. Obtenido de:

<https://www.euroinnova.co/cursos/navegacion-aerea#:~:text=La%20navegaci%C3%B3n%20a%C3%A9rea%20es%20el,que%20est%C3%A1n%20en%20la%20tierra.>

Jose.L Fernandez. Diferencia entre desplazamiento y espacio recorrido. Obtenido de:

<https://www.fisicalab.com/apartado/desplazamiento-vs-espacio>