

Marcos internacionales relevantes para la extracción y uso de recursos espaciales

MARIO PEREIRA

Profesor de Estudios sobre Seguridad Internacional
Universidad de Navarra

Recuerda el astrofísico estadounidense, Michio Kaku, que cuando el presidente Thomas Jefferson compró Luisiana a Napoleón (en 1803) por la astronómica cifra de 15 millones de dólares, estuvo una larga temporada sumido en el más profundo espanto. La razón de ello estribaba en el hecho de que desconoció por largo tiempo si el referenciado territorio (en su mayor parte inexplorado) escondía fabulosas riquezas o, por el contrario, era un páramo sin mayor valor... El paso del tiempo demostró con creces lo primero, así como acreditó que fue entonces cuando se inició la marcha de los pioneros americanos: aquellos sujetos que —al igual que los “Adelantados” castellanos y extremeños en el siglo XVI— se lanzaban hacia lo desconocido en aras de obtener fortuna, descubrir nuevas maravillas y mejorar su posición social¹.

Los Jefferson de hoy en día, son los Musk y los Bezos, empresarios norteamericanos dueños de enormes emporios financieros, comerciales y tecnológicos, quienes, de la mano de nuevos “pioneros” (un mix entre Julio Verne/Arthur C. Clark y Neil Armstrong/John Glenn) buscan alcanzar la

nueva frontera de la Humanidad: la explotación comercial y minera del Espacio Ultraterrestre.

Ante semejante desafío, muchas son las preguntas que podemos (y debemos) formularnos. Aquí intentaremos dar respuesta (siquiera someramente) a si la normativa internacional y nacional existente relativa a la explotación minera de la Luna y de los cuerpos celestes, constituye —o no—, un marco suficiente para la regulación de tales actividades proyectadas.

VINCULACIÓN DE LOS TRATADOS ESPACIALES DE NACIONES UNIDAS

Dentro del ámbito normativo universal de Naciones Unidas, se han promulgado cinco tratados multilaterales generales que, en su globalidad, proporcionan un marco básico para regular las actividades en el espacio ultraterrestre. El primero de ellos es el “Tratado sobre los principios que rigen las actividades de los Estados en la exploración y el uso del espacio ultraterrestre”, que entró en vigor en 1967. Tras él, se adoptaron cuatro tratados más, a los efectos de desarrollar e interpretar debidamente su alcance normativo. Así, observamos acuerdos sobre

SUMARIO

VINCULACIÓN DE LOS TRATADOS ESPACIALES P. 40

RESOLUCIONES Y PRINCIPIOS ESPACIALES DE LA ONU P. 42

GESTIÓN DE RECURSOS Y TRATADOS DE PATRIMONIO COMÚN P. 44

LA LEY DE COMPETITIVIDAD Y COMERCIO ESPACIAL DE EE.UU. P. 48

OTROS MARCOS LEGALES NACIONALES P. 48

CONCLUSIONES P. 50

el rescate de astronautas, sobre el regreso de astronautas y sobre el regreso de objetos lanzados al espacio exterior:

- a) El primero es el “Tratado sobre los principios que rigen las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre”, que entró en vigor el 3 de diciembre de 1968 (“Acuerdo de rescate”);
- b) luego, tenemos el “Convenio sobre responsabilidad internacional por daños causados por objetos espaciales”, en vigor desde el 1 de septiembre de 1972 (“Convenio de responsabilidad”);
- c) tras ello, se celebró el “Convenio sobre el registro de objetos lanzados al espacio ultraterrestre”, que entró en vigor el 15 de septiembre de 1976 (“Convenio sobre el registro”);
- d) y finalmente hallamos el “Acuerdo que rige las actividades de los Estados en la Luna y otros cuerpos celestes”, que entró en vigor el 11 de julio de 1984 (“Acuerdo de la Luna”)².

De todos los referenciados instrumentos internacionales, para la extracción de recursos mineros, el más relevante resulta ser el “Acuerdo de la Luna”, que se abrió para las firmas en 1979, pero que



Todas las imágenes de este capítulo son propuestas espaciales tomadas de ExplainingTheFuture.com, de Christopher Barnatt .

solo entró en vigencia en 1984. Ciertamente es que muchos lo consideran un tratado fallido, ya que ninguna de las principales potencias espaciales, incluida Rusia, Estados Unidos, China, Japón e India lo han ratificado. Si bien se señala que, en todo caso, la extracción de recursos debe llevarse a cabo de conformidad con las convenciones internacionales sobre seguridad, responsabilidad y registro de objetos espaciales, como lo establece el Tratado del Espacio Exterior, que la mayoría de los estados tienen ratificado³.

Asimismo, como lugares desde los que se realizan lanzamientos de naves o dispositivos espaciales, los Estados partes (o no) de los tratados son responsables de los daños causados por sus objetos espaciales. Esto incluye empresas privadas, ya que los estados observan responsabilidad internacional por las actividades de sus ciudadanos y entidades no gubernamentales bajo su jurisdicción. Aunque no hay requisitos para ello, en la Resolución 68/74, la Asamblea General de la ONU recomienda que los estados introduzcan medidas de aseguramiento (seguros públicos o privados)

para las actividades espaciales que operan/se regulan dentro/por su jurisdicción.

También es necesario que todos los objetos espaciales se registren en un registro mantenido por el estado de "lanzamiento". Además de esto, corresponde al Estado informar al Secretario General de Naciones Unidas sobre todos los extremos contenidos en el registro. El contenido del registro, que se realiza a nivel nacional, es decidido por el estado, más teniendo en cuenta los requisitos mínimos que se han de notificar a la ONU por parte de los estados, que incluyen: 1) el nombre del estado de lanzamiento; 2) número de registro; 3) fecha y lugar de lanzamiento; 4) parámetros orbitales básicos y; 5) función general del objeto espacial.

Con respecto a la actividad de extracción de recursos mineros, cabe señalar que todos los recursos provenientes del espacio ultraterrestre, de conformidad con el Acuerdo de la Luna se consideran "propiedad de toda la humanidad", y como tal, el beneficio de extraer dichos recursos debería ser del interés compar-

tido y beneficio de todas las naciones, independientemente de su desarrollo económico o social. Más ampliamente este Artículo 11 del Acuerdo de la Luna considera que la Luna y otros recursos de los cuerpos celestes son patrimonio común de la humanidad. De conformidad con el Tratado del Espacio Exterior y el resto de las referenciadas convenciones internacionales, el Acuerdo de la Luna establece la formación de un organismo regulador internacional para gobernar la Luna y demás cuerpos celestes. El objetivo principal de dicha entidad rectora versa en el mantenimiento de: a) la seguridad y el uso eficiente de los recursos de la Luna; b) la gestión de esos recursos; c) la expansión de las oportunidades propiciadas por tales recursos y, d) el reparto equitativo entre todos los estados partes de los beneficios derivados de dichos recursos, considerando tanto los aspectos económicos y sociales de los países en desarrollo, cuanto los esfuerzos de los estados que extraen los recursos⁴.

Los Estados partes deberán informar al Secretario General de Naciones Unidas, así como a la

EL "ACUERDO DE LA LUNA" ENTRÓ EN VIGENCIA EN 1984. MUCHOS LO CONSIDERAN UN TRATADO FALLIDO, YA QUE NINGUNA DE LAS PRINCIPALES POTENCIAS ESPACIALES LO HA RATIFICADO



Visión de una base lunar para la obtención de helio 3 [ExplainingTheFuture.com].

comunidad internacional y científica, sobre las diversas actividades espaciales desarrolladas; ello a los efectos de administrar el tiempo y los recursos. La información requerida incluiría el tiempo, las ubicaciones, los parámetros orbitales y la duración de las actividades. El Acuerdo de la Luna permite el derecho de recolectar y eliminar recursos según sea necesario para la misión, así como que los recursos extraídos se hallarán a disposición plena de los estados. No obstante, también se requiere que los estados extraigan los recursos de tal manera que no perturben al medio ambiente o introduzcan riesgos para la seguridad y/o bienestar de la Comunidad Internacional.

Ahora bien, cabe señalar como la principal falencia o debilidad de este régimen convencional,

LA ASAMBLEA GENERAL DE LA ONU HA CREADO UNA SERIE DE COMITÉS, INCLUIDO EL COMITÉ SOBRE LOS USOS PACÍFICOS DEL ESPACIO EXTERIOR, CON MANDATOS ESPECÍFICOS

el hecho de que no existe un proceso delimitado para la designación de las diferentes áreas de investigación y/o extracción de minerales o bienes. Ello, puesto que las partes solo deben informarse mutuamente y a la ONU sobre las actividades que se proponen llevar a cabo. El Acuerdo de la Luna tampoco prevé la resolución de conflictos entre estados que operan simultáneamente en una misma área, y solo requiere que la “parte informe inmediatamente al otro Estado sobre el momento y los planes para sus propias operaciones”. Tampoco se prevé contingencia alguna, respecto de la toma de acciones disciplinarias en el caso de que los estados partes no cumplan con las condiciones del acuerdo. Extremo este último, que también representa un grave vacío legislativo⁵.

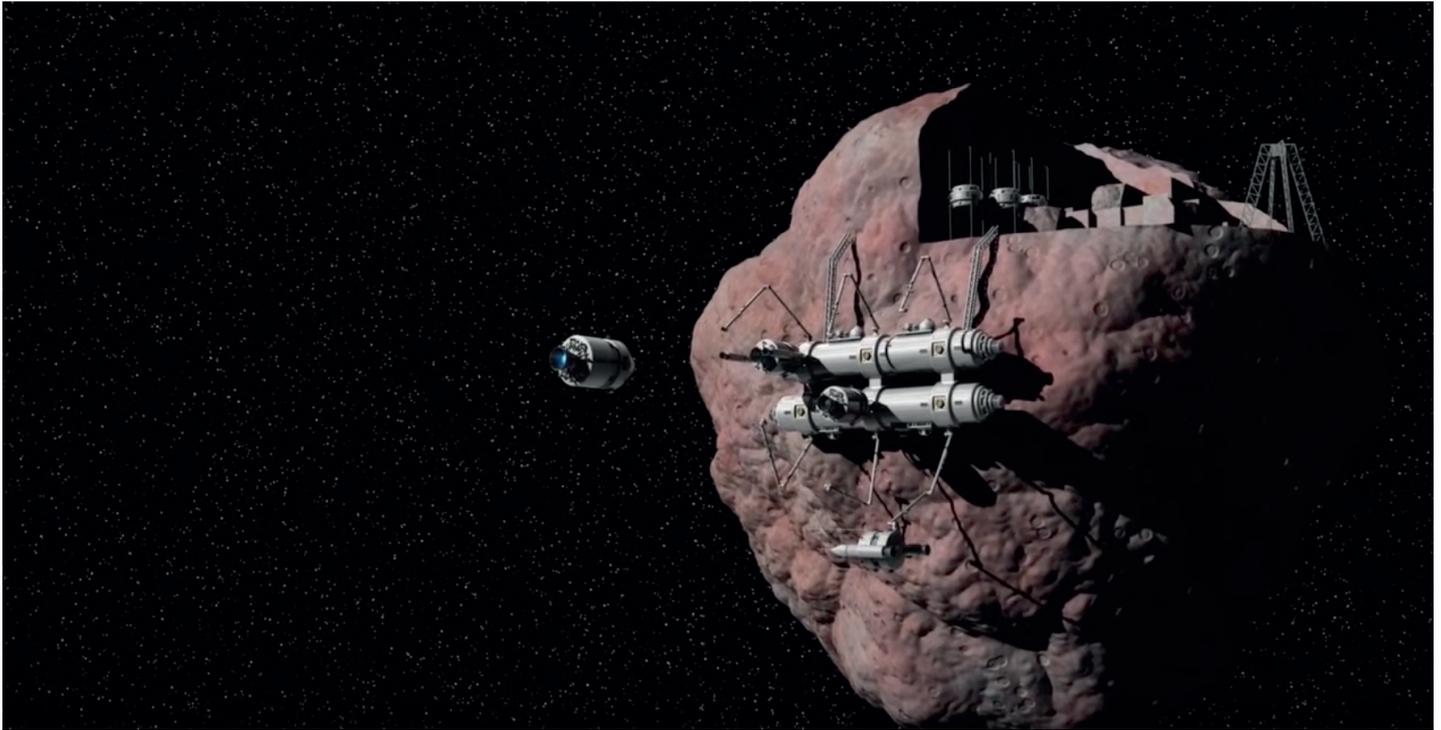
RESOLUCIONES Y PRINCIPIOS ESPACIALES DE LA ONU (NO VINCULANTES)

Las actividades de exploración espacial y sus usos están regulados por normas y reglas derivadas de principios generales del Derecho internacional; incluyendo algunos principios que se desarrollaron a partir de ciertas experiencias concretas en misiones desarrolladas en el espacio ultraterrestre. Veamos:

Asamblea General de la ONU y COPUOS

Naciones Unidas desempeñan un papel clave para facilitar el desarrollo de marcos gubernamentales independientes sobre cada una de las actividades espaciales desarrolladas por parte de los Estados miembros. Para cumplir tal función, que incluye el monitoreo de toda actividad espacial, la Asamblea General de Naciones Unidas (AGNU) ha creado una serie de comités, incluido el Comité de Naciones Unidas sobre los Usos Pacíficos del Espacio Exterior (COPUOS) con mandatos específicos⁶.

En realidad, el COPUOS constituye el foro por excelencia, para el desarrollo de leyes y principios que rijan las actividades humanas sobre el espacio ultraterrestre (a través de misiones organizadas y ejecutadas por parte de los estados miembros). Su organigrama cuenta con una Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre (OOSA), que cumple las funciones de secretaría. Además, el COPUOS ejecuta sus mandatos a través de dos subcomités, a saber, el subcomité científico y el subcomité técnico-Legal. Las decisiones de los subcomités del COPUOS se toman por consenso (entre todos los miembros del comité). Aunque esto último pudiere parecer un enorme obstáculo para la producción de normas, lo cierto es que en sus deliberaciones históricas el COPUOS logró muchos consensos que habilitaron la creación de una gran variedad de tratados y acuerdos, incluidos los descritos anteriormente como tratados vinculantes.



Escena imaginada sobre anclaje en un asteroide para desarrollar actividad minera [ExplainingTheFuture.com].

El marco convencional de la ONU sobre el espacio exterior

La ONU ha facilitado un régimen legal que permite el uso del espacio ultraterrestre en beneficio e interés de todos los países; independientemente del estado de desarrollo del país o de su participación efectivo en actividades/misiones espaciales. Dicho régimen desarrollado y adoptado por Naciones Unidas incluye las siguientes características:

1. La libertad de exploración y uso del espacio ultraterrestre⁷;
2. La prohibición de cualquier tipo de pretensión de soberanía territorial sobre los cuerpos celestes⁸;
3. Que las actividades espaciales deben realizarse de conformidad con el Derecho internacional⁹;
4. La obligación de usos y finalidades pacíficas de toda actividad desplegada en el espacio exterior¹⁰;
5. El reconocimiento de los derechos soberanos de los estados sobre objetos (por ellos) lanzados al espacio ultraterrestre¹¹;
6. La asunción de una irrestricta responsabilidad internacional por parte de los estados por sus

actividades espaciales nacionales¹²;

7. La obligación de evitar todo efecto nocivo por los experimentos desarrollados en el espacio ultraterrestre¹³;
8. La asistencia para los astronautas en caso de accidente o aterrizaje de emergencia¹⁴;
9. La promoción de la cooperación internacional en la exploración y en el uso del espacio ultraterrestre¹⁵.

Acuerdos adicionales

Bajo los auspicios de la ONU, varios estados han firmado sendos acuerdos adicionales relativos al uso del espacio ultraterrestre para las telecomunicaciones y otros fines. Así, la ONU encargó a la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) que gestione el cinturón GEO (la órbita geoestacionaria) con el fin de evitar interferencias físicas y electromagnéticas entre los diversos satélites y demás dispositivos. En consecuencia, la UIT es responsable de la asignación de "GEO slots" (espacios determinados o lotes dentro de la órbita geoestacionaria) a los estados miembros. Siendo que, estos últimos a

LA ONU ENCARGÓ A LA UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES (UIT) QUE GESTIONE LA ÓRBITA GEOESTACIONARIA. LA UIT ES RESPONSABLE DE LA ASIGNACIÓN DE "GEO SLOTS". A LOS ESTADOS MIEMBROS QUE A SU VEZ PUEDEN EXTENDER TALES ESPACIOS A EMPRESAS

su vez pueden extender tales espacios a empresas o compañías establecidas en sus respectivos territorios y/o reguladas por su derecho vernáculo.

Principios legales de la ONU sobre el espacio ultraterrestre

Vladimir Kopal argumenta sobre la adopción de la Declaración de Principios Jurídicos de 1963 que casi "todos los principios fundamentales del derecho espacial de nuestro tiempo se originaron en esta Declaración y aún proporcionan una imagen sucinta de la naturaleza general y el contenido de esta nueva rama del Derecho internacional"¹⁶. Si bien estos principios legales de la ONU sobre el espacio ultraterrestre no son vinculantes para el Derecho interno de los diversos estados (ni para la regulación/determinación de las relaciones jurídicas inter-estatales); la referenciada Declaración del año 1963 incluyó un conjunto de principios generales que caracterizan el estado legal del espacio ultraterrestre y los cuerpos celestes, delineando el alcance de la legalidad para las actividades de los estados en el entorno espacial.

LOS ESTADOS NO HAN SIDO CAPACES DE PONERSE DE ACUERDO. SI CONSIDERAR LOS RECURSOS COMO PATRIMONIO DE LA HUMANIDAD O, POR EL CONTRARIO, CONSIDERARLOS COMO RES NULLIUS (COZA DE NADIE) Y POR TANTO PASIBLES DE SER APODERADOS POR AQUEL ESTADO O EMPRESA QUE LOS EXPLOTE

Tras la Declaración, el COPUOS desarrolló los siguientes principios legales sobre las actividades del espacio ultraterrestre:

1. Declaración de principios legales que rigen las actividades de los estados en la exploración y uso del espacio ultraterrestre (1963);
2. Principios que rigen el uso por estado de satélites artificiales de la Tierra para la transmisión internacional directa de televisión (1982);
3. Principios relacionados con la teledetección de la Tierra desde el espacio exterior (1986). Este principio establece el Derecho internacional sobre adquisición, difusión y uso de datos remotos detectados en el espacio ultraterrestre.
4. Principios relevantes para el uso de fuentes de energía nuclear en el espacio ultraterrestre (1992).
5. Declaración sobre la cooperación internacional en la exploración y el uso del espacio ultraterrestre en beneficio y en interés de todos los Estados, teniendo en cuenta especialmente las necesidades de los países en desarrollo (1996)¹⁷.

Desarrollo de normas en el espacio ultraterrestre

Los analistas internacionales sostienen que las normas de comportamiento referidas al orden público internacional pueden describirse como “reglas de tránsito voluntarias” que establecen estándares de conducta de referencia para mitigar las amenazas a la seguridad y a la estabilidad en el espacio ultraterrestre. La adopción del Tratado sobre el espacio ultraterrestre marcó el comienzo de un período en el que se apreció una gran voluntad política dirigida a la adopción de instrumentos jurídicos rígidos y formales.

Resoluciones de la ONU sobre el espacio ultraterrestre

Bajo los auspicios de la ONU, la Asamblea General de la ONU adoptó una serie de resoluciones relacionadas con las actividades

del espacio ultraterrestre. Las resoluciones más relevantes a los efectos de esta investigación son las siguientes:

1. Resoluciones 1721 A y B (XVI) del 20/12/1961 sobre el COPUOS, para el estudio e información sobre cuestiones legales relacionadas con el uso del espacio ultraterrestre.
2. Resolución 55/122 de 12/12/2000 cuyo párrafo 4 regula algunos aspectos relacionados con el uso de la órbita geostacionaria.
3. Resolución 59/115 del 12/10/2004 sobre el alcance y la aplicación del concepto de “Estado de lanzamiento”.
4. Resolución 62/101, de 17/12/2007, sobre la práctica de los Estados y las organizaciones intergubernamentales internacionales respecto del registro de objetos espaciales.
5. Resolución 62/217 de 22/12/2007 sobre el respaldo de las pautas de mitigación de desechos espaciales desarrolladas por el COPUOS.
6. Resolución 64/86 de 10/01/2009 sobre el marco de seguridad para aplicaciones NPS en el espacio ultraterrestre por parte del COPUOS¹⁸.

Comité Interinstitucional de Coordinación de Residuos Espaciales

En 2007, el Comité de Coordinación de Desechos Espaciales (IADC), publicó un conjunto de guías voluntarias diseñadas para reducir la creación de desechos orbitales. Estas guías incluyen:

La limitación de la producción de escombros/residuos durante las operaciones de rutina; la minimización del potencial de accidentes causados por rupturas/desprendimientos de fuselaje en órbita; la libre disposición de naves espaciales después de la misión; la prevención de colisiones en órbita; la prohibición de destrucción intencional de satélites.

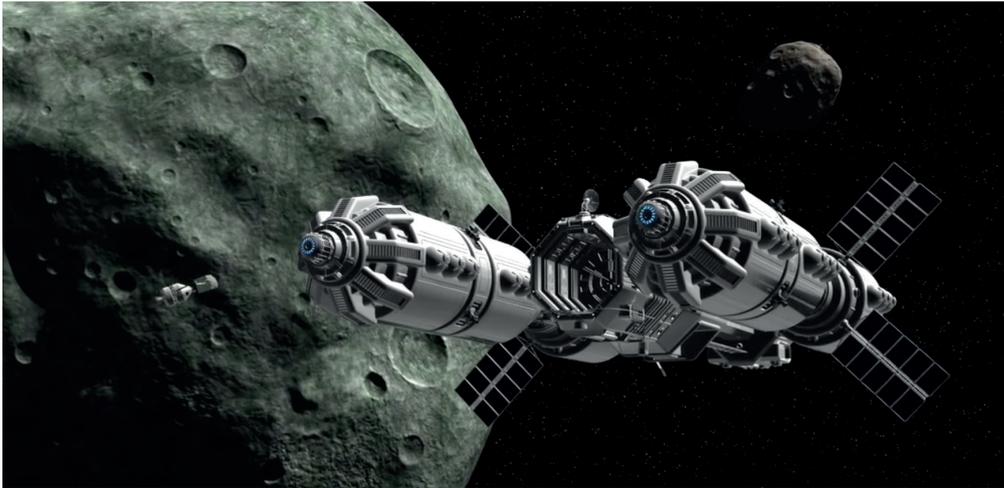
Asimismo, el Derecho espacial internacional contiene varias obligaciones y derechos de los estados que participan en activi-

dades del espacio ultraterrestre. Se han definido los roles, responsabilidades y responsabilidades por parte de los estados de lanzamiento (i.e.: aquellos desde los cuales se lanzan las naves o dispositivos espaciales). Extremos (todos estos) que vienen a configurar las bases de una nueva fase en la exploración del espacio exterior: la comercialización de las actividades y de recursos (directamente obtenidos) en el espacio exterior.

GESTIÓN DE RECURSOS RELEVANTES Y TRATADOS DE PATRIMONIO COMÚN

La regulación existente en materia de explotación de recursos del espacio ultraterrestre se construye sobre la base de amplios principios teóricos, contenidos en el primer acuerdo internacional de la ONU sobre dicha materia. Tales principios generales fueron suficientes para reglamentar el uso del espacio durante los años formativos de la era espacial, pero a medida que la actividad espacial ha ido floreciendo y desarrollándose, tal marco legal se ha quedado atrás. En adición a ello, los estados interesados en ampliar o especificar en mayor grado dicha legislación no han sido capaces (de momento) de ponerse de acuerdo acerca de cuál ha de ser el *thelos* de dicha normativa: si el considerar dichos recursos como patrimonio de la Humanidad toda o, por el contrario, considerarlos como *res nullius* (cosa de nadie) y por tanto pasibles de ser apoderados por aquel estado o empresa que les explote¹⁹.

Dentro del marco de la primera de las concepciones teleológicas —aquella referida a la doctrina del patrimonio común de la Humanidad—, se hallan las reglamentaciones hechas dentro del Sistema Universal de Naciones Unidas respecto de los fondos marinos profundos y del continente de la Antártida. El principio del patrimonio común constituye una alternativa para determinar los derechos de propiedad entre todas las naciones del mundo, respecto



Visiones sobre actividad de minería en asteroides [ExplainingTheFuture.com].

de los recursos provenientes tanto del espacio ultraterrestre, como del fondo marino o de la Antártida. Conforme al mismo, el territorio/suelo y los recursos naturales no pertenecen a ninguna nación, es decir, observan la cualidad de *res nullius* hasta que actividades como el descubrimiento, la exploración y/o la ocupación establezcan cierta soberanía nacional sobre ellos. Y decimos que se trata de “cierta soberanía” ya que los beneficios o ganancias que se obtengan sobre ellos, deberán beneficiar a toda la humanidad: ora mediante la directa distribución de tales recursos o el compartir plenamente la información científica o avances tecnológicos que de los mismos se derive; ora mediante la imposición de impuestos directos o indirectos sobre la comercialización de dichos recursos²⁰.

EN EL CASO DE SUELOS Y FONDOS MARINOS Y DE LA ANTÁRTIDA LOS TRATADOS VIGENTES HAN RESUELTO EL USO PACÍFICO, EL BENEFICIO COMÚN

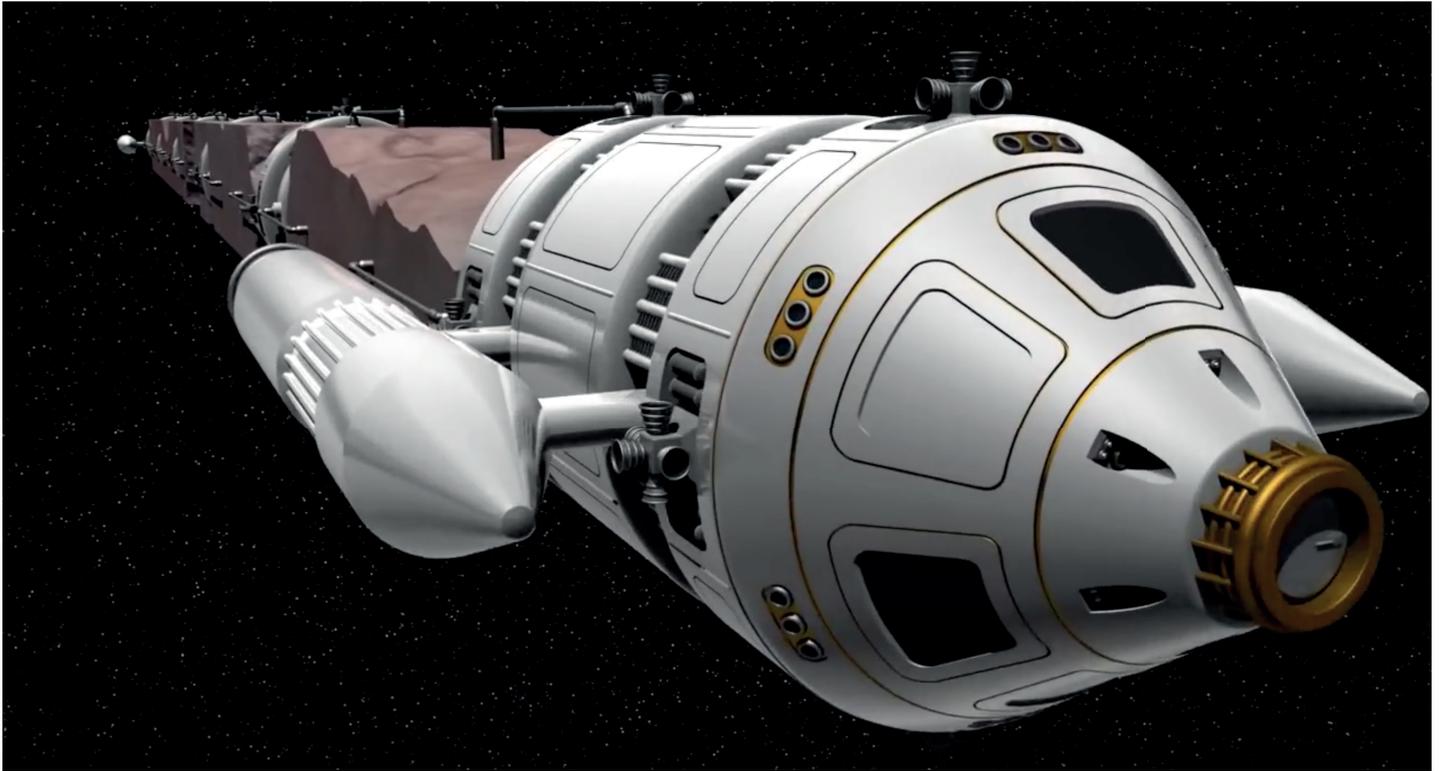
Así, en el caso puntual de los suelos y fondos marítimos y de la Antártida, y tras pasar por diversos marcos políticos y acuerdos internacionales, los países signatarios de los tratados y convenciones vigentes han resuelto suscribir la promoción “del uso pacífico de dichas áreas” y, por supuesto, del “beneficio común” que debería observar para toda la humanidad. Así, en el caso de la minería de los suelos y fondos marinos profundos según el Derecho internacional consuetudinario emergente de las (fallidas) Conferencias del Mar de la ONU, se sostiene: “La declaración de principios afirma la existencia de un área internacional libre de soberanía estatal, que no puede ser objeto de apropiación por ningún medio por parte de estados o personas privadas. Esta área constituye el patri-

monio común de la humanidad, y sus recursos deben ser explotados para el beneficio de la humanidad en su conjunto, y en particular de los países en desarrollo”²¹.

Probablemente en esta concepción/regulación que entiende los recursos como perteneciente a toda la humanidad, y a esta como beneficiaria de todos los beneficios netos de cualquier actividad industrial y/o comercial sobre los mismos, se ubique la razón por la cual existe una postura predominante por parte de la mayoría de los países con potencial financiero y tecnológico como para desempeñar tales actividades extractivas, de “mantener sus opciones abiertas” y de ahí que hayan decidido no firmar y/o ratificar el Acuerdo de la Luna.

Asimismo, y de conformidad con el contexto de otros tratados, como el correspondiente a la Oficina de Asuntos de Desarme de la ONU, se verifica la prohibición de cualquier tipo de emplazamiento de armas nucleares u otras armas de destrucción masiva, tanto en el lecho y el fondo oceánico, como en su subsuelo. Verificándose así una estricta exclusión de lo mencionado respecto de cualquier tipo de carrera armamentista (debiéndose puntualizar que así se acordó en pleno auge de la Guerra Fría). La misma prohibición existe para el continente antártico y para el espacio ultraterrestre, si bien es también cierto que sí se permite la presencia de personal y/o equipo militar en la medida que se empleen con fines únicamente pacíficos.

Cabe señalar que no existe una prohibición explícita sobre el empleo de energía nuclear o similares fuentes de energía, sino que entra en juego la responsabilidad de los Estados partes en caso de que ocurra cualquier incidente, ya sea por entidades gubernamentales o no gubernamentales. Hallándose los mismos extremos reglamentados en el Tratado sobre los principios que rigen las actividades de los estados en la exploración y uso del espacio ultraterrestre, incluida la Luna y otros



Escena imaginada del traslado de rocas de un asteroide para ser procesadas en la órbita lunar o terrestre [ExplainingTheFuture.com].

ELON MUSK HA SUGERIDO EL USO DE EXPLOSIONES NUCLEARES PARA ALTERAR LA ATMÓSFERA Y LA GEOGRAFÍA DE MARTE Y PASE A SER MÁS HABITABLE. ESTO ACREDITA LA URGENCIA DE REVISAR O NO, LA PROHIBICIÓN DE PONER ARMAS (EXPLOSIVOS) EN ÓRBITA

cuerpos celestes, tanto sea que dichas actividades sean desempeñadas por agencias estatales o paraestatales, como por entidades privadas (compañías o sociedades comerciales). Extremos estos que, por otra parte, no son más que ulteriores desarrollos (mejor dicho: precisiones) de las disposiciones del Tratado del Espacio Exterior del año 1967, que adoptan el principio de que los estados son —en última instancia— responsables, a la par que precisan sobre la obligación de cualquier operador —tanto público como privado— de obtener una autorización previa (licencias), de cumplir con las reglamentaciones nacionales e internacionales, y de resarcir por cualquier daño devenido por cualquier fallo o transgresión que pudiere ocurrir al momento de desplegar sus actividades industriales, mineras y/o comerciales²².

Sin perjuicio de lo anterior, se ha sostenido que aquellos estados dedicados a la minería deberían ser más activos en los diversos foros a los efectos de garantizar que se facilite una “era de libre utilización de los recursos”, aunque evitando un escenario desordena-

damente “libre para todos” y, por supuesto, compartir sus propias ideas y proyectos, reforzando su condición de nación líder en el sector minero²³. El primer punto de semejante contribución, debería versar sobre la redefinición de lo que la exploración y el uso del espacio significan en detalle. Se sabe que en el sector minero, la exploración puede incluir el muestreo, la obtención de pruebas y/o muestras, así como la cuantificación de recursos prospectivos incluso antes de que se pueda decidir la extracción formal de recursos.

Concordante con lo anteriormente dicho, son bien conocidas las actividades impulsadas por la industria, que conllevan la utilización de recursos explosivos y/o materiales nucleares, que estarían en franca oposición respecto de los artículos del tratado relacionados con la prohibición de colocar armas en órbita o sobre los cuerpos celestes (incluida la Luna). Así, por ejemplo, el fundador de SpaceX y CEO de Tesla, Elon Musk, ha sugerido el uso de explosiones nucleares para alterar la atmósfera y la geografía de

Marte, de manera que pase a ser más habitable. Estos extremos acreditan la urgencia y necesidad de revisar la prohibición convencional, debiendo resolver si debe reformarse o no dicho *status quo* convencional.

La mera introducción de tales consideraciones en los debates ha sacado el tema del estricto ámbito diplomático de las reuniones de la ONU, recayendo también en los foros legislativos domésticos. Así hallamos desarrollos como la Ley de Competitividad y Lanzamiento del Comercio Espacial (CSLCA) de Estados Unidos, que evidencian la existencia de la necesidad de discutir las actividades espaciales de las entidades privadas y el alcance de las mismas. Asegurando, de tal modo, la existencia de marcos jurídicos adecuados y robustos que den cabal respuesta a dichos extremos²⁴.

Así, los defensores de un modelo de explotación libre y no vinculado a una copropiedad de la Humanidad toda sobre los bienes y recursos provenientes del espacio ultraterrestre, argumentan que espacios como la Antártida o el suelo y subsuelo marítimo

terrestre, constituyen áreas finitas, con perspectivas de valoración determinables respecto de la explotación de sus recursos. Por el contrario, en el espacio exterior las perspectivas son vastas y demasiado significativas como para que los estados asuman jurídicamente —y se mantengan en los hechos vinculados— una posición de “grandes y recíprocas limitaciones, cuando no, de prohibición de explotación”. Siendo que las verdaderas limitaciones no son jurídicas ni políticas, sino que se centran en la información científica, la tecnología y la viabilidad económica general de tal explotación minera; y siendo que los estados —especialmente los mineros— responden a los cambios de clima económicos y políticos —y las actividades espaciales se extienden a ambos dominios—²⁵.

Aplicando estos desarrollos al caso de Sudáfrica, se ha dicho que los estados con experiencia en el sector minero pueden y deben desempeñar un papel activo en el desarrollo de esta normativa: intercambiando con el resto de operadores del sistema internacional de sus experiencias socio-económicas, proponiendo mejores prácticas y formas de explotación innovadoras; todo ello derivado de la gestión de los derechos mineros y sobre los recursos, de sus sistemas tributarios y de los marcos jurídicos vernáculos vigentes. De tal modo, ni bien la ONU lance la propuesta de regular las responsabilidades estatales, autorizaciones y/o responsabilidades de monitoreo (de la explotación por parte de terceros), el estado se halle a la vanguardia de aquellos países que puedan recomendar modelos comerciales para su consideración y adopción universal²⁶.

En lo que refiere a las implicaciones ambientales por la utilización de los recursos —las que suelen ser vastas y de larga duración— menester resulta que se les trate con la seriedad y atención que merecen. Especialmente si se trata de un país que observa problemas históricos (y actuales)

derivados de prácticas mineras adversas para con el medio ambiente (como el drenaje ácido de minas, la degradación del paisaje y otras diversas formas de contaminación). Es especialmente en dichos casos que los estados deberían moldear de manera proactiva —en vez de reactiva—, todo avance en la utilización de los recursos de los cuerpos celestes (incluida la Luna), aprendiendo de las deficiencias pasadas e innovando para enfrentar los desafíos futuros y mitigar esos efectos perniciosos inevitables, de la mejor manera posible. El Artículo IX del Acuerdo de la Luna, como se describió anteriormente, respalda tal postura.

En atención a lo previamente establecido, la teleología que subyace al Acuerdo de la Luna se presenta hoy absurdamente restrictiva y, en cierta forma, postula una “negación de lo inevitable”. Puesto que la realidad inevitablemente indica que la explotación de los cuerpos celestes será un hecho en un futuro cercano; y es simplemente una cuestión de que se den las variables que la hagan económicamente viable y atractiva, i.e.: un desarrollo de la tecnología requerida a todos los niveles menesteres para la explotación y transporte, una navegación espacial que llegue sin mayores inconvenientes al cinturón de asteroides (allende Marte), así como que el precio a obtener por dicha explotación resarza con creces los costes de la operación (extracción+transporte).

Respecto de esto último, ha de considerarse el siguiente pasaje extraído de la obra de uno de los mayores divulgadores de astrofísica de hoy en día, el norteamericano Michio Kaku: “En cierto sentido, los asteroides son minas de oro voladoras en el espacio exterior. Por ejemplo, en junio de 2015, uno de ellos se acercó a 1,6 millones de kilómetros de la Tierra, aproximadamente cuatro veces la distancia entre esta y la Luna. Medía unos 900 metros de diámetro y se calculó que su núcleo contenía noventa millones

EL ACUERDO DE LA LUNA SE PRESENTA HOY ABSURDAMENTE RESTRICTIVO. PUESTO QUE LA REALIDAD INDICA QUE LA EXPLOTACIÓN DE LOS CUERPOS CELESTES SERÁ UN HECHO; Y ES SIMPLEMENTE UNA CUESTIÓN DE QUE SE DEN LAS VARIABLES QUE LA HAGAN ECONÓMICAMENTE VIABLE Y ATRACTIVA

de toneladas de platino, valoradas en 5,4 billones de dólares. Planetary Resources calcula que el platino contenido en un asteroide de solo treinta metros podría valer de 35.000 a 50.000 millones de dólares. La compañía ha llegado a elaborar una lista de pequeños asteroides cercanos que están listos para ser explotados. Si se lograra acercar uno de ellos a la Tierra, contendría un filón de minerales que rendiría muchas veces lo invertido”²⁷.

De tal modo, el discurso para la extracción y utilización de los recursos espaciales, tal como se presenta desde el punto de vista de otros tratados terrestres similares y bajo el prisma de la realidad, sugiere que los estados deban conducir sus consensos hacia soluciones pragmáticas y, lo que es más importante, establecer marcos de regulación que no sean restrictivos sino facilitadores de la explotación industrial.

Resulta mucho más relevante, desde el punto de vista de la seguridad internacional, el fomentar este tipo de extracciones industriales en detrimento de las que se desarrollan en el ecosistema terrestre, y revertir de tal modo los enormes perjuicios que tales industrias generan sobre los recursos naturales y la salud de la biosfera de la Tierra. Ello, sin obviar que los minerales que se obtendrán de los asteroides facilitarán el desarrollo de energías limpias y renovables, preservando los recursos siempre limitados de nuestro planeta. Lo anterior no es óbice, sin embargo, de que reglamenten férreos controles ex ante (i.e.: licencias de explotación) puesto que un error en el procedimiento de extracción puede generar graves efectos para la seguridad del planeta, como el desvío de un asteroide de su órbita dentro del cinturón de asteroides y que el mismo pudiere terminar impactando con la Luna o contra satélites artificiales u otras instalaciones espaciales.

Si la transparencia se inculca en el procedimiento productivo desde el principio, en concordancia

con lo regulado en el artículo XII del Acuerdo de la Luna, habilitando la apertura de las instalaciones espaciales y demás medios (bajo el principio de reciprocidad) entre los estados y sus actores privados, entonces —y sólo entonces— se podrán dar grandes pasos²⁸.

LA LEY DE COMPETITIVIDAD Y LANZAMIENTO DEL COMERCIO ESPACIAL DE EE.UU.

Brevemente, hemos de referir que la CSLCA es una ley de los Estados Unidos que actualiza la legislación federal relativa al comercio en el espacio ultraterrestre. La ley apunta principalmente a generar un mayor desarrollo del referido sector comercial, específicamente con respecto al turismo espacial y a la explotación minera de asteroides. Con respecto a esto, también fija como objetivo, el agilizar el proceso regulatorio, v.gr., restringiendo la participación de la Autoridad Federal de Aviación (FAA) en lo que se considera una fase de incubación (o “período de aprendizaje”) en el desarrollo del espacio comercial²⁹.

Esencialmente, la ley busca adaptar leyes estadounidenses como la Ley de Política de Teledetección Remota de 1992, la Ley de Espacio Comercial de 1998 y las Leyes de Autorización de Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio de 2005, 2008 y 2010. Por lo tanto, la ley de 2015 es parte integrante de un sistema legal y políticas económicas y sociales debidamente codificadas³⁰.

La norma se estructura en cuatro áreas principales: 1) fomentar la competitividad aeroespacial privada y el espíritu empresarial; 2) reglamentar la teledetección con fines comerciales; 3) definir la estructura y fines de la oficina de comercio espacial y; 4) fomentar la exploración y utilización de recursos espaciales. Si bien la Ley se concentra principalmente en mejorar la comprensión de la política espacial de EE.UU. y hacer pequeños ajustes a la redacción de otras leyes espaciales previas,

MIENTRAS QUE EE.UU. LIDERA A LA COMUNIDAD INTERNACIONAL CON LA FORMULACIÓN DE UN MARCO LEGAL SOBRE LA EXTRACCIÓN DE RECURSOS. MUCHOS PAÍSES CARECEN DE UN MARCO TAN COHERENTE PARA REGULAR LA EXTRACCIÓN DE RECURSOS EN EL ESPACIO

la sección final (aunque breve) sobre minería espacial y los derechos relevantes vinculados a la actividad, es la que ha captado la mayor atención del público.

Si bien la ley fue de adopción bipartidista, la oposición a la misma, desde dentro de los EE.UU., ha provenido desde varios ángulos: algunos representantes demócratas y entidades como American Association for Justice, Alliance for Justice, Center for Justice & Democracy, Consumer Watchdog, National Consumers League, Network for Environmental and Economic Responsibility of United Church of Christ, Protect All Children’s Environment and Public Citizen, por nombrar algunos. La queja básica de todos estos grupos de presión radica en que la ley prohíbe a la FAA implementar regulaciones de seguridad para los pasajeros —por al menos un período de 10 años—.

Conectado a esto, la ley observa cierto impacto negativo (y potencial) sobre los derechos de las personas, al estipular una exención de responsabilidad en el caso de accidentes en vuelos espaciales. Del punto de vista meramente jurisdiccional, la ley impone la jurisdicción federal a la estatal, pero va mucho más lejos: limita (mejor, niega toda legitimidad) al Congreso federal para investigar o examinar posibles consecuencias no deseadas o efectos negativos o accidentes. Asimismo, establece derechos de propiedad a empresas privadas sin que puedan ser objeto de ninguna revisión; lo que prima facie suscita una serie de cuestiones legales y políticas de difícil resolución³¹.

Sin perjuicio de lo anterior, la principal crítica a la ley radica en su *thelos*: que se lee más como una “lista de deseos” de la industria, con poca —o ninguna— preocupación real por los participantes de los vuelos espaciales o de las actividades de extracción y transporte minero. Aquí se advierte la acción de un fuerte lobby por parte de la incipiente industria espacial, quien presionó para que la mayor parte de las disposiciones

legales se ajusten a las necesidades y conveniencias de la misma.

Ya en un plano internacional, la referenciada ley ha sido el blanco de numerosas críticas, siendo la principal de ellas, su incompatibilidad con el régimen establecido por el Tratado del Espacio Ultraterrestre de la ONU de 1967 y el Acuerdo de la Luna de 1984. Sin perjuicio de tan severos cuestionamientos, Obama promulgó la nueva ley el 25 de noviembre de 2015³².

OTROS MARCOS LEGALES NACIONALES EXISTENTES O EN DESARROLLO

Mientras que Estados Unidos lidera a la comunidad internacional con la formulación y promulgación de un marco legal sobre la extracción de recursos y la utilización del espacio (mediante la aprobación de la CSLCA de 2015), muchos países carecen de un marco tan coherente para regular y gestionar la extracción de recursos en el espacio ultraterrestre. A pesar de ello, existen marcos nacionales que regulan las actividades espaciales generales entre la mayoría de los países que realizan actividades comerciales y/o científicas en el espacio. Normativas nacionales a las que se suman las recientes iniciativas de países como Luxemburgo y los Emiratos Árabes Unidos, que demuestran avances en la redacción de marcos específicos para la extracción de recursos espaciales.

De tal modo, China, a través de su Administración Espacial Nacional (CNSA), ha enfatizado históricamente las actividades espaciales para estimular el desarrollo tecnológico y para utilizar las aplicaciones espaciales para estimular su desarrollo económico. Sin embargo, recientemente ha llevado a cabo nuevas actividades adicionales en el espacio, que incluyen vuelos espaciales tripulados, y el desarrollo de aplicaciones militares en el espacio³³.

Por su parte, la India —a través de su agencia espacial: la Organización de Investigación Espacial

de la India (ISRO)— tradicionalmente se ha dedicado también a actividades espaciales, especialmente lanzamientos y operaciones satelitales, con fines de comunicaciones y observación de la Tierra. “Desde su inicio, el programa espacial indio se ha orquestado bien y tenía tres elementos distintos: satélites para comunicación y teledetección, el sistema de transporte espacial y los programas de aplicación”. Como tal, se ha orientado hacia el uso de actividades espaciales para alcanzar sus propios objetivos (nacionales) de desarrollo, aunque ahora está cambiando su enfoque para incluir también misiones científicas y de investigación como parte de su programa espacial. Extremos que se evidenciaron mediante el lanzamiento de ASTROSAT, un satélite de investigación astronómica especialmente orientado al cinturón de asteroides y a Marte³⁴.

Japón, impulsado en gran medida por su Agencia de Exploración Aeroespacial (JAXA), en los últimos años ha venido cambiando sus tradicionales finalidades de exploración científica de la Tierra y telecomunicaciones, expandiéndose a aplicaciones militares con la aprobación de la Ley Espacial Básica en 2008. Aunque Japón, del mismo modo que China y la India, carece de un marco de extracción de recursos espaciales, de su legislación emergen principios rectores para el desarrollo futuro de dicho marco. Estos principios (seis) se encuentran en la Ley Espacial Básica e incluyen el uso pacífico del espacio, la mejora de la vida de las personas, el desarrollo de la industria, la prosperidad de la sociedad humana, la promoción de la cooperación internacional y la consideración por el medio ambiente³⁵.

Aunque no se trate de un poder espacial tan significativo como los anteriores, los Emiratos Árabes Unidos (EAU) —representados por su Agencia Espacial— merecen mención, ya que han declarado públicamente su intención de promulgar una nueva ley este mismo año 2020 (están trabajando en



Visión sobre extracción de minerales en un asteroide [ExplainingTheFuture.com].

ello desde 2016) por la pretender regular la exploración espacial humana y actividades industriales/comerciales como la minería. De hecho, dados sus objetivos —que incluyen el de “proporcionar un entorno regulador competitivo que atraiga al sector privado y las inversiones en el campo del espacio ultraterrestre—”, los EAU pueden estar posicionándose para competir con los EE.UU. en lo referido a la captación de empresas y de inversores para la explotación minera espacial³⁶.

Lo referido acerca de las prácticas y políticas espaciales asiáticas, pese a la naturaleza cambiante de los programas espaciales asiáticos, sin embargo no presentan indicaciones claras acerca de cómo se podrían desarrollar unos marcos legales sobre la extracción de recursos espaciales por parte de ellos, compatibilizándolo con la adopción de enfoques comunes (*i.e.*: de dichos recursos como “patrimonio de la humanidad”). El desarrollo nacional y los intereses políticos de cada economía varían, y esto puede dar lugar a diversos enfoques por parte de tales marcos.

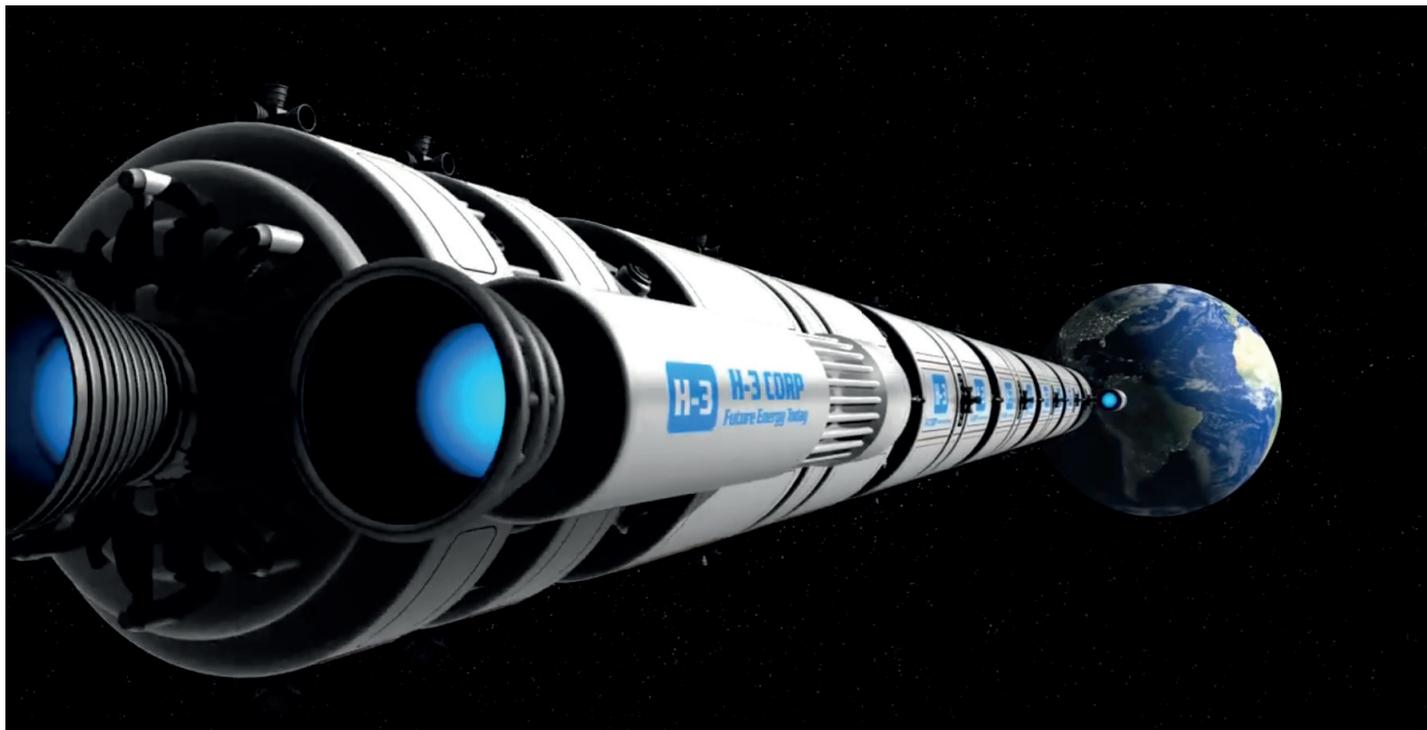
Europa, por su parte, incluye algunas de las principales potencias espaciales del mundo, incluyendo a la Agencia Espacial Europea (ESA) como organización espacial intergubernamental vinculada a la Unión Europea, y la Agencia Espacial Rusa (Roscosmos).

La ESA es una agencia espacial avanzada que realiza actividades en diversas áreas, incluyendo la observación de la Tierra y la teledetección, comunicaciones, expediciones científicas e investigación, y vuelos espaciales tripulados. Como la ESA informa, “sus Estados miembros acordaron proporcionar y promover, con fines exclusivamente pacíficos, la cooperación en la investigación y desarrollo de tecnología espacial y de sus aplicaciones espaciales, con miras a su uso con fines científicos y para aplicaciones espaciales operacionales sistemas”³⁷.

Estos objetivos no incluyen fines comerciales ni industriales (por lo que no se hallarían incluidas las actividades de minería espacial). Sin embargo, las normas y reglamentos de política industrial de la ESA, aunque se centran principalmente en el retorno de las inversiones para sus estados miembros, sugieren que la ESA está interesada en garantizar que las empresas europeas sigan siendo competitivas para el desarrollo de actividades espaciales, por lo que no sería difícil interpretar la inclusión de la minería espacial y, desde ahí, puedan prestarse para formular en el futuro un marco de extracción de recursos espaciales que busque un objetivo similar para “mejorar la competitividad mundial de la industria europea”³⁸.

Del mismo modo, la agencia rusa Roscosmos sigue siendo un

LA ESA ESTÁ INTERESADA EN GARANTIZAR QUE LAS EMPRESAS EUROPEAS SIGAN SIENDO COMPETITIVAS PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES ESPACIALES, POR LO QUE NO SERÍA DIFÍCIL INTERPRETAR LA INCLUSIÓN DE LA MINERÍA ESPACIAL



Visión de un convoy espacial para el traslado de helio 3 a la Tierra [ExplainingTheFuture.com].

AUNQUE RUSIA NO HA DESARROLLADO MARCOS QUE REGULEN ESTE TIPO DE ACTIVIDADES, INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN RUSOS Y LA PROPIA ROSCOSMOS PROMUEVEN ASENTAR EN LA LUNA UNA BASE PERMANENTE PARA LA EXTRACCIÓN DE RECURSOS MINERALES

actor espacial internacional líder, con actividades espaciales en muchas áreas que incluyen la observación de la Tierra para la gestión ambiental y de desastres, el desarrollo y seguimiento de los sistemas de navegación, las telecomunicaciones, los vuelos espaciales tripulados, y la investigación científica espacial. Aunque Rusia no ha llevado a cabo actividades de extracción de recursos espaciales, ni ha desarrollado marcos jurídicos o administrativos que regulen este tipo de actividades, relevantes institutos de investigación rusos y la propia Roscosmos han producido informes que promueven proyectos para asentar en la Luna una base permanente para la extracción de recursos minerales. Aunque la extracción real de recursos bajo la referida misión (llamada “Luna-25”) probablemente no podrá llevarse a cabo en menos de una década, esta propuesta de Roscosmos sugiere la seriedad con la que Rusia apuesta a acceder al mercado de la minería espacial³⁹.

Finalmente, Luxemburgo, aunque carece de una agencia del tamaño de la ESA o de Roscosmos, pretende desarrollar un nicho de mercado para la industria de extracción de recursos espaciales a

través del desarrollo de un marco jurídico y administrativo nacional, llamado *spaceresources.lu*. Luxemburgo, actualmente sirve como la sede de la compañía de telecomunicaciones satelitales más grande del mundo (SES), y busca atraer inversiones a la industria de la minería espacial, mediante el apoyo a la investigación y al desarrollo de tecnologías y maquinaria de minería espacial. Claramente, la política conducida por el pequeño estado europeo se enmarca en el diseño de la CSCLA de EE.UU. más que en la política de “patrimonio común de la humanidad” del sistema de Naciones Unidas. Así, cuando interpe-laron al ministro de economía de Luxemburgo acerca de cómo podrían compatibilizarse ambos modelos normativos, el mismo expresó: “Estas reglas prohíben la apropiación del espacio y los cuerpos celestes, pero no excluyen la apropiación de materiales que se pueden encontrar allí”⁴⁰.

CONCLUSIONES

Por su relevancia, así como por corresponder a la mayor economía del mundo (la que más cantidad de nuevas patentes industriales

emite anualmente, por encima de las del resto de naciones juntas), la CSLCA se erige en el modelo legislativo y de política de fomento industrial y comercial de la minería espacial, capaz de *aggionar* — cuando no sustituir— al vetusto régimen emanado de los instrumentos de Naciones Unidas. De ahí que se eche en falta una mayor reglamentación y detalle por parte de la misma, especialmente en lo referente a su sección final (relativa a la exploración y utilización comercial de recursos espaciales). Esta sección regula someramente cuestiones relativas a seguridad (indicando que la extracción y manipulación de los recursos ha de estar “libre de interferencias perjudiciales”), así como un régimen de supervisión continua (de entidades no gubernamentales, del tipo de *compliance programs*). Aparte de ello, no se encuentran sino regulaciones que apuntan a una estipulación o mandato comercial (y hasta cierto punto también financiero).

Sin embargo, la principal falencia del régimen legislativo radica en su falta de enfoque internacional en lo que a su aplicabilidad refiere. Ello, puesto que a través de la referenciada ley solo los ciu-

dadanos y las entidades empresariales estadounidenses pueden reclamar derechos de propiedad sobre los minerales extraídos. Careciendo de toda reglamentación respecto de cómo resolver conflictos de intereses, o disputas territoriales entre entidades estadounidenses y no estadounidenses (ya sea que estén amparadas por el marco regulatorio de algún otro estado, o no). Esto evidencia la pérdida de una gran oportunidad para los norteamericanos. Me explico: en el caso de una exploración industrial y/o comercial sobre los fondos marinos profundos, el Congreso de los Estados Unidos reconoce los derechos que puedan emerger del marco regulatorio de leyes estatales recíprocas (y ello a los efectos de resolver cuál de las dos partes, goza de mejor derecho sobre su pretensión).

En el caso de la CSCLA, no obstante, los americanos parecen asumir (no sin cierta arrogancia) que son los únicos con posibilidad de encausar y practicar este tipo de explotación espacial en un futuro cercano. El problema, sin embargo, radica en que con este enfoque aislado, la certeza de los derechos mineros de un asteroide se podrá ver altamente comprometida. Puesto que si bien es cier-

to que ningún estado extranjero (o entidad regulada por el derecho de aquel) podría ser obligado a aceptar o ratificar la ley estadounidense para asegurar sus derechos de propiedad, la CSCLA hubiese configurado un proto-marco internacional/cooperativo, que posicionara a EE.UU. como líder mundial indiscutible a este respecto, si hubiera incluido una cláusula de reconocimiento recíproco en la que otorgase prevalencia a la jurisdicción norteamericana (*i.e.*: estableciendo un estándar cooperativo *de facto*, como sucede con tantas cuestiones relacionadas con el Derecho Internacional privado).

El fuerte enfoque nacional de la CSCLA, preocupada solamente en sus operadores intra-nacionales, conlleva invariablemente una absurda despreocupación por el relacionamiento (y eventuales conflictos de intereses) respecto de terceros estados o entidades industriales y/o comerciales de aquellos. De ahí que la reglamentación actual de la CSCLA no se pueda valorar como el marco jurídico más viable y eficaz a los efectos de configurar un sistema regulatorio universal respecto de la explotación minera espacial.

Sin embargo, aún con esas fallencias, la CSCLA —al igual que

CASI NINGÚN PAÍS (MENOS AÚN UNA EMPRESA PRIVADA) QUE SE HALLE A LA VANGUARDIA TECNOLÓGICA Y CUENTE CON LOS MEDIOS ECONÓMICOS PARA DESARROLLAR EXPLOTACIONES EN EL ESPACIO EXTERIOR, ESTARÁ DISPUESTO A ACEPTAR QUE LA ONU EXIJA EL REPARTO IRRESTRICTO DE TODO BENEFICIO OBTENIDO

las noveles legislaciones de Luxemburgo y de los E.A.U.—, sí presenta *un punto de partida* viable para la construcción de dicho (nuevo) sistema. Lo dicho, puesto que casi ningún país (menos aún una empresa privada) que se halle a la vanguardia tecnológica y cuente con los medios económicos suficientes como para desarrollar tal tipo de explotaciones en el espacio exterior, estará dispuesto a aceptar aquellas reglas estipuladas por la ONU respecto del reparto irrestricto de todo beneficio o ganancia obtenida, entre las naciones menos favorecidas o a favor del organismo administrativo de la ONU de turno...

Claro que lo expuesto solo puede significar un punto de partida. Un punto de partida que requerirá de muchos intercambios de pareceres e informes técnicos entre los agentes interesados (ora públicos, ora privados), y de muchísimas idas y venidas antes de obtener el diseño definitivo del referenciado marco/sistema legal. Mas, en todo caso, se tratará del punto de partida de la regulación de un fenómeno que ya ha dejado de ser una mera conjetura (casi de ciencia ficción), para pasar a ser una realidad que se halla a la vuelta de la esquina. •

NOTAS

1. Kaku, Michio. *El futuro de la Humanidad. La colonización de Marte, los viajes interestelares, la inmortalidad y nuestro destino más allá de la Tierra*, Penguin/Random House, Barcelona, 2019, pp. 73 y ss.
2. UNOOSA (United Nations Office for Outer Space Affairs). *Tratados y Principios de Naciones Unidas sobre el Espacio Ultraterrestre*, 2002, en: <https://www.unoosa.org/pdf/publications/STSPACE11S.pdf> (última entrada, 31 de enero de 2020).
3. Coffey, S. *Establishing a legal framework for property rights to natural resources in Outer Space*, en *Case Western Reserve's Journal of International Law* n.º 41 (1), 2009, pp. 119 y ss.
4. UNOOSA (United Nations Office for Outer Space Affairs). *Tratados y Principios de Naciones Unidas sobre el Espacio Ultraterrestre*, 2002, en: <https://www.unoosa.org/pdf/publications/STSPACE11S.pdf> (última entrada, 31 de enero de 2020), pp. 3 y ss.
5. UNOOSA (United Nations Office for Outer Space Affairs). *Tratados y Principios de Naciones Unidas sobre el Espacio Ultraterrestre*, 2002, en: <https://www.unoosa.org/pdf/publications/STSPACE11S.pdf> (última entrada, 31 de enero de 2020), p. 7.
6. UNOOSA (United Nations Office for Outer Space Affairs). *Tratados y Principios de Naciones Unidas sobre el Espacio Ultraterrestre*, 2002, en: <https://www.unoosa.org/pdf/publications/STSPACE11S.pdf> (última entrada, 31 de enero de 2020), pp. 41 y ss. También vide: Martínez, P. *Role of COPUOS in Promoting Sustainability of Outer Space Activities*, UNIDIR Space Security Conference, 2013.
7. Indica el art. I del Tratado sobre los Principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del Espacio Ultraterrestre, incluyendo la Luna y otros Cuerpos Celestes: "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”.

8. Indica el Art. II del precitado Tratado:

“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”.

9. Así, en el Art. III del Tratado, se indica: “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 Naciones Unidas, en interés del mantenimiento de la paz y la seguridad internacionales y del fomento de la cooperación y la comprensión internacionales”.

10. Cfr. Art. IV: “Los Estados Partes en el Tratado se comprometen a no colocar en órbita alrededor de la Tierra ningún objeto portador de armas nucleares ni de ningún otro tipo de armas de destrucción en masa, a no emplazar tales armas en los cuerpos celestes y a no colocar tales armas en el espacio ultraterrestre en ninguna otra forma.

La Luna y los demás cuerpos celestes se utilizarán exclusivamente con fines pacíficos por todos los Estados Partes en el Tratado. Queda prohibido establecer en los cuerpos celestes bases, instalaciones y fortificaciones militares, efectuar ensayos con cualquier tipo de armas y realizar maniobras militares. No se prohíbe la utilización de personal militar para investigaciones científicas ni para cualquier otro objetivo pacífico. Tampoco se prohíbe la utilización de cualquier equipo o medios necesarios para la exploración de la Luna y de otros cuerpos celestes con fines pacíficos”.

11. Cfr. Art. VIII: “El Estado Parte en el Tratado, en cuyo registro figura el objeto lanzado al espacio ultraterrestre, retendrá su jurisdicción y control sobre tal objeto, así como sobre todo el personal que vaya en él, mientras se encuentre en el espacio ultraterrestre o en un cuerpo celeste. El derecho de propiedad de los objetos lanzados al espacio ultraterrestre, incluso de los objetos que hayan descendido o se construyan en un cuerpo celeste, y de sus partes componentes, no sufrirá ninguna alteración mientras estén en el espacio ultraterrestre, incluso en un cuerpo celeste, ni en su retorno a la Tierra. Cuando esos objetos o esas partes componentes sean hallados fuera de los límites del Estado Parte en el Tratado en cuyo registro figuran, deberán ser devueltos a ese Estado Parte, el que deberá proporcionar los datos de identificación que se le soliciten antes de efectuarse la restitución”.
12. Cfr. Art. VII: “Todo Estado Parte en el Tratado que lance o pro-

mueva el lanzamiento de un objeto al espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, y todo Estado Parte en el Tratado, desde cuyo territorio o cuyas instalaciones se lance un objeto, será responsable internacionalmente de los daños causados a otro Estado Parte en el Tratado o a sus personas naturales o jurídicas por dicho objeto o sus partes componentes en la Tierra, en el espacio aéreo o en el espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes”.

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

14. Cfr. Art. V: “Los Estados Partes en el Tratado considerarán a todos los astronautas como enviados de la humanidad en el espacio ultraterrestre, y les prestarán toda la ayuda posible en caso de accidente, peligro o aterrizaje forzoso en el territorio de otro Estado Parte o en alta mar. Cuando los astronautas hagan tal aterrizaje serán devueltos con seguridad y sin demora al Estado de registro de su vehículo espacial.

Al realizar actividades en el espacio ultraterrestre, así como en los cuerpos celestes, los astronautas de un Estado Parte en el Tratado deberán prestar toda la ayuda posible a los astronautas de los demás Estados Partes en el Tratado.

Los Estados Partes en el Tratado tendrán que informar inmediatamente a los demás Estados Partes en el Tratado o al Secretario General de Naciones Unidas sobre los fenómenos por ellos observados en el espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, que podrían constituir un peligro para la vida o la salud de los astronautas”.

15. Cfr. Art. IX *ab initio*: “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”.

Asimismo, el art. XI expresa:

“A fin de fomentar la cooperación internacional en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos, los Estados Partes en el Tratado que desarrollan actividades en el espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes,

- convienen en informar, en la mayor medida posible dentro de lo viable y factible, al Secretario General de Naciones Unidas, así como al público y a la comunidad científica internacional, acerca de la naturaleza, marcha, localización y resultados de dichas actividades. El Secretario General de Naciones Unidas debe estar en condiciones de difundir eficazmente tal información, inmediatamente después de recibirla”.
16. Kopal, V. *The Role of United Nations Declarations of Principles in the Progressive Development of Space Law*, en: *Journal of Space Law* n.º 16 (1), 1998, pp. 5 y ss..
 17. Los textos de estos instrumentos jurídicos citados, así como de otras normativas o iniciativas nacionales que serán analizadas en este ensayo *ad infra*, pueden consultarse en: <https://www.unoosa.org/oosa/documents-and-resolutions/search.jsp> (última entrada, 31 de enero de 2020).
 18. Sobre las Resoluciones de la Asamblea General, vide: UNOOSA (United Nations Office for Outer Space Affairs). *Tratados y Principios de Naciones Unidas sobre el Espacio Ultraterrestre*, 2002, en: <https://www.unoosa.org/pdf/publications/STSPACE11S.pdf> (última entrada, 31 de enero de 2020), pp. 41 y ss.
 19. Cfr. AAVV. *Space Resource Utilization: A View from an Emerging Space Faring Nation*, Springer, Berlin, 2018, p. 18. Asimismo: Ervin, S. *Law in a Vacuum: The Common Heritage Doctrine in Outer Space Law*, College International and Comparative Law Review n.º 7 (vol.2), Boston, 1984, pp. 403 y ss.
 20. Al respecto vide: Herber, B. *Mining or World Park? A Politico-Economic Analysis of Alternative Land Use Regimes in Antarctica*, National Resources Journal n.º 31 (vol. IV), 1991, pp. 840 y ss.
 21. Naciones Unidas. Resolución n.º 2749 de la Asamblea General, *Declaración de los principios que regulan los fondos marinos y oceánicos y su subsuelo fuera de los límites de la jurisdicción nacional*, en: [https://undocs.org/es/A/RES/2749\(XXXV\)](https://undocs.org/es/A/RES/2749(XXXV)) (última entrada 01/02/2020).
 22. Sobre el texto del Tratado Antártico y sobre las funciones de su Secretaría (sita en la ciudad de Buenos Aires), vide: <https://www.ats.aq/s/antarctic treaty.html> (última entrada 1/2/2020).
 23. AA. VV. *Space Resource Utilization: A View From an Emerging Space Faring Nation*, Springer, Cham, 2018, pp. 18 y ss.
 24. Cfr. AA. VV. *Space Resource Utilization: A View from an Emerging Space Faring Nation*, Springer, Berlin, 2018, p. 20. Asimismo, Kaku, Michio. *El futuro de la Humanidad. La colonización de Marte, los viajes interestelares, la inmortalidad y nuestro destino más allá de la Tierra*, Penguin/Random House, Barcelona, 2019, pp. 73 y ss.
 25. AA. VV. *Space Resource Utilization: A View from an Emerging Space Faring Nation*, Springer, Berlin, 2018, p. 22.
 26. AA. VV. *Space Resource Utilization: A View from an Emerging Space Faring Nation*, Springer, Berlin, 2018, p. 42.
 27. Kaku, Michio. *El futuro de la Humanidad. La colonización de Marte, los viajes interestelares, la inmortalidad y nuestro destino más allá de la Tierra*, Penguin/Random House, Barcelona, 2019, p. 74.
 28. Señala el Art. XII: “Todas las estaciones, instalaciones, equipo y vehículos espaciales situados en la Luna y otros cuerpos celestes serán accesibles a los representantes de otros Estados Parte en el presente Tratado, sobre la base de reciprocidad. Dichos representantes notificarán con antelación razonable su intención de hacer una visita, a fin de permitir celebrar las consultas que procedan y adoptar un máximo de precauciones para velar por la seguridad y evitar toda perturbación del funcionamiento normal de la instalación visitada”.
 29. Se puede consultar el texto de la Ley en: <http://www.congress.gov/bill/114th-congress/house-bill/2262/text> (último acceso, 02/02/2020).
 30. Cfr. Smith, M. *Space Law Activities*, en: <http://www.spacepolicyonline.com/space-law> (último acceso 15/11/2019).
 31. Messier, D. *House of Democrats Slam SPACE Act as “Commercial Space Industry Wish List”*, en: <http://www.parabolicarc.com/2015/05/21/house-democrats-slams-space-act-commercial-space-industry-wish-list/> (último acceso: 15/11/2019).
 32. Cfr. AA. VV. *Space Resource Utilization: A View from an Emerging Space Faring Nation*, Springer, Berlin, 2018, p. 26.
 33. Cfr. Suzuki, K. *Asia in Space*, Space & Society Course, Universidad de Cape Town, Sudáfrica, 2016.
 34. Indian Space Research Organisation. *Genesis*, en: <http://www.isro.gov.in/about-isro/genesis> (último acceso: 17/11/2019).
 35. Suzuki, K. *Asia in Space*, Space & Society Course, Universidad de Cape Town, Sudáfrica, 2016.
 36. AA. VV. *Space Resource Utilization: A View from an Emerging Space Faring Nation*, Springer, Berlin, 2018, p.28. También: Messier, D. *UAE Space Agency to Unveil Strategy, Operational Plan on Monday*, en: <http://www.parabolicarc.com/2015/05/24/uae-space-agency-unveil-strategy-operational-plan-monday/> (último acceso: 17/11/2019).
 37. Agencia Espacial Europea. *Regulaciones de la Agencia Espacial Europea: Política industrial, reglas y reglamentaciones*, Bruselas, 2015.
 38. AA. VV. *Space Resource Utilization: A View from an Emerging Space Faring Nation*, Springer, Berlin, 2018, pp. 28-30. También: European Space Agency. *Regulations of the European Space Agency: Industry Policy Rules and Regulations*, en: [http://esamultimedia.esa.int/docs/LEX-L/Contracts/ESA_REG_009_Geo_return_coeff_\(extranet\).pdf](http://esamultimedia.esa.int/docs/LEX-L/Contracts/ESA_REG_009_Geo_return_coeff_(extranet).pdf) (último acceso: 17/11/2019).
 39. Jamasmie, C. *Russia pushes forward plans to mine the moon*, en: <http://www.mining.com/russia-pushes-forward-plans-to-mine-the-moon-13769/> (último acceso: 17/11/2019). Rossenfeld, E. *Russian firm proposes \$9.4B moon base for mining*, en: <http://www.cnbc.com/2015/01/02/russian-firm-proposes-94b-moon-base-for-mining.html> (último acceso: 17/11/2019). AAVV. *Space Resource Utilization: A View from an Emerging Space Faring Nation*, Springer, Berlin, 2018, p.29.
 40. Declaración que se puede consultar en: <http://www.bbc.com/news/science-environment-35482427>. También, al respecto, vide: Calderon, Justin. *Por qué Luxemburgo se convirtió en el líder de la nueva carrera por la explotación de la minería espacial*, en: <https://www.bbc.com/mundo/vert-fut-45006143> (último acceso: 17/11/2019).