

Estado actual del proceso de territorialización del espacio ultraterrestre por parte de Colombia y recomendaciones para su consolidación

Current Status of the Process of Outer Space Territorialization in Colombia and
Recommendations for its Consolidation

Estado atual do processo de territorialização do espaço ultraterrestre por parte da Colômbia
e recomendações para sua consolidação

María Ximena Correa Olarte¹

Para citar este artículo utilice el nombre completo así: Correa-Olarte, M. X. (2017). Estado actual del proceso de territorialización del espacio ultraterrestre por parte de Colombia y recomendaciones para su consolidación. *Perspectiva Geográfica*, 22(1), xxx. doi: 10.19053/01233769.7130

Resumen

El objetivo de este artículo es evidenciar la carencia de un proceso consolidado de territorialización del espacio ultraterrestre por parte de Colombia y hacer recomendaciones a partir de la teoría de la geografía que permitan iniciar dicho proceso. El espacio ultraterrestre es aquella franja del espacio exterior en la que los satélites artificiales orbitan alrededor de la Tierra y es más lejana que el espacio aéreo de cada Estado. En dicho espacio, únicamente los Estados con desarrollo tecnológico y capacidad de inversión importante en áreas espaciales hacen uso de este, territorializándolo. En este artículo, se destaca la importancia de la concienciación sobre la utilización y ocupación de ese espacio, la promulgación de leyes y políticas bajo un marco jurídico colombiano consolidado y el desarrollo técnico-científico y académico para iniciar un proceso de territorialización del espacio ultraterrestre por parte de Colombia.

¹ Ing. Catastral y Geodesta. Especialista en Sistemas de Información Geográfica. Magíster en Geografía. mximenac@gmail.com

Palabras clave: Colombia, derecho del espacio ultraterrestre, satélites artificiales, territorialización del espacio ultraterrestre.

Abstract

The aim of this paper is to demonstrate the lack of a consolidated process of outer space territorialization in Colombia and to make recommendations from Geography that allow initiating this process. Extra-atmospherical space is that fringe of outer space, in which artificial satellites orbit around Earth and is farther away than the airspace of each state. In this space, only States with technological development and significant investment capacity in space areas make use of this, territorializing it. In this paper, the importance of raising awareness of the use and occupation of this space, the enactment of laws and policies under a consolidated Colombian legal framework, and technical-scientific and academic development, is emphasized in order to initiate a process of outer space territorialization in Colombia.

Keywords: artificial satellites, Colombia, outer space law, territorialization of outer space.

Resumo

O objetivo deste artigo é evidenciar a carência de um processo de consolidação de territorialização do espaço ultraterrestre por parte da Colômbia e fazer recomendações a partir da teoria da geografia que permitam iniciar este processo. O espaço ultraterrestre é aquela faixa do espaço exterior que os satélites artificiais orbitam ao redor da Terra e é mais distante que o espaço aéreo de cada país. Neste espaço, unicamente os países com desenvolvimento tecnológico e capacidade de investimentos significativos nas áreas espaciais fazem uso desta territorialização. Neste artigo se destaca a importância da conscientização sobre a utilização desse espaço, a promulgação de leis e políticas sob um quadro jurídico colombiano consolidado, o desenvolvimento técnico-científico e acadêmico para iniciar o processo de territorialização do espaço ultraterrestre por parte da Colômbia.

Palavra-chave: Colômbia, direito do espaço ultraterrestre, satélites artificiais, territorialização do espaço ultraterrestre.

1. Introducción

Se han efectuado muchos análisis acerca de los procesos de territorialización y de las transformaciones del territorio colombiano, considerando los procesos de ocupación del territorio, incluso desde la Conquista hasta la época actual; sin embargo, dicho análisis ha sido ajeno a la existencia del espacio exterior o espacio ultraterrestre, entendido como un territorio en el que se manifiestan espacios de poder, de gestión y de dominio de agentes o gobiernos extranjeros, en la que se sobreponen distintas territorialidades, con intereses distintos, generando, incluso, relaciones de conflicto.

El marco teórico aborda dos dimensiones: una técnica, a partir de la definición del espacio ultraterrestre y sus propiedades para alojar en órbita satélites artificiales, como los de observación de la Tierra (Riebeek, 2009); y otra, desde la disciplina de la geografía, bajo la teoría de que el espacio ultraterrestre es también un territorio, cuyas relaciones sociales se expresan como territorialidad (Montañez y Delgado, 1998); así, se convierte en elemento de regulación, en tanto espacio productivo que responde a intereses de actores hegemónicos de la economía y de la sociedad (Santos, 1993).

El problema que se aborda es la falta de un proceso consolidado de territorialización del espacio ultraterrestre por parte de Colombia, que posibilite la construcción social de dicho espacio y que redunde en beneficios económicos, sociales y ambientales para el país, en la medida en que se puede contar con información oportuna para la toma de decisiones a través de satélites artificiales que orbiten alrededor de la Tierra.

Se parte de la hipótesis de que, aunque se han dado avances significativos por parte de entidades y órganos intersectoriales, como la Comisión Colombiana del Espacio (CEE), instituciones académicas, como la Universidad Sergio Arboleda con el lanzamiento del primer satélite colombiano, y la empresa privada para incentivar el uso y desarrollo de tecnologías espaciales, Colombia posee una baja capacidad real en la actividad espacial,

razón por la cual no ha avanzado en un proceso consolidado de territorialización del espacio ultraterrestre.

El objetivo de este artículo es presentar recomendaciones, a partir de la reflexión de algunos elementos que evidencian el estado actual de territorialización del espacio ultraterrestre por parte de Colombia, que permitan avanzar hacia la consolidación de un proceso de territorialización.

2. El inicio de la era espacial y la ocupación actual del espacio ultraterrestre

Cerca de sesenta años después del inicio de la era espacial, tras el lanzamiento del satélite Sputnik-I por la Unión Soviética en 1957, las actividades espaciales se tornaron esenciales en la vida cotidiana de todas las naciones de la Tierra (Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação y Agência Espacial Brasileira, 2012).

Dichas actividades espaciales se desarrollan en el espacio ultraterrestre, que es más lejano que el espacio aéreo y se puede estudiar según el tipo de órbita terrestre: alta, media y baja (Riebeek, 2009). En este se dan procesos de territorialización por parte de los países con mayor desarrollo tecnológico que ponen en órbita satélites artificiales, como los meteorológicos, de comunicaciones, de navegación y de observación de la Tierra.

Dentro de la órbita alta, se presenta una condición especial que genera conflictos entre las naciones para su uso y explotación, en razón a que los satélites se localizan sobre el plano ecuatorial terrestre y los países localizados geográficamente sobre la línea ecuatorial reclaman como suyo ese espacio. Esta condición, conocida como *órbita geoestacionaria* (Riebeek, 2009), se presenta cuando un satélite alcanza exactamente 42.164 km desde el centro de la Tierra (a unos 36.000 km de la superficie de la Tierra), entrando en una especie de “punto dulce” en el que el satélite orbita a la misma velocidad a la que la Tierra está girando.

Muchos satélites meteorológicos y algunos satélites de comunicaciones tienden a tener una órbita terrestre alta, la más alejada de la superficie. Los satélites que orbitan en una órbita terrestre media incluyen satélites de navegación y la mayoría de los satélites científicos,

incluida la flota del Sistema de Observación de la Tierra de la Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio, más conocida como NASA (por la sigla en inglés de National Aeronautics and Space Administration), tienen una órbita terrestre baja.

Los satélites de observación de la Tierra se basan en los principios relativos de la teleobservación² para capturar imágenes de la superficie terrestre que son útiles para adelantar proyectos en los sectores del gas, petrolero, ambiental, minero, y agrícola, entre otros.

Los objetos que orbitan, se concentran en la órbita baja (casi oscureciendo la superficie de la Tierra) y en la órbita geoestacionaria (revelada por el anillo de satélites a lo largo de los bordes exteriores) (Riebeck, 2009).

Según la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2014), la órbita geoestacionaria es un “recurso natural limitado” que corre el riesgo de saturarse y debe “ponerse al alcance de todos los Estados en igualdad de condiciones [...], teniendo en cuenta, en particular, las necesidades de los países en desarrollo y la situación geográfica de ciertos países” (p. 32).

Las tecnologías espaciales, junto con las capacidades de acceso autónomo al espacio, son esenciales para que el Estado cumpla su deber de monitorear y controlar el aprovechamiento sustentable del medio ambiente y de proporcionar los medios eficientes para garantizar la seguridad nacional, actividades que, necesariamente, exigen una movilización industrial (Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação y Agência Espacial Brasileira, 2012).

De acuerdo con el catálogo de satélites SATCAT (Celestrak, 2017), se ha dado un crecimiento del número total de objetos registrados que han sido lanzados al espacio ultraterrestre desde el año 1957 hasta marzo 17 de 2017, así como un crecimiento del número de objetos en órbita (*on orbit*) y el de objetos deteriorados (*decayed*). Además, el total del

² La teleobservación se define como la observación de la superficie terrestre desde el espacio, a través del uso de longitudes de onda del espectro electromagnético emitidas, reflejadas o difractadas por los elementos observados (ONU, 2002).

número de objetos lanzados al espacio ultraterrestre para marzo de 2017 fue de 42.074, de los cuales 17.995 estaban en órbita y 24.079 estaban deteriorados.

Según SATCAT, en marzo 17 de 2017, el número de objetos lanzados al espacio ultraterrestre desde 1957 con categoría *activo*, es decir, operativos, fue de 1.717. De ellos, Estados Unidos es el país que tiene la mayor participación, con un 37 %, equivalente a 642 objetos, seguido por China, con el 11 %, que tuvo 194 objetos operativos, la antigua Unión Soviética, con el 8 %, y Japón, con el 5 %, que equivalen a 144 y 81 objetos respectivamente. Colombia, con cero satélites activos, no tiene participación en esta categoría.

En la figura 1 se muestra el mapa con la distribución por país de los objetos lanzados al espacio ultraterrestre y operativos desde el año de referencia mencionado. Sobresale la participación de Estados Unidos, los países que hicieron parte de la Unión Soviética, China, los países miembros de la Agencia Espacial Europea (ESA), Japón e India, frente a la escasa participación de países de América Latina.

3. Marco teórico: El espacio ultraterrestre y su territorialización

Según Montañez y Delgado (1998), para la consecución de un Proyecto Nacional Territorial, que busca la expresión de la ciudadanía al concebir que en ella existe el poder para controlar la producción social del territorio, se “debe expresar un claro sentido democrático mediante la coexistencia de múltiples territorialidades en el espacio del estado-nación” (p. 130) que permita caminar hacia la construcción del desarrollo de la nación desde el punto de vista territorial, a partir de su utilización.

En el espacio ultraterrestre existen distintos agentes territoriales, en la forma de gobiernos internacionales, con intereses propios, que hacen uso de este a través de la puesta en órbita de satélites de meteorológicos, de comunicaciones (telefonía, televisión y radio) y de observación de la Tierra, lo cual genera procesos de territorialización con conflictos y luchas por el poder.

**Mapa de participación por país en el total de objetos lanzados al espacio
y en operación a marzo de 2017**

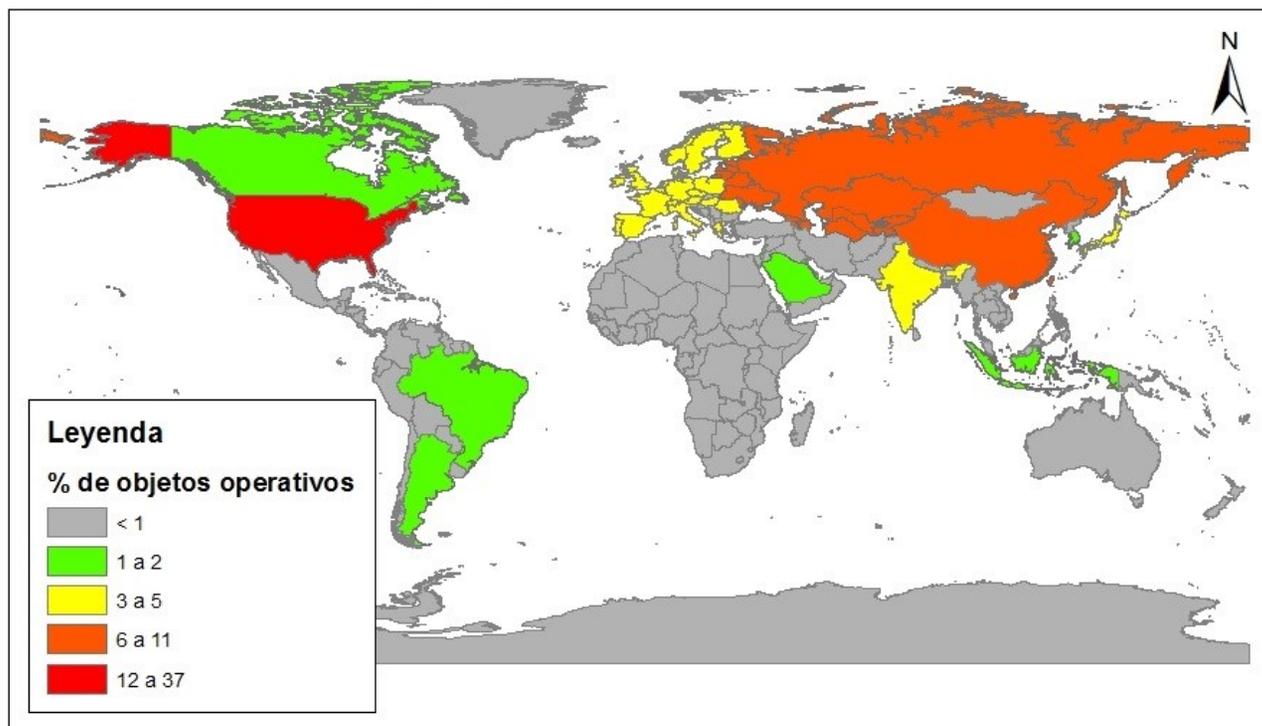


Figura 1. Mapa de distribución de países con objetos operativos en el espacio ultraterrestre a marzo de 2017

Fuente: elaboración propia utilizando la capa de países de Esri, DeLorme Publishing Company, Inc., ArcGIS Online (World Countries) y la base de datos de SATCAT.

Como afirman Montañez y Delgado (1998), el “territorio se construye a partir de la actividad espacial de agentes que operan en diversas escalas” (p. 125), y “la territorialidad se asocia con apropiación y ésta con identidad y afectividad espacial, que se combinan definiendo territorios apropiados de derecho, de hecho y afectivamente” (p. 124). La territorialización del espacio ultraterrestre requiere de producción de tecnología espacial³ y de la implementación de la infraestructura satelital que permita poner en órbita satélites para hacer uso del espacio ultraterrestre.

Existe, entonces, un territorio, que es el espacio ultraterrestre, en el que se configuran relaciones jurídicas y sociales que surgen de las actividades de exploración, uso y explotación del espacio, y que ofrece a los países que tienen infraestructura espacial propia, instalada y en funcionamiento, la ventaja de producir su propia información, procesarla y utilizarla en su beneficio, sin tener que pagar compensaciones por ello a otras naciones o empresas privadas.

Debido a que esta carrera espacial requiere de grandes avances en la ciencia y la tecnología (Rivas, 2014), los países con bajo o nulo desarrollo de este tipo, como Colombia, no están en capacidad de hacer uso de dicho espacio a través de satélites artificiales, lo cual genera segregación y marginación. Estas expresiones en la organización del espacio son producto de un proceso histórico geográfico influenciado por actores hegemónicos, quienes son dueños de tecnologías espaciales y de los grandes avances tecnológicos y científicos, generando así “subespacios” (Santos, 1996) marginados en el uso del espacio ultraterrestre.

Santos (1993) se refiere a la aparición de un determinismo nuevo o *neodeterminismo*, cuyo espacio es regulado por la horizontalidad producto del proceso mismo de la producción, o por la verticalidad en el que tienen lugar “espacios de la racionalidad” (p. 72) determinados por la ciencia, la tecnología y la información. Dicha horizontalidad está asociada con la utilización y el aprovechamiento del espacio ultraterrestre a través de satélites artificiales, mientras que la verticalidad está marcada por las relaciones remotas entre los lugares

³ Las tecnologías espaciales, entendidas como “el conjunto de teorías y técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico sobre el uso y utilización del espacio ultraterrestre y otros cuerpos celestes” (Decreto 2442 de 2006).

distantes a la Tierra y ligados a las naciones a través de protocolos de comunicación que están soportadas por tecnologías espaciales.

4. Reflexiones del proceso de territorialización del espacio ultraterrestre por parte de Colombia

4.1. Marco jurídico internacional y nacional

Para evitar que el espacio ultraterrestre fuera objeto de procesos expansionistas producto de ideologías imperialistas, se reglamenta la exploración y explotación de dicho espacio con fines pacíficos por parte de la Organización de las Naciones Unidas (Rivas, 2014).

La ONU, a través de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (COPOUS), creada en 1959, y de la que es miembro Colombia desde 1977 (United Nations Office for Outer Space Affairs, 1977), es considerada como la “plataforma única a nivel mundial para la cooperación internacional en actividades espaciales” (ONU, 2012), y en su Subcomisión de Asuntos Jurídicos ha trabajado en la formulación de reglas de derecho internacional con relación al espacio ultraterrestre, las cuales son incorporadas en tratados multilaterales generales.

Rivas (2014) afirma que “la ONU se convirtió desde los inicios de la era espacial en el centro de coordinación para la colaboración internacional en el espacio ultraterrestre y para la formulación de las necesarias reglas de derecho internacional” (p. 44) y, por ello, se constituye en el sistema marco jurídico del derecho internacional del espacio ultraterrestre.

El doctor Aldo Armando Cocca, abogado argentino y jurista espacial, es reconocido mundialmente por haber hecho importantes contribuciones al Derecho Espacial, destacando una síntesis de sus principios que fueron incorporados a los tratados internacionales posteriores (Cocca, s. f.).

La Asamblea General de las Naciones Unidas, en 1963, aprobó la *Declaración de los principios jurídicos que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre*, así como cinco tratados sobre el espacio ultraterrestre aprobados hasta el 2002 por la ONU (2002), que son:

- En 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* (resolución 2222 [XXI] de la Asamblea General).
- En 1968: *Acuerdo sobre el salvamento y la devolución de astronautas y la restitución de objetos lanzados al espacio ultraterrestre* (resolución 2345 (XXII) de la Asamblea General).
- En 1972: *Convenio sobre la responsabilidad internacional por daños causados por objetos espaciales* (resolución 2777 [XXVI] de la Asamblea General).
- En 1976: *Convenio sobre el registro de objetos lanzados al espacio ultraterrestre* (resolución 3235 de la Asamblea General).
- En 1984: *Acuerdo que debe regir las actividades de los Estados en la Luna y otros cuerpos celestes* (resolución 34/68 de la Asamblea General).

De acuerdo con 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*, artículo 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 [...] 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 (ONU, 1966).

El derecho del espacio ultraterrestre “se fundamenta en el principio de no apropiación del espacio ultraterrestre y, por tanto, rechaza toda reivindicación soberana del mismo, basado, como se ha dicho, en un régimen de libertad de exploración y utilización del espacio” (Arenas, 2011, p. 39). Sin embargo, es válido preguntarse: ¿hasta qué punto existe dicha libertad de exploración y utilización del espacio dada la restricción tecnológica, científica y financiera de algunas naciones?

Es evidente que a través del uso y la ocupación existen manifestaciones de territorialización del espacio ultraterrestre marcadas por los avances científico-tecnológicos de las naciones. Así mismo, de acuerdo con Rodríguez (2006), la redacción del tratado del espacio de 1967

implica que “la conquista espacial es meramente asunto de los que pueden y no de los que quieren o lo que es peor, de los que tienen fundados derechos y necesidades” (p. 56).

Además, en contraste con lo dispuesto por el artículo II del tratado de 1967, el cual expresamente establece que “el espacio ultraterrestre [...] no podrá ser objeto de apropiación nacional por reivindicación de soberanía” (ONU, 1966), existen, en los ámbitos nacional e internacional, esfuerzos encaminados a exigir la soberanía del espacio ultraterrestre.

Es el caso de la *Declaratoria de Bogotá* del 3 de diciembre de 1976, la cual constituyó la primera reclamación de soberanía sobre la órbita geoestacionaria y contó con la firma de siete Estados ubicados en la línea ecuatorial: Colombia, Congo, Ecuador, Indonesia, Kenia, Uganda y Zaire, y Brasil como país observador (Rivas, 2014, p. 54). Así mismo, el artículo 101 de la Constitución Política de Colombia de 1991 establece que el segmento de la órbita geoestacionaria, el espectro electromagnético y el espacio donde actúa, hacen parte del territorio colombiano, y en su artículo 102, que el territorio pertenece a la nación, decretando así una apropiación sobre el espacio ultraterrestre.

Existe, al parecer, una dificultad para establecer una posición única por parte de Colombia con relación al tratado de 1967, por cuanto el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) afirma que “la razón aparente por la cual Colombia no ha ratificado este tratado es la posible contradicción entre el principio de no apropiación del espacio ultraterrestre y la declaración de soberanía sobre el segmento de la órbita geoestacionaria” (IGAC, 2007, p. 79); es así que, después de veinte años, para enero de 2017, Colombia continúa sin ratificarlo, según el informe del estado de los tratados internacionales del COPOUS (2017).

En contraposición, autores como Irigoien (1986) afirman que el espacio aéreo se encuentra sometido a la soberanía del Estado, mientras que el espacio ultraterrestre escapa a dicha soberanía.

Al respecto, la Subcomisión de Asuntos Jurídicos, en su informe sobre el 53° período de sesiones (A/AC.105/1067), indica que los tratados de la ONU relativos al espacio

ultraterrestre constituyen una estructura jurídica sólida, esencial para apoyar la escala de actividades espaciales, y afirma que “la falta de definición o delimitación del espacio ultraterrestre creaba incertidumbre jurídica respecto de la aplicabilidad del derecho del espacio y el derecho aeronáutico”, y que es necesario “aclarar las cuestiones relativas a la soberanía de los Estados para reducir controversias al respecto” (ONU, 2014, p. 37).

Con el fin de orientar la ejecución de la política nacional para el desarrollo y la aplicación de las tecnologías espaciales y coordinar la elaboración de planes, programas y proyectos en este campo en Colombia, la Comisión Colombiana del Espacio (CCE) fue creada mediante el Decreto 2442 de 2006 como órgano intersectorial de consulta, coordinación, orientación y planificación.

Dicha CCE está conformada por más de veinte entidades que se organizan en siete grupos de trabajo: Navegación Satelital; Telecomunicaciones; Asuntos Políticos y Legales; Astronáutica, Astronomía y Medicina Aeroespacial; Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales; Gestión del Conocimiento e Investigación y Observación de la Tierra. Es importante destacar que esta comisión formuló el Programa de Investigación en desarrollo satelital y aplicaciones en el tema de observación de la Tierra (CCE, 2016), el cual incluye el diseño, la construcción y la puesta en órbita de un satélite colombiano de observación de la Tierra.

Por otra parte, a través de la Ley 1569 de 2012, se aprueba el “Convenio sobre el Registro de Objetos Lanzados al Espacio Ultraterrestre”, suscrito en Nueva York el 12 de noviembre de 1974; el 10 de enero de 2014, Colombia hace entrega a la Organización de Naciones Unidas del instrumento de adhesión a dicho convenio (Decreto 1065 de 2014).

Durante el 2015, según el Informe de Gestión de la Fuerza Aérea Colombiana (FAC), como Secretaría Ejecutiva de la CCE, Colombia participó en la propuesta de Código de Conducta para Actividades del Espacio Ultraterrestre de la Unión Europea, a través del cual se pretende garantizar la seguridad de las personas en el uso del espacio ultraterrestre. Con el fin de contribuir a la unificación de una posición, la CCE contó con el apoyo de las entidades miembro y declaró que el uso del espacio ultraterrestre debe regirse por el “principio de

acceso racional y equitativo para todos los Estados independientemente de sus capacidades técnicas actuales” (FAC, 2015, p. 26).

Para el 2016, a través del Decreto 724, la coordinación intersectorial, que contribuye al desarrollo espacial colombiano, es ejercida por el Despacho del Alto Consejero Presidencial para el Posconflicto, Derechos Humanos y Seguridad y deja de ser función del vicepresidente de la República, lo que puede significar un debilitamiento en el apoyo político para la CCE y, con ello, al desarrollo de temas aeroespaciales en Colombia

La participación activa de Colombia en las sesiones de trabajo sobre temas espaciales apalancadas por la ONU puede significar el inicio de un proceso de territorialización en los asuntos espaciales desde el ámbito jurídico. Sin embargo, no se ha dado una definición, en términos jurídicos, de la utilización y las restricciones del espacio ultraterrestre que esté en concordancia tanto con los intereses particulares de nuestro país como con los tratados internacionales y que garantice el acceso a los datos recogidos por los satélites bajo una autonomía operativa y financiera. “Es sin duda de considerable importancia construir un marco jurídico nacional para desarrollo eficaz de la actividad espacial ultraterrestre en Colombia” (Arenas, 2011, p. 40).

Es necesario que exista una política espacial planteada desde los intereses del Estado colombiano, que encamine los avances en los temas espaciales de manera efectiva para la obtención de resultados y la optimización del uso de los recursos empleados y que conlleve a la consolidación de un proceso de territorialización del espacio ultraterrestre a nivel nacional.

5. Avance en el ámbito científico-tecnológico y académico en Colombia

A raíz de los esfuerzos de Colciencias, el IGAC, en su calidad de Secretaría Ejecutiva de la CCE en su momento, y el Centro Internacional de Física (CIF), a través de los convenios especiales de cooperación No. 160 de 2007 y el 4093 de 2009, en el desarrollo de temas aeroespaciales y del trabajo conjunto de las instituciones miembros de la CCE por más de diez años, se ha propiciado la integración y la racionalización de los recursos nacionales en

materia espacial a través del intercambio de conocimiento sobre el tema y la difusión de los nuevos desarrollos, tendencias y proyectos que al respecto se planean, coordinan e implementan.

La CCE avanzó también en la ejecución del Programa de Investigación en desarrollo satelital y aplicaciones en el tema de observación de la Tierra, con el que se proyecta el lanzamiento de un satélite de observación de la Tierra, útil para apoyar estudios en temas de cambio climático, pérdida de cobertura vegetal, procesos de deforestación y de reforestación, manejo de inundaciones antes, durante y después, con ocasión de los efectos del fenómeno de La Niña, manejo ambiental en zonas dedicadas a la minería y detección de áreas dedicadas a actividades de minería ilegal, temas que son de importancia crítica para adoptar medidas de protección a la vida y a los bienes, así como del medio ambiente.

Por parte de la CCE, en el 2015, se adelantaron varias actividades conducentes a fortalecer las relaciones interinstitucionales en materia espacial. Entre ellas, se destaca la visita de un representante de la NASA a Colombia y de la FAC a la Agencia Espacial Mexicana, para conocer la organización y operación (FAC, 2015, pp. 17- 18)

Así mismo, se ha dado quizás el paso más significativo hacia la territorialización del espacio ultraterrestre con el lanzamiento del primer satélite colombiano, llamado Libertad-1, diseñado por la Universidad Sergio Arboleda y puesto en órbita el 17 de abril del 2007 a casi 800 km de altura (Universidad Sergio Arboleda, s. f.).

Adicionalmente, desde la oferta académica que ha surgido como respuesta a la necesidad que se tiene en la formación de profesionales en áreas espaciales, se destacan varios programas, entre ellos: la Maestría en Ingeniería con énfasis en Ingeniería Aeroespacial de la Universidad del Valle, enfocada en el desarrollo de tecnología satelital, comunicaciones, sistemas de control, navegación y propulsores, entre otros; el Cauca Valley Aerospace Cluster, que involucra otras universidades locales como la San Buenaventura, la Javeriana y la Autónoma de Occidente, así como la Escuela Militar de Aviación, el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), la Cámara de Comercio, las empresas constructoras de ultralivianos y la industria metalmecánica de los departamentos del Valle y Cauca (Universidad del Valle, 2013), y el

programa de Maestría en Gestión de la Información y Tecnologías Geoespaciales de la Universidad Sergio Arboleda, los cuales refuerzan, académicamente y en investigación, los saberes en los temas aeroespaciales.

En cuanto a la oferta académica en el ámbito jurídico, se puede mencionar a la Universidad Sergio Arboleda, con su Escuela de Derecho y el Grupo de Investigación Jurídica Crear, “comprometida en el desarrollo y difusión de esta materia del Derecho, trabajando de manera interdisciplinaria en la investigación junto con el Observatorio Astronómico” (Arenas, 2011, p. 40).

Además, en Colombia se han efectuado eventos en temas espaciales, como el que se llevó a cabo en el 2015, organizado por la Asociación Colombiana de Estudios Astronómicos (ACDA), el Observatorio Astronómico de la Universidad Sergio Arboleda, el Grupo de Investigación ESTEPA (ESpacio - TEcnología - PArticipación) de la Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá, y el Observatorio Astronómico Nacional de la Facultad de Ciencias de la misma Universidad. Este foro, titulado “Territorialización del espacio ultraterrestre: Astronáutica y soberanía tecnológica espacial en Colombia”, tuvo entre sus objetivos generar un espacio de discusión académico-científico en torno a la apropiación de la órbita geoespacial colombiana, el desarrollo de la tecnología espacial colombiana para formular políticas conducentes a alcanzar una soberanía tecnológica y el análisis de la territorialización del espacio desde las políticas del Estado y el acceso a la información (Universidad Nacional de Colombia, 2015).

Estos avances evidencian que, aunque en Colombia existe un interés por el desarrollo de actividades espaciales al desarrollar programas, proyectos y actividades de gestión del conocimiento por parte de las universidades, la empresa privada y las entidades, así como de órganos intersectoriales, como la CCE, estos son esfuerzos aún insuficientes para alcanzar un proceso consolidado de territorialización del espacio ultraterrestre, de allí la importancia de destinar recursos económicos para el lanzamiento de satélites artificiales al espacio ultraterrestre.

6. Conclusiones

El concepto de *territorio* abarca más allá del mero espacio terrestre, englobando la escala ultraterrestre, cuyas posibilidades de territorialización están determinadas, entre otros factores, por el desarrollo de un marco jurídico que permita regular el uso del espacio, así como por la definición e implementación de una política espacial nacional que obedezca a los intereses de Colombia y siga los tratados internacionales, por la capacidad tecnológica de los agentes que en él interactúan y por la concienciación de los actores que juegan un papel fundamental en la construcción del territorio.

Pese a los esfuerzos académicos, tecnológicos y científicos, no existe un proceso consolidado de territorialización del espacio ultraterrestre de Colombia. Es necesario incentivar el desarrollo de la industria espacial por medio de alianzas con organizaciones internacionales y del financiamiento de alianzas público-privadas por parte del gobierno nacional, que posibiliten el lanzamiento de satélites artificiales a la órbita espacial.

La utilización del espacio ultraterrestre sí es una expresión de su territorialización por parte de las naciones y organismos que cuentan con el desarrollo espacial que los posibilita para poner en órbita satélites artificiales y plataformas espaciales; por lo tanto, tienen la autonomía operativa para recolectar información espacial y usarla en beneficio propio.

Para emprender un proceso de territorialización del espacio ultraterrestre por parte de Colombia, se propone:

1. Iniciar una tarea de concienciación de la ciudadanía sobre la importancia del desarrollo del sector espacial colombiano, así como de los estudiantes, los profesionales, los funcionarios y los investigadores en la comprensión de que el desarrollo científico es el resultado de sus avances y sus procesos de reflexión, investigación y documentación que posibiliten el avance aeroespacial en el país.
2. A través de un marco jurídico nacional relativo a las actividades espaciales y al uso del espacio ultraterrestre, el gobierno nacional debe definir los objetivos que

las instituciones del Estado deben alcanzar en temas de tecnologías espaciales a través de su gestión; es vital perfeccionar la legislación colombiana para que dinamice las actividades espaciales.

3. Dicho marco jurídico debe estar enriquecido por los lineamientos de una política espacial nacional que esté en concordancia con los intereses de Colombia como país cuya localización geográfica es privilegiada con relación a la órbita geoestacionaria del espacio ultraterrestre, sin desconocer los tratados internacionales que en derecho espacial han sido reconocidos y aceptados.
4. Se requiere del desarrollo técnico científico y académico que posibilite la territorialización del espacio ultraterrestre, a través del cual se materialice el lanzamiento de satélites al espacio ultraterrestre, reconociendo así, que este es un territorio en el que se configuran relaciones jurídicas y sociales que surgen de las actividades de exploración, uso y explotación del espacio y en el que tienen lugar “espacios de la racionalidad” (Santos, 1993) determinados por la ciencia, la tecnología y la información, marcados por relaciones remotas entre los lugares distantes a la Tierra y ligados a la naciones.

Referencias

- Arenas, J. (2011). Un necesario marco jurídico para las actividades espaciales en Colombia. *Civilizar Ciencias Sociales y Humanas*, 11(20), 37-43.
- Comisión Colombiana del Espacio (CCE) (2016). *Programa Satelital: Programa de Investigación en Desarrollo Satelital y Aplicaciones en el tema de Observación de la Tierra*. Recuperado de: <https://www.cce.gov.co/programa-satelital>
- Celestrak (2017). *SATCAK Growth*. Recuperado de <http://www.celestrak.com/satcat/growth.png>.
- Cocca, M. (s. f.). Breve curriculum vitae. *Dr. Aldo Armando Cocca*. Recuperado de: http://draldoarmandococca.blogspot.com.co/p/curriculum-vitae_02.html.

Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (COPOUS) (2017). *Status of international agreements relating to activities in outer space as at 1 January 2017*, A/AC.105/C.2/2017/CRP.7. Recuperado de: <http://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/status/index.html>.

Constitución Política de Colombia de 1991. Recuperado de: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Normal.jsp?i=4125>.

Decreto 724 de 2016 (2 de mayo), por el cual se modifica la estructura del Departamento Administrativo de la Presidencia de la República. *Diario Oficial* n.º 49.861. Recuperado de: http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/decreto_0724_2016.html#6

Decreto 1065 de 2014 (10 de junio), por medio del cual se promulga el “Convenio sobre el Registro de Objetos Lanzados al Espacio Ultraterrestre”, suscrito en Nueva York, Estados Unidos de América, el 12 de noviembre 1974. *Diario Oficial* n.º 49.178. Recuperado de: http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/decreto_1065_2014.html

Decreto 2442 de 2006 (18 de junio), por el cual se crea la Comisión Colombiana del Espacio. *Diario Oficial* n.º 46.336. Recuperado de https://www.cancilleria.gov.co/sites/default/files/Normograma/docs/decreto_2442_2006.htm.

Fuerza Aérea Colombiana (FAC), Secretaría Ejecutiva (diciembre de 2015). *Informe de gestión, año 2015, Comisión Colombiana del Espacio*. Recuperado de: https://www.cce.gov.co/sites/default/files/adjuntos_basic_page/Informe%20de%20Gesti%C3%B3n%20CCE%202015_0.PDF

Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) (2007). Ciencia y tecnología espacial en Colombia. En *Análisis Geográficos*, 35, 52-100. Edición Especial Comisión Colombiana del Espacio I. Marco Regulatorio y Proyección de la Tecnología Espacial en Colombia.

- Irigoin, J. (1986). El espacio, ¿patrimonio común de la humanidad? *Estudios Internacionales*, 19(75), 392-404. Recuperado de: <http://www.jstor.org/stable/i40067646>
- Ley 1569 de 2012. Congreso de la República. Recuperado de: http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1569_2012.html
- Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação y Agência Espacial Brasileira (2012). *Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE) 2012-2021*. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, Agência Espacial Brasileira. Recuperado de <http://www.aeb.gov.br/wp-content/uploads/2013/03/PNAE-Portugues.pdf>.
- Montañez y Delgado (1998). Espacio, territorio y región: conceptos básicos para un proyecto nacional. *Cuadernos de Geografía*, VII(1-2), 120-134. Recuperado de http://acoge2000.homestead.com/files/Montanez_y_Delgado_1998.pdf.
- Organización de las Naciones Unidas (2014). *Informe de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos*. 57º período de sesiones. A/69/20. Nueva York, EE. UU.: ONU. Recuperado de http://www.unoosa.org/pdf/gadocs/A_69_20S.pdf.
- Organización de las Naciones Unidas (2012). *Documentos Oficiales de la Asamblea General*. Sexagésimo sexto período de sesiones. A/RES/66/71. Recuperado de http://www.unoosa.org/pdf/gares/A_RES_66_071S.pdf.
- Organización de las Naciones Unidas (2002). *Tratados y principios de las Naciones Unidas sobre el espacio ultraterrestre*. Nueva York, EE. UU.: ONU. Recuperado de: www.unoosa.org/pdf/publications/STSPACE11S.pdf.
- Organización de las Naciones Unidas (1966). *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*. 1499ª sesión plenaria, 19 de diciembre de 1966. A/RES/2222 (XXI). Recuperado de http://www.un.org/spanish/documents/instruments/docs_subj_sp.asp?subj=21.

- Riebeek, H. (2009). *Catalog of Earth Satellite Orbits*. Earth Observatory: NASA.
Recuperado de: <http://earthobservatory.nasa.gov/Features/OrbitsCatalog/page1.php>.
- Rivas, D. (2014). *La órbita de los satélites geoestacionarios: tratamiento jurídico y posibilidades de acceso* (trabajo de grado). Pontificia Universidad Javeriana, Cali, Colombia.
- Rodríguez, E (2006). Nuestro derecho al espacio. La órbita geoestacionaria: ¿una frustrada regulación? *Elementos de Juicio. Revista de Temas Constitucionales*, 2, 51-85.
Recuperado de: <http://historico.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/juicio/cont/2/cnt/cnt4.pdf>.
- Santos, M. (1993). Los espacios de la globalización. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 13, 69-77.
- Santos, M. (1996). *Metamorfosis del espacio habitado*. Barcelona: Oikos-Tau.
- Universidad del Valle, Agencia de Noticias Ingeniería Informa (3 de mayo, 2013). *Maestría en Ingeniería, con énfasis en Aeroespacial, una apuesta de impacto*. Recuperado de: <http://ingenieriainforma.blogspot.com.co/2013/05/maestria-en-ingenieria-con-enfasis-en.html>.
- Universidad Nacional de Colombia (2015). *Primer foro "Territorialización del espacio ultraterrestre: Astronáutica y soberanía tecnológica espacial en Colombia"*.
Recuperado de: <http://www.humanas.unal.edu.co/estepa/eventos-y-actividades/territorializacion-del-espacio-ultraterrestre/>
- Universidad Sergio Arboleda (s. f.) *El primer satélite colombiano*. Recuperado de: <http://www.usergioarboleda.edu.co/el-primer-satelite-colombiano/>.
- United Nations Office for Outer Space Affairs (UNOOSA) (1977). *International Cooperation in the Peaceful Uses of Outer Space*. 108ª sesión plenaria, 20 de diciembre de 1977. RES 32/196 B. Recuperado de: <http://www.unoosa.org/oosa/documents-and-resolutions/search.jsp?view=resolutions&match=RES+32%2F196+B>.

Recepción: 27 de marzo de 2017

Evaluación: 26 de abril de 2017

Aprobación: 2 de junio de 2017

En diagramación