



La geopolítica de Colombia desde el espacio :
"satélite geoestacionario"

Ricardo Rivera Vallejo

Trabajo de grado para optar al título profesional:
Maestría en Seguridad y Defensa Nacionales

Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto"
Bogotá D.C., Colombia

2016

TMSD 384.5132

R483

Ej. 1

LA GEOPOLÍTICA DE COLOMBIA DESDE EL ESPACIO
“SATÉLITE GEOESTACIONARIO”

RICARDO RIVERA VALLEJO

MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y DEFENSA NACIONALES

ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DE COLOMBIA

BOGOTÁ, D.C., NOVIEMBRE DE 2016

91162

LA GEOPOLÍTICA DE COLOMBIA DESDE EL ESPACIO
“SATÉLITE GEOESTACIONARIO”

RICARDO RIVERA VALLEJO

Trabajo de Grado Presentado para Optar al Título de Maestro en Seguridad y Defensa
Nacionales

Asesor

Coronel DAISSY GARCES NÁJAR

Física, Doctora en Ingeniería de la Universidad de los Andes, con énfasis en
electromagnetismo aplicado a las telecomunicaciones

MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y DEFENSA NACIONALES

ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DE COLOMBIA

BOGOTÁ, D.C., NOVIEMBRE DE 2016

Nota de aceptación

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Bogotá, Noviembre del 2016

Resumen

Este trabajo está orientado a analizar de manera breve, la perspectiva flexible y cambiante de la geopolítica y la seguridad nacional del territorio colombiano teniendo en cuenta que Colombia no cuenta con un satélite artificial que le suministre su propia información estratégica. Hoy en día la tecnología espacial está imponiendo los grandes rasgos de innovación en la proyección de los países que de una u otra forma quieren buscar su desarrollo socio-económico y su seguridad nacional. La tecnología Espacial se ha hecho indispensable para la humanidad, esto hace que se convierta en un recurso estratégico para el Estado; por ello lo que se busca es deducir los motivos por los cuales el gobierno nacional no ha impulsado el proyecto de la exploración del espacio exterior dentro de su política de gobierno y de esta forma poder determinar las dificultades que ha tenido para establecer en órbita un satélite artificial.

Palabras clave: geopolítica, geoestrategia, seguridad nacional, poder espacial, satélite artificial, ciberespacio, órbita geoestacionaria, espacio ultraterrestre, cooperación internacional.

Dedicatoria

A Dios, mi familia y amigos.

A mi esposa Heidis María Pallares Castellón, mis hijos Adriana Carolina, José Ricardo y a todos aquellos que hicieron posible el desarrollo del presente trabajo.

Ricardo Rivera Vallejo

Agradecimientos

Primero gracias a Dios por darme la fortaleza suficiente para llevar a feliz término el presente trabajo; a mi familia que contribuyeron con su paciencia y todo el apoyo durante las largas jornadas de trabajo dedicadas al cumplimiento de esta meta; a los amigos que siempre estuvieron presentes para aportar ideas puntuales a nuestro trabajo y a mi asesor la Coronel DAISSY GARCES NAJAR, quien a pesar de sus compromisos labores siempre estuvo presta a brindarme sus conocimientos y asesoría para finalmente lograr obtener el título en maestro en seguridad y defensa nacionales .

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción	8
CAPÍTULO I.....	11
1 Evolución geopolítica de la era espacial.....	11
1.1 Inicios de la era espacial	14
1.2 Normatividad que rige el espacio ultraterrestre	17
CAPITULO II.	25
2 El poder de los Estados en su estrategia por dominar el espacio exterior.	25
CAPITULO III.	35
3 Colombia y sus dificultades en dominar el espacio exterior.	35
5 Conclusiones.....	48
6 Recomendaciones	50
7 Bibliografía	51
Lista de tablas.....	56
Lista de Figuras	57

Introducción

El presente trabajo se ha realizado con el propósito de recibir el grado de Maestría en Seguridad y Defensa Nacionales por la Escuela Superior de Guerra. Es un análisis desde una perspectiva flexible y cambiante dentro de la geopolítica y la seguridad nacional del territorio colombiano ya que Colombia no cuenta con un satélite artificial que le suministre su propia información estratégica.

Hoy en día la tecnología espacial está imponiendo los grandes rasgos de innovación en la proyección de los países que de una u otra forma quieren buscar su desarrollo socio-económico y su seguridad nacional. La tecnología Espacial se ha hecho indispensable para la humanidad, esto hace que se convierta en un recurso estratégico para el Estado. Por ello este trabajo trata de analizar los motivos por los cuales el gobierno nacional no ha impulsado el proyecto de la exploración del espacio exterior dentro de su política de gobierno y de esta forma poder determinar las dificultades que ha tenido para establecer en órbita un satélite artificial.

El planteamiento del problema está dado ya que la tecnología espacial y las telecomunicaciones actualmente están generando un gran impacto en el mercado mundial, lo que hace que Colombia sea un Estado insuficiente para suplir sus propias necesidades de comunicación y seguridad en todo el territorio nacional, ya que al no contar con un satélite debe suministrar su información a través de satélites ajenos.

Lo anterior nos lleva a hacer la siguiente pregunta a investigar: ¿Cuáles dificultades desde el ámbito geopolítico impiden la puesta en marcha de un satélite para Colombia?

Por esta razón el problema planteado se justifica al notar el enorme atraso tecnológico de Colombia en el ámbito espacial que aletarga diversos procesos de desarrollo en el ámbito geopolítico, asociados al aprovechamiento del entorno espacial. Dentro de la globalización que vienen adelantando los países suramericanos como: Brasil, Argentina, Venezuela, Perú, Ecuador Bolivia y Chile; Colombia, mientras tanto, sigue rezagada a entender la importancia de contar con su propio satélite artificial que le brinde la cobertura total de la observación terrestre, espacial, telecomunicaciones, climatología y seguridad nacional, impactando dentro de los cuatro grandes sectores en que se divide las actividades de un Estado como es el civil, comercial, inteligencia y militar (Klein, 2006), teniendo la gran ventaja que por el territorio atraviesa la órbita geoestacionaria haciéndolo ver geopolíticamente más atractivo ante los ojos del mundo, y así dejar de depender de otros países que cuentan con este sistema que son quienes le suministran esta información.

Por lo que se planteó como objetivo general el determinar cuáles dificultades desde el ámbito geopolítico impiden la puesta en marcha de un satélite para Colombia, desglosándolo en tres objetivos específicos que son:

1. Analizar los antecedentes históricos de la era espacial, mecanismos de comunicación a nivel básico de un satélite artificial y la normatividad que regula el espacio ultraterrestre.
2. Analizar el poder del Estado a partir del espacio exterior y su impacto en el ámbito geopolítico y de seguridad nacional.

3. Determinar que dificultades en el ámbito geopolítico ha tenido Colombia en la puesta en marcha de un satélite.

Para llevar a cabo esta investigación se utilizó un estudio de tipo descriptivo, no experimental y documental, en donde se ha aplicado el método lógico-inductivo, a través de consultas de documentos, periódicos, tesis recientes y páginas web oficiales de entidades relacionadas con el tema.

El presente trabajo se ha organizado mediante tres capítulos: el primero, profundiza en los antecedentes que ha tenido el tema escogido en esta última década, analizando variedad de textos donde se indagó sobre la historia, la importancia de la órbita geoestacionaria y los satélites artificiales al igual de definir conceptos útiles para el mejor entendimiento del tema investigado y determinar la normatividad y leyes que rigen el espacio ultraterrestre. En el segundo capítulo se indagó sobre el poder de los Estados en su interés estratégico por dominar el espacio exterior, para de esta forma ver su importancia y analizar en el ámbito geopolítico y de seguridad nacional cuales han sido los impactos que ha tenido Colombia en su conquista espacial. Y en el tercer capítulo se presenta la propuesta construida fruto de la investigación, es decir, las dificultades en el ámbito geopolítico que han impedido la puesta en marcha de un satélite artificial en Colombia, mostrando en primer lugar el impacto que tiene el empleo del espacio exterior para Colombia y así detectar las dificultades para obtenerlo. Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones que fueron fruto de la investigación, así como la bibliografía consultada.

CAPÍTULO I.

1 Evolución geopolítica de la era espacial

A pesar de la ubicación estratégica, nuestro país siempre ha tenido que depender de empresas extranjeras, para poder obtener los servicios satelitales que logren mantener la comunicación, la seguridad nacional y la inteligencia militar. Esto ha hecho que Colombia en la actualidad no cuente con una cobertura total en su territorio y al contrario ha hecho que su interconexión nacional de información se base en plataformas de fibra óptica que hacen ardua el ingreso a aquellas zonas de difícil accesos por causa de la topografía del territorio nacional y que la única forma de llegar a ellas es por medio de la tecnología satelital.

Colombia en la actualidad no ha sabido aprovechar el espacio exterior, y cada día que pasa le significa un retardo tecnológico que en el futuro se verá reflejado en la falta de seguridad y desarrollo socio-económico. En este sentido, se lanza por parte de la Universidad Sergio Arboleda el proyecto “Colombia en órbita” diseñado por profesores y estudiantes, con el fin de ahondar en los conocimientos y explotación del espacio ultraterrestre, las cuales han realizado estudios sorprendentes hasta el punto de lograr construir el primer satélite artificial denominado “*Libertad 1*” y ser lanzado al espacio el pasado 17 de abril del 2007, para ello se consultó su página web oficial y las diferentes noticias de los periódicos nacionales.

A causa de lo anterior el Concejo Nacional de Política Económica y Social CONPES, quien es la máxima autoridad nacional de planeación del gobierno en todos los aspectos relacionados

con el desarrollo económico y social del país, proyecta el documento Conpes 3579 del 2009 donde se dan los lineamientos para implementar el proyecto satelital de comunicaciones de Colombia.

Sobre el tema a tratar se indagó en diferentes medios de consulta como libros periódicos, revistas, paginas oficiales Web y se hallaron investigaciones importantes relacionadas al tema, que ayudaron a entender cuáles son las dificultades que ha tenido Colombia para poder llevar con éxito su programa “Colombia en órbita”. Para ello se contó con el análisis geográfico que realizó Iván Darío Gómez Guzmán director general del Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC y secretario ejecutivo de la Comisión Colombiana del Espacio CCE, denominado proyecto satelital colombiano de observación de la Tierra por parte de la - CCE, donde destaca la importancia de la observación de la tierra a partir de un programa satelital.

Se tomó el trabajo realizado por Rosario Fernández García, denominado “Dimensión Estratégica del Espacio Exterior”, del Instituto Español de Estudios Estratégicos, que se relaciona con la investigación en curso, ya que propone un material donde destaca el impacto que tiene este recurso en el dominio del ciberespacio para la aplicación civil – militar en la decisión de la victoria de un conflicto.

De esta forma, y buscando entender la importancia del espacio exterior para un Estado, se examinó la recopilación de ensayos del Brigadier General (r) Gustavo Rosales Ariza el “Espacio y el Poder”, donde se muestra la importancia del espacio de un Estado y su incidencia en el uso del poder por parte de los gobernantes, de donde se colige el estrecho vínculo que existe entre la

geopolítica y la política de relaciones exteriores, esto con el fin de conceptualizar la importancia de que un Estado domine el espacio exterior y así dimensionar el impacto geopolítico que este le ofrece. Para ello se apoyó con el artículo de José Luis Cadena Montenegro denominado “La geopolítica y los delirios imperiales de la expansión territorial a la conquista del mercado” en donde destaca los términos geopolíticos, publicado en la revista de relaciones internacionales, estratégicas y seguridad, y el ensayo del Coronel Gustavo Rosales Ariza sobre “Geopolítica y Estrategia Liderazgo y Poder”, donde además de conceptos nos explican las nuevas formas de hacer geopolítica.

Dentro de los indagados para definir la normatividad del espacio ultraterrestre y la órbita geoestacionaria de los satélites artificiales se tuvo en cuenta el trabajo de grado de Diana Marcela Rivas Quintero de la Pontificia Universidad Javeriana Cali, “la órbita de los satélites geoestacionarios: tratamiento jurídico y posibilidad de acceso”, apoyándonos de los ensayos del Teniente Coronel de IM Luis Eduardo Chávez Perdomo de la Escuela Superior de Guerra ESDEGUE, denominado “ Los Derechos Colombianos sobre la Órbita geoestacionaria”. Además se examinó lo investigado por Valentina Varela Martínez estudiante de derecho de la Universidad Javeriana, que mediante su trabajo denominado “La importancia de fomentar la cooperación internacional en la utilización y exploración del espacio ultraterrestre” donde exalta la importancia que tienen la cooperación internacional, la confianza y el consenso en las relaciones que naturalmente surgen entre los Estados en el marco de las actividades que se adelantan en el Espacio Ultraterrestre.

Por último se indagó el trabajo de grado más reciente realizado por Iván Días Rojas, de la Universidad Militar Nueva Granada, denominado “Tecnología satelital: una fuente de desarrollo subestimada en Colombia” dando su punto de vista de porque Colombia no ha comprado un satélite.

1.1 Inicios de la era espacial

Al haber finalizado la segunda guerra mundial en 1945, se inicia una etapa denominada la guerra fría entre Estados Unidos y la Unión Soviética y el gran deseo de estos dos Estados por conquistar el espacio, dando el surgimiento a los satélites artificiales.

El primero en dar una referencia a lo que debería ser un satélite artificial fue el escritor británico de ciencia ficción Arthur C. Clarke quien publicó en 1945 un artículo en la revista británica *Wireless World* titulado “Extra Terrestrial Relays” quien proponía un sistema de comunicación global empleando estaciones espaciales construidas por el ser humano. Clarke predijo que un día las comunicaciones de todo el mundo se cursarían por una red de tres satélites geoestacionarios ubicados a intervalos fijos alrededor del ecuador terrestre. (Clarke, 2016), en donde el Estado que iniciara a hacer realidad este proyecto lograría mantener el dominio del mundo.

Un año después el Proyecto RAND¹ presentó el primer informe *Preliminary Design of an Experimental World-Circling Spaceship* en donde propone un diseño de una nave espacial en

¹ La Corporación RAND (Research And Development es un laboratorio de ideas – think tank) norteamericano que forma a las fuerzas armada norteamericanas

órbita que fuera útil del punto de vista militar, que proyectaría una de los instrumentos científicos más poderoso que se tendría en el siglo XX, provocando un gran impacto comparable con la explosión de lo que en su momento emanaba la bomba atómica (NCYT, 2013).

Es así que la era espacial se inicia en 1946, cuando los científicos iniciaron a utilizar los cohetes V-2 alemanes que eran decomisados para efectuar mediciones de la atmósfera, reemplazando de esta forma los rudimentarios globos que llegaban tan solo a los 30 km de altitud y ondas de radio para estudiar la ionosfera. A pesar de los constantes esfuerzos de los Estados Unidos por ser el primer país en lanzar un satélite artificial, no lo pudo lograr y fue una realidad por la URSS² el 4 de octubre de 1957 quien desarrollo el primer satélite artificial llamado SPUTNIK 1, en una órbita elíptica de baja altura. Este satélite solamente emitía un tono intermitente, el cual estuvo en funcionamiento solamente 21 días, iniciándose de esta forma la era de las comunicaciones vía satélite, para luego el 3 de noviembre lanzar su segundo satélite llamado SPUTNIK 2 el cual estuvo tripulado por la perrita Laika y duro 162 días en órbita. (Satelites Artificiales, 2010)

Finalmente el 31 de enero de 1958, logra los Estados Unidos lanzar su primer satélite llamado EXPLORER 1, dando inicio a la creación de la NASA³ y que duró 112 días en el espacio. Posteriormente, el 17 de marzo de 1958 lanzó su segundo satélite y paralelamente la URSS lanzó su tercer satélite denominado SPUTNINK 3 el 15 de mayo del mismo año, durando en órbita dos años. Posteriormente Estados Unidos el 17 de febrero de 1959 lanza su tercer satélite

² Unión de Repúblicas Socialistas Soviética

³ National Aeronautics and Space Administration

el VANGUARD 2; primer satélite meteorológico y que transmitió señal por más de 6 años (Satelites Artificiales, 2010).

Durante todos estos años, los dos países mantuvieron una disputa por lograr mantener el dominio de la tierra a través de estos aparatos espaciales, tratando cada día de mejorar sus invenciones anteponiéndose adelantos tecnológicos de su opositor.

Solo hasta el 10 de julio de 1962 Estados Unidos lanza su satélite TELSTAR 1, con el cual se logra la primera transmisión de señal de televisión entre Estados Unidos y Europa. Posteriormente en 1963 la NASA lanza el primer satélite de órbita geoestacionaria denominado EL SYNCOM, que fue utilizado para transmitir los Juegos Olímpicos de Tokio 1964.

Es de tener en cuenta que los científicos Europeos deciden crear en 1960 La Agencia Espacial Europea (ESA), con el fin de vincularse al desarrollo de satélites, logrando en 1978 hacer su primer lanzamiento experimental con el Orbital Test Satélite (OTS), aportando una valiosa experiencia en la utilización de las bandas de frecuencia de 14 GHz y 11 GHz. Estos satélites utilizaron la tecnología digital que cubrían el servicio de televisión internacional de la Unión Europea Radiodifusión (URE). Actualmente hay ciento de satélites artificiales entre ellos de comunicación, navegación, militares, meteorológicos, de estudio de recursos terrestres y científicos, de ayuda a la navegación, etc., operativos y en distintas órbitas. (Astronomía, 2014).

Colombia por su parte desde 1947 con la creación de la empresa TELECOM⁴, ha mantenido las comunicaciones del territorio nacional a partir de la cooperación de empresas extranjeras que cuentan con satélites artificiales. En 1968 se logra la primera transmisión satelital gracias a la alianza de Communication Satellite Corporation COMSAT, transmitiéndose la visita del papa Pablo VI, y mas adelante en los años noventa con la empresa GLOBALSTAR se suministra la telefonía satelital. Desde entonces las comunicaciones se han destacado como un factor importante en el crecimiento del desarrollo social del país. Pero solo en el 2007 logra a través de un cohete ruso-ucranio lanzar el nanoingenio “*Libertad 1*”, pero su única función fue emitir una señal de radio durante veinte dos días, antes de quedarse sin batería (infoespacial, 2013). Lo que demuestra que Colombia despues de cinco decadas del lanzamiento del primer satélite, es que se proyecta en conquistar el espacio exterior.

1.2 Normatividad que rige el espacio ultraterrestre

La nueva visión que tienen las grandes potencias desde la mitad del siglo XX por la tecnología espacial en su objetivo por conquistar el espacio ultraterrestre, hizo que las Naciones Unidas emprendiera, al unísono, una serie de iniciativas para crear mecanismos regulatorios que controlen los avances y conquistas científicas en materia espacial, como es el uso pacífico del espacio ultraterrestre y el que toda la comunidad internacional pudiera beneficiarse de las posibilidades científicas, teniendo en cuenta que se ha convertido en un recurso estratégico de gran impacto en la geopolítica de los países desarrollados y de aquellos países subyacentes que

⁴ Telecom Colombia - empresa estatal colombiana de Telecomunicaciones

miran ambiciosamente la proyección de su desarrollo político, socioeconómico, cultural, y tecnológico.

“La ONU⁵ en 1958 dispuso en la resolución 1721 que la exploración y explotación especial debería hacerse en beneficio de la humanidad y de todos los Estados “*sea cual fuere su grado de desarrollo económico y científico*”, (...) Pero el primer acuerdo internacional sobre la reglamentación jurídica del espacio se firmó el 27 de Enero de 1967. Su título “*Tratado sobre los principios jurídicos que ha de regir la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, inclusive la Luna y otros cuerpos celestes*”; se le conoce como la gran Constitución del Espacio”, (Rodríguez Medina, p.53)

La Unión Internacional de Telecomunicaciones, organismo de las Naciones Unidas que regula el empleo mundial del espectro, en el Apéndice 30 del Reglamento de Telecomunicaciones de la UIT, indica quienes pueden usar dicho espacio (Pugh Olavarría, 2012).

“El primer paso importante en dicho sentido fue la aprobación por parte de la Asamblea General en 1963 de la Declaración de los principios jurídicos que deben regir las actividades de los Estados en la Exploración y utilización del espacio ultraterrestre” (Naciones Unidas, 2012, pág. 5)

⁵ Organización de las Naciones Unidas

Inicialmente la COPUOS⁶ (Committee On the Peaceful Uses of Outer Space) creada en 1959 por la Asamblea General y conformada por 24 miembros, era la encargada de examinar el alcance de cooperación internacional en la utilización pacífica del espacio ultraterrestre (Colombia se integró en 1977), pero que posteriormente en el 2000, se trasladó la agenda reguladora hacia la UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) lo cual es la organización especializada de telecomunicaciones de la ONU creada en 1865, cuando se inventaron los primeros sistemas telegráficos.

De esta manera es importante destacar de la gran Constitución del Espacio en su artículo No. 1 “El espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, están abiertos 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. (...) Estarán abiertos a la investigación científica y los Estados facilitarán y fomentarán la cooperación internacional en dichas investigaciones”. (Naciones Unidas, 2012).

Demostrándose de esta forma que los Estados se deben regir por normas internacionales para la utilización y empleo del Espacio, lo que ha llevado a que los países se esmeren por hacer parte de estos tratados para poder aspirar a innovar en asuntos espaciales que le ayuden a mantener la defensa de su Estado desde el ámbito geopolítico y a su vez poder aprovechar de mejor forma sus recursos naturales y así lograr un acelerado desarrollo socioeconómico para sus territorios.

⁶ Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos

Es importante anotar que además de las normas internacionales que rigen el Espacio, cada Estado tiene en su Constitución sus propias normas del buen uso de la órbita geoestacionaria, como es el caso de Colombia que en su Constitución Nacional de 1991, en su artículo 101 (fragmento) “También son parte de Colombia, el subsuelo, el mar territorial, la zona contigua, la plataforma continental, la zona económica exclusiva, el espacio aéreo, el segmento de la órbita geoestacionaria, el espectro electromagnético y el espacio donde actúa, de conformidad con el Derecho Internacional o con las leyes colombianas a falta de normas internacionales” (Constitución política de Colombia, 2012, pág. 47).

En lo referente al espacio aéreo, en su dimensión vertical no se ha llegado a un acuerdo en la comunidad internacional acerca de la determinación del límite superior. Pero las dimensiones a que hace referencia la Constitución Colombiana en su artículo 101 es que su extensión va hasta la Zona Económica Exclusiva del país, lo cual contradice lo que se manifiesta en el Derecho Internacional. Por esta razón el espacio aéreo colombiano existe desde una franja no sujeta a la soberanía que va desde el Mar Territorial y la parte insular del país (ESDEGUE, 2014)

Pero desafortunadamente “en la actualidad si queremos ocupar el espacio de un satélite en nuestra órbita geoestacionaria debemos pagar a las multinacionales de comunicaciones por el arrendamiento del espacio, en anteriores oportunidades se ha pensado en inclusiva arrendar satélites basura para poder mantener el espacio que legítimamente poseemos, pero desafortunadamente no usamos” (Chávez Perdomo, 2013).

Desde este punto de vista a pesar que se diga que podemos apreciar el espectro electromagnético y el espacio, como un bien público inajenable e imprescriptible bajo control y gestión del Estado, por ser fundamental en las comunicaciones (ESDEGUE, 2014), no es del todo así. A consecuencias de estas anomalías y en la necesidad de contar con una entidad que se preocupara por el espacio exterior, Colombia en el año 2006 mediante el decreto 2442 del 18 de julio de 2006, creó la Comisión Colombiana del Espacio (CCE), con el propósito de:

Consolidar al conocimiento sobre el territorio nacional, la tierra y el espacio. La cual promueve la aplicación de tecnología Satelitales, el desarrollo de la industria aeroespacial en Colombia y la consolidación de programas de investigación y gestión del conocimiento con el fin de atender necesidades actuales y futuras, de los sectores productivos, académicos y privados. Para el logro de la visión la CCE se encuentra organizada en frentes de trabajo que abarcan las Telecomunicaciones, la Navegación Satelital, la Observación de la Tierra, la Astronomía, la Aeronáutica, la medicina Aeroespacial, la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales y la Gestión del Conocimiento y la Investigación (Vicepresidencia, 2016).

En 2009, “la ministra de Comunicaciones, María del Rosario Guerra, expidió la Ley 1341, conocida como Ley de las TIC (Tecnologías de Información y Comunicación). Con esta ley Colombia entró en la vía de las sociedades de la información, pues ella organizó el sector de las TIC y echó las bases de una política de Estado en este campo” (El Tiempo, 2014).

Para continuar, es importante tener claro algunos conceptos que ayuden a entender con mayor facilidad el desarrollo del trabajo, para esto se tuvo en cuenta al coronel Gustavo Rosales Ariza dentro su recopilación de ensayos titulado “Geopolítica y geoestrategia, Liderazgo y Poder”,

donde muy detenidamente se analizaron diferentes conceptos de grandes pensadores de los ⁵⁵ que es tema de esta investigación.

Geopolítica: termino creado por el doctor Rudolfo Kjellen quien trato de encontrar una identidad entre el Estado y los organismos vivientes, mientras que Friedrich Ratzel la define como una “ciencia que se ocupa de estudiar las relaciones de la humanidad con el territorio, llegando a concebir el Estado como un organismo territorial”. Pero la Universidad Militar Nueva Granada después de analizar estos grandes pensadores de la geopolítica, la definen como la “ciencia que estudia la realidad geográfica desde el punto de vista político para establecer las influencias mutuas y deducir la mejor forma de armonizaras en beneficio del poder nacional (Rosales Ariza, 2005).

Geoestrategia: segun Zbignew Brzezinski es la “gestión estratégica de los intereses geopolíticos” por consiguiente es un rama de la geopolítica; mientras que la geopolítica es ostensiblemente neutral, examinando las características geográfica y políticas de diversas regiones, especialmente el impacto de la geografía en la política, la geoestrategia implica el planeamiento comprensivo, asignando los medios para alcanzar metas nacionales o asegurar activos de importancia militar o política

Seguridad nacional: los señores coroneles (RA) Manuel osé Santos Pico y Carlos Arturo Pardo Santamaría, la definen como “la situación en la cual los intereses vitales de la Nación se hallan a cubierto de interferencias y perturbaciones substanciales”. (Santos Pico & Rardo Santamaría, 2010, pág. 222)

Poder espacial: para nuestro caso se tomó el concepto de John Collins en su obra “La guerra⁵⁵ del futuro” donde da un concepto más amplio del poder espacial, acorde con los avances tecnológicos y de efectos geopolíticos insospechados, manifestando que quien domine el espacio circunsterrestre dominará el planeta tierra. (Ariza, 2005, Pág. 36).

Satélite artificial: Los satélites son simplemente objetos que giran alrededor de un planeta en trayectoria circular o elíptica (ovalada)

Ciberespacio: Espacio virtual creado con medios cibernéticos. Se refieren a un entorno no físico creado por equipos de cómputo unidos para inter-operar en una red.

Órbita Geoestacionaria: fue definida por la declaración de Bogotá de 1976 así: “Es una órbita circular en el plano ecuatorial en el cual el período de la revolución sideral del satélite es igual al período de la rotación sideral de la tierra y la dirección del movimiento del satélite está en la dirección de la rotación de la tierra. Cuando el satélite describe esta órbita particular, se dice que es geoestacionario; tal satélite aparece estacionario en el cielo cuando es visto desde la tierra y está fijo en el cenit de un punto dado sobre el Ecuador, la longitud de la cual, por definición la da el satélite”. Dicha órbita se encuentra ubicada a 35.800 kilómetros de la tierra y teóricamente atraviesa 10 países ecuatoriales: Ecuador, Brasil, Colombia, Gabón, Uganda, Zaire, Congo, Somalia, Kenia e Indonesia” (Chávez Perdomo, 2013).

Espacio Ultraterrestre: se considera como el área situada sobre todos lo que comprende el territorio propiamente dicho de un Estado, y que abarca más allá de la Tierra; esto no debe

confundirse con el espacio aéreo. El espacio ultraterrestre se aprovecha con fines tecnológicos de comunicación, educación y científico.

Cooperación internacional: la necesidad de lograr interacciones, de todo tipo, entre los diferentes países del mundo que vayan dirigidas a obtener un mayor crecimiento y progreso social dando origen a lo que hoy se conoce, en el marco de las relaciones internacionales, como la cooperación Internacional (Rivas Quintero, 2014)

CAPITULO II.

2 El poder de los Estados en su estrategia por dominar el espacio exterior.

Trataremos de definir que es el poder y la importancia que le da este elemento a los Estados en su ámbito geopolítico y de seguridad nacional para lograr su desarrollo económico, político y militar; con el objetivo de concentrarnos específicamente en la importancia que puede llegar a tener un Estado al lograr obtener el dominio de su espacio en su aspecto Geopolítico por parte de los gobernantes y de este modo ir llevando al lector a entender los conflictos que genera el explotar por sus propios medios el espacio ultraterrestre.

Desde este punto de vista, y teniendo en cuenta el siguiente concepto “el Estado es un ente social que se forma cuando hay un territorio determinado, se organiza jurídicamente un pueblo que se somete a la voluntad de un gobierno” (Biscaretti Di Ruffia, 1973, pág. 123), podemos comenzar aclarando que para que exista un Estado este debe estar conformado por tres elementos básicos como es: el pueblo, el territorio y el poder.

El poder como elemento esencial dentro de la incidencia de un Estado, como lo dice Legón “el poder del Estado es toda la energía por él desplegada para conseguir su meta de beneficio colectivo” (Derecho.laguia, 2010), lo que significa que el poder del Estado es único e indivisible, y no personalizado ya que no sigue ningún jefe de Estado. Esto es aclarado y sostenido por Heller “el gobernante no posee el poder del Estado, sino que tiene poder dentro del Estado, pues el poder estatal radica en el Estado, y será siempre un poder legal” (Derecho.laguía, 2010).

Sumado a lo anterior, el análisis del poder y la autoridad ha ido cobrando cada vez mayor importancia por ser un mecanismo de control y de coordinación necesario para la consecución de los fines y objetos de una población en específico, ya que el poder es un sistema que integra a un grupo de individuos, por ello es necesario una regulación del comportamiento y una coordinación en las actividades, de modo que aumente la predisposición de las conductas (Lukes, 2007, pág. 79).

En este orden de ideas, el poder es la esencia fundamental de un gobierno para lograr fortalecer las organizaciones del Estado como un instrumento racional geopolítico para lograr beneficios colectivos en pro de impulsar el desarrollo, comercio y seguridad de un Estado.

Asimismo, puede asumirse el poder como la habilidad para imponer o persuadir a un oponente a cumplir con las demandas, que se traduce en “una combinación de tres elementos: “el número de personas que pueden trabajar y pelear, su productividad económica, y la efectividad del sistema político para extraer y fomentar las contribuciones individuales” (Tammen, 2008, pág. 104). Por tanto, la combinación de la población, la productividad, y la efectividad del sistema político son los elementos que confieren el poder.

Además de lo anteriormente relacionado, cabe acotar que si un Estado logra geopolíticamente combinar el crecimiento económico con la eficiencia política, se alcanzará un crecimiento moderado y constante. Sin embargo, si no se cuenta con un sistema político eficiente, es decir, con “la capacidad de los gobiernos para extraer recursos de sus poblaciones con la finalidad de obtener los objetivos de las políticas gubernamentales”, (Tammen, 2008, pág. 122) no se alcanzará dicho crecimiento.

Otro gran cambio que va ligado al crecimiento y fortalecimiento de un Estado es la utilización y explotación del espacio exterior, que para el siglo XXI se ha convertido en una herramienta poderosa para el dominio y posicionamiento de los países potencias ante los demás países del hemisferio.

No obstante, el Instituto Español de Estudios Técnicos (2011) manifiesta que los Estados Unidos de América es el país más dependiente del espacio en estos momentos, tanto en materia de defensa como en el aspecto económico, lo cual les obliga, y así lo reconocen en sus directrices políticas en materia de seguridad y del espacio, a ejercer un papel de líder en la tarea de fomentar la colaboración internacional, en particular en materias de reconocimiento del espacio, tal como se muestra en el *Figura 1*, en el que se denota la ventaja avasalladora en cantidad de satélites artificiales.



Figura 1. Cantidad de satélites que tiene cada país

Fuente: http://www.bbc.com/mundo/noticias/2011/04/110407_satelites_orbita_gagarin_aniversario_pea.shtml

La figura 1 muestra el último informe realizado por la BBC Mundo (2011) en donde se nota claramente que 423 de los 957 satélites son operados por los EE.UU. seguido por Rusia y posteriormente por China, denotando una presencia notable en el espacio exterior. Al menos 115 países poseen por lo menos una participación de un satélite, esto hace denotar el gran interés por conquistar el espacio y poder mantener dominio de su territorio a partir de los satélites artificiales.

Al respecto, García (2011) afirma:

Dentro de su política está la cooperación y la creación de un grupo de actores implicados que compartan intereses y a su vez disuadan a un enemigo potencial de una acción contraria. Además, entre sus iniciativas más recientes, el Departamento de Defensa está ampliando sus relaciones con las empresas implicadas en el sector espacial, también a nivel internacional, para mantener ventajas estratégicas que les permita mantener el papel de liderazgo que necesitan. Un sector especialmente clave de la industria espacial son los operadores de satélites como colectivo, que les puede ayudar a tener la visión de conjunto necesaria para el reconocimiento de la situación en el espacio, factor que se considera fundamental dentro de la estrategia necesaria para/con este medio". (Pág. 7)

En este caso serían los satélites quienes apoyarían desde el sector espacial las operaciones militares de ciertos países, bajo la premisa de su seguridad nacional, además de su apoyo geopolítico dentro de las comunicaciones, estudios meteorológicos o de teledetección. La meteorología, por ejemplo, es fundamental para organizar el movimiento de tropas en el campo de batalla, y las comunicaciones son esenciales para la transmisión de órdenes a unidades desplegadas o retransmisión de imágenes de satélites espía. En posición geoestacionaria poseen infrarrojos que detectan el calor producido por la salida de gases en los motores de un misil,

dando tiempo a una posible respuesta. Desde satélites especiales se puede captar escuchas electrónicas que podrían interceptar órdenes de ataque (Paris Rivas, 2012).

Desde este punto de vista el análisis que podemos dar referente a los satélites, es que tienen uso tanto civil como militar y por consiguiente se hacen muy importantes en la estabilidad de un país tanto para su población como para la seguridad nacional que requiere su territorio y de esta forma mantener una posición de poder ante los demás Estados. Hay que tener claro que los sistemas de defensa nacional no solo se diseñan en función de “amenazas” actuales o latentes, ya que también hay que considerar las metas y objetivos que el Estado proyecta.

Entonces podemos decir que las fuerzas militares de un Estado no son solamente para protegerse de un eventual adversario, sino que también es un instrumento activo a fin de darle los medios para hacer sentir una influencia positiva sobre su entorno estratégico. Es así que la defensa nacional no es solamente defensiva, sino que también son el peldaño fortificador para la innovación y proyección de un Estado, buscando hacer frente a ciertos temores y la de hacerse temer por otros opositores.

Klein (2006) afirma “el espacio exterior cuenta con muchas implicaciones estratégicas, no obstante son tres aspectos, entre otros muchos, los más afectados; uno, el ámbito militar es sumamente dependiente del espacio exterior, y es muy probable que quien controle el espacio obtenga superioridad militar en tierra, mar y aire. En segundo lugar, tiene afectaciones económicas” (Pág. 47).

Asimismo, Brito (2014) afirma que “como consecuencia del enlace de los factores militares y económicos, el espacio exterior afecta la política internacional mediante la jerarquía de prestigio. De esta forma, quienes tengan la supremacía espacial, obtendrán grandes ventajas militares y económicas, como resultado, se afectará la jerarquía de prestigio y la distribución del poder en un sistema internacional” (Pág. 2).

Cuando nos referimos al espacio exterior nos proyectamos a algo totalmente retirado a nuestra realidad, pero no nos damos cuenta que nuestra vida está girando diariamente en torno a este medio, lo que ha hecho que las personas hayan generado una gran dependencia de la tecnología espacial, y en especial los países desarrollados. Esta tecnología llega diariamente hasta millones de hogares en el mundo, y si uno es observador, se puede dar cuenta de la gran necesidad de que todo el territorio de un Estado tenga la influencia directa o indirecta de la tecnología espacial, lo que significa, que el uso del espacio cósmico es esencial para cualquier sociedad del siglo XXI.

Klein (2006) afirma que:

Puede concebirse una “clasificación para las actividades de un Estado en el espacio en cuatro grandes sectores: civil, comercial, de inteligencia, y militar”, el sector civil comprende las exploraciones científicas, o actividades para ampliar el conocimiento humano sobre el espacio. Las comerciales corresponden a las actividades por parte de empresas privadas con la finalidad de proveer servicios y generar ganancias. Las empresas de telecomunicaciones son las más importantes en este sector. En cuanto al sector de inteligencia, incluye todo aquello relacionado con la recolección de información para agencias de gobierno. La información es generalmente de carácter militar, pues hoy en día la inteligencia recolectada desde satélites es imprescindible para el combate. Finalmente, el sector militar consiste en todas las actividades que utilizan el espacio exterior con fines ofensivos o defensivos. (Pág. 214)

De este modo Brito (2014) afirma. “Puede inferirse que la realidad es que el espacio exterior está y estará cada vez más integrado en la vida humana y muy probablemente aumentará su importancia en el futuro. Es tanto así, que el Séptimo Continente ya cuenta con implicaciones económicas considerables, pues existen sectores de la economía directamente ligados a éste” (Pág. 256).

El espacio exterior es sumamente estratégico debido a que las operaciones diarias de telefonía y redes de internet y los mercados financieros dependen de información proporcionada por satélites. Es así que “La industria mundial de TV evaluada en 300 mil millones de euros no sería posible sin satélites” (Foro Económico Mundial, 2013).

Por otra parte, los proveedores que vienen ofreciendo servicios móviles por satélite están presionando para que los Estados gestionen mejores tecnologías con el fin de dar calidad de servicio al usuario. Para el 2010 más de 50 países lograron adquirir su propio satélite, teniéndose la necesidad de mantener coordinaciones internacionales con empresas que tengan experiencia en este tema. A pesar de la búsqueda por suministrar su propia información se encuentran compañías que no ofrecen datos de valor para la toma de decisiones en la prosperidad de un país, dejándolo atado a tomar decisiones propias para su desarrollo económico, social y de seguridad nacional (García, 2011, pág. 25).

“Según lo anterior, se denota que las implicaciones del espacio exterior están inmersas en la economía global, dado que los sistemas financieros mundiales se encuentran interconectados gracias a la infraestructura del espacio exterior. Además, como se ha venido demostrando, lo más

probable es que la industria de telecomunicaciones siga expandiéndose en las próximas décadas” (Brito, 2014, pág. 278).

“Algunas economías nacionales también reciben claros beneficios del desarrollo en el espacio exterior, como anteriormente se señaló. Y es tanto así que las actividades espaciales relacionadas con la economía están directamente relacionadas con el poder nacional, principalmente en los campos humanísticos e industriales” (Klein, 2006 pág. 217), así queda demostrado en la *figura 2*.

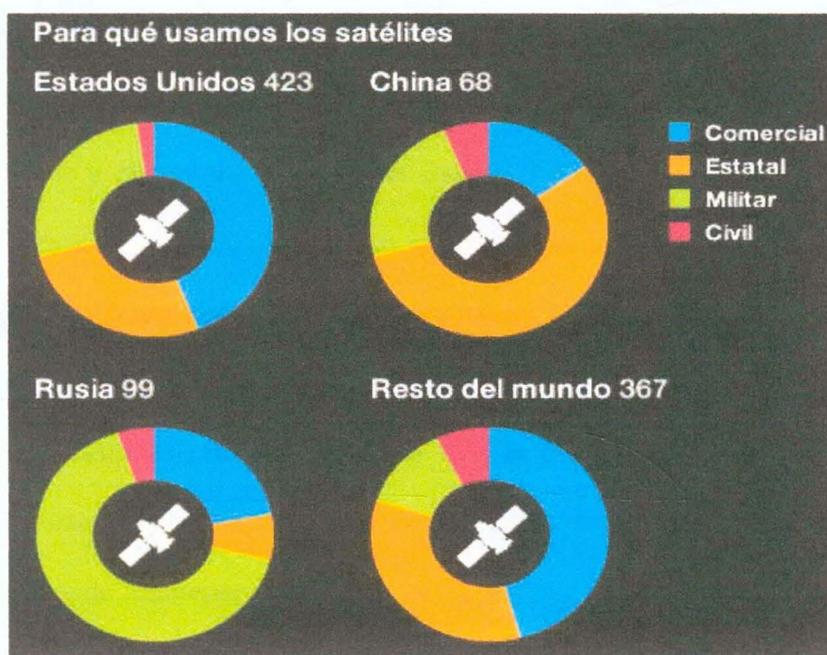


Figura 2, Utilización de los satélites

Fuente: <http://www.bbc.com/mundo>

Observamos que Estados Unidos en un 45% emplea sus satélites en el área comercial, mientras que en su seguridad nacional lo está empleado en un 25%, mientras que Rusia en un 70% los está empleando en su seguridad nacional, pero si observamos a China, podemos entender su gran desarrollo económico al emplear en un 60% en su visión geopolítica. Pero

también se demuestra que un 47% de los países que cuenta con esta tecnología son utilizados geoestratégicamente en el área comercial. A pesar de lo que nos muestra la gráfica, es razonable para el mundo que los países potencias su mayor beneficio que obtienen del espacio exterior es la obtención de información estratégica de inteligencia que cada uno de ellos logran procesar para de esta forma demostrar su poder ante los demás Estados que están ciegos frente a la realidad de sus propios intereses.

A partir de lo anterior y desde el punto de vista militar podemos referir el Poder Nacional como lo define el General Rosales (2012). “Es preferiblemente empleado, sin que se produzcan variaciones en su alcance y elementos al de poder Estado. Lo anterior se explica si se tiene en cuenta que desde la lógica estratégica, el poder en referencia ha estado vinculado históricamente con la capacidad militar, toda vez que la guerra es a su juicio, la “ultima ratio⁷” del poder

A partir de estas premisas es preciso demostrar que la importancia de dominar el espacio exterior hace que un Estado se desarrolle más rápidamente, logre superar su economía y en términos de seguridad puede mantener el dominio de su territorio y así lograr fortalecer su poder de Estado en términos regionales e internacionales; por tal motivo el espacio exterior se hace de gran importancia dentro de la geoestrategia de la geopolítica y la seguridad nacional.

De esta forma la seguridad nacional es una necesidad que tiene un Estado para poder mantener cualquier desarrollo socio-economía que desee realizar. Esto significa que el “poder de los Estados” está representado en su capacidad de proteger y explotar los recursos de su territorio

⁷ Es una expresión latina que se traduce literalmente por «última razón» o «último argumento»

e ingerir en los territorios de los demás. Por esta razón es que es importante que los Estados exploten su espacio exterior con satélites artificiales que le proporcionen la información necesaria para conocerse a sí mismo y conocer a los demás.

Ahora bien, miraremos el caso de Colombia en su interés y proyección por conquistar el espacio y más aún por lograr superar su poder nacional ante la realidad de los Estados vecinos que actualmente están explorando con mejores visiones el poder del espacio exterior, pero que a la fecha no le ha sido fácil.

CAPITULO III.

3 Colombia y sus dificultades en dominar el espacio exterior.

Colombia es un país que se encuentra ubicado en el continente Americano, específicamente en la región noroccidental de América del Sur, con una superficie de 2'080.408 Km², de los cuales 1'141.748 corresponde a su territorio continental y los restantes 938.660 Km² a su extensión marítima. Su posición está enmarcada en las coordenadas: al Norte, Latitud 12° 27'46'' N; al Este, Longitud 66° 50' 54'' W; al Sur, latitud 4° 13'30'' S; y al Oeste, longitud 79° 00' 23'' W. (banrepcultural, 2005)

Por consiguiente Colombia es un país tropical, ya que se encuentra ubicado a los 12° de latitud Norte y 4° de latitud Sur, situándolo en la franja ecuatorial de la tierra propiciándole condiciones especiales, como es el de contar con una línea circular imaginaria denominada Órbita Geoestacionaria en donde es posible la colocación de Satélites Artificiales. Colombia cuenta con una posición geográfica estratégica, lo cual le permite ser la puerta de entrada para América del Sur y facilita la conexión hacia el resto del continente, Europa, Asia y África.

Desde este punto de vista y observando la estratégica posición geográfica de Colombia en el hemisferio, es importante analizar la importancia del dominio del espacio exterior a partir de la ubicación de un satélite que logre darle su propia información para que de esta forma pueda tener un mayor desarrollo en las actividades geopolíticas del Estado (civil, comercial. Inteligencia y militar).

El sistema de comunicación vía satélite es de gran importancia para el Estado, por lo que dirigimos nuestra atención a los satélites GEO de comunicaciones ya que por nuestra ubicación ecuatorial, su altura, su órbita, su cobertura y su vida útil lo hacen más beneficioso para Colombia.

Colombia en su afán por lograr mantener su innovación paralelamente ante los Estados vecinos de la región implementó dentro de su Plan Nacional de Desarrollo 2006 – 2010 *Estado Comunitario: Desarrollo para Todos* “la necesidad de fortalecer el uso de la ciencia y la tecnología del espacio en el país e implementar proyectos que contribuyan al desarrollo, adaptación y aprovechamiento de las tecnología especiales en campos como las telecomunicaciones (CONPES, 2009, pág. 2)

De igual forma buscar medios que ayuden a mejorar su desarrollo social y económico, lo cual se vale de las TIC⁸ que es una herramienta esencial para lograr estos fines. Colombia viene adelantando esta estrategia desde 1999 con el programa Comparte el que provee la conectividad (acceso a internet de banda ancha).

Dentro de la penetración de servicios como la telefonía móvil y la banda ancha, se registra en Colombia tasas de crecimiento constantes durante los últimos años, haciéndose reconocer como uno de los países líderes latinoamericanos en materia de conectividad y servicios en línea, acuerdo estudios realizados por el DANE.

⁸ Tecnología de la Información y las Comunicaciones

A pesar de esto la realidad es que la infraestructura nacional de telecomunicaciones muestra que hay aún muchas regiones aisladas de las redes de “interconexión nacional de fibra óptica o de microondas (por ejemplo, Costa Pacífica, Orinoquía y Amazonía), y por lo tanto la única posibilidad de interconexión es la comunicación satelital. Además, la complejidad de la geografía del territorio nacional dificulta la expansión de las redes terrestres, por lo cual continúa la dependencia de las tecnologías satelitales” (CONPES, 2009, pág. 7).

El DANE (2015) realizó una encuesta de los Indicadores Básicos de TIC en hogares colombianos con un tamaño de la muestra: 23.527 Hogares en el año, obteniendo los siguientes resultados:

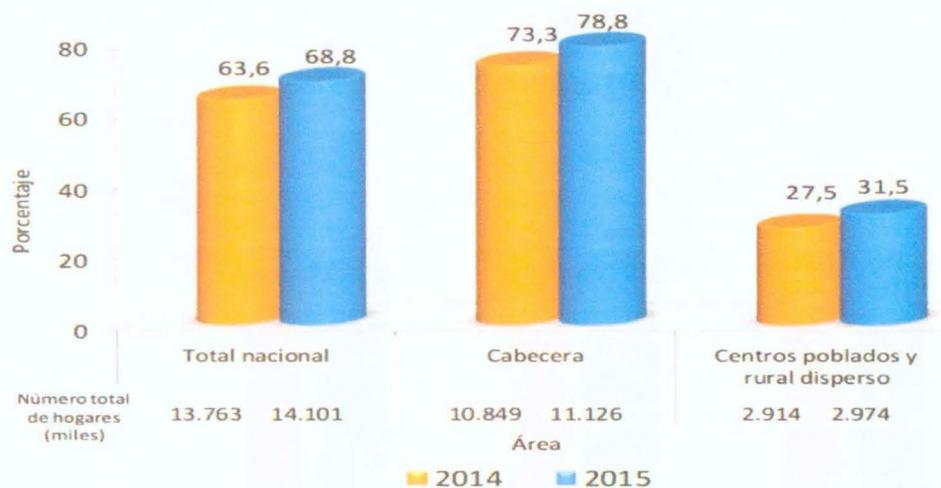


Figura 3, Proporción de hogares que utilizaba el servicio de TV por cable, satelital o IPTV

Fuente: DANE - Encuesta de Calidad de Vida (ECV) 2015.

En la figura 3, podemos apreciar la gran diferencia que existe entre los hogares que les llega TV a sus casas con un 78,8%, y los hogares que están ubicados en regiones más retiradas del territorio nacional con un 31,5%.

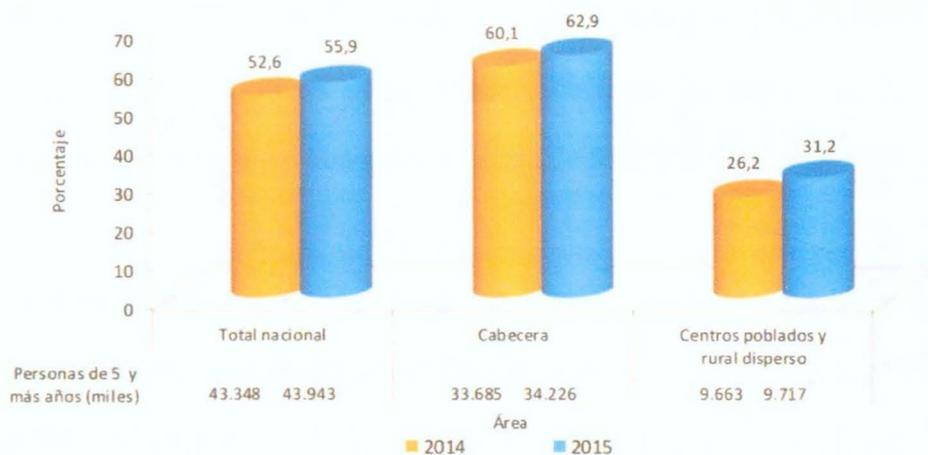


Figura 4, Proporción de personas de 5 y más años de edad que usaron Internet

Fuente: DANE - Encuesta de Calidad de Vida (ECV) 2015.

También se detecta una baja cobertura de internet en las zonas rurales con un 31,2%, mientras que las zonas urbanas logran una cobertura de 62,9%, (p. 10). Figura 4.

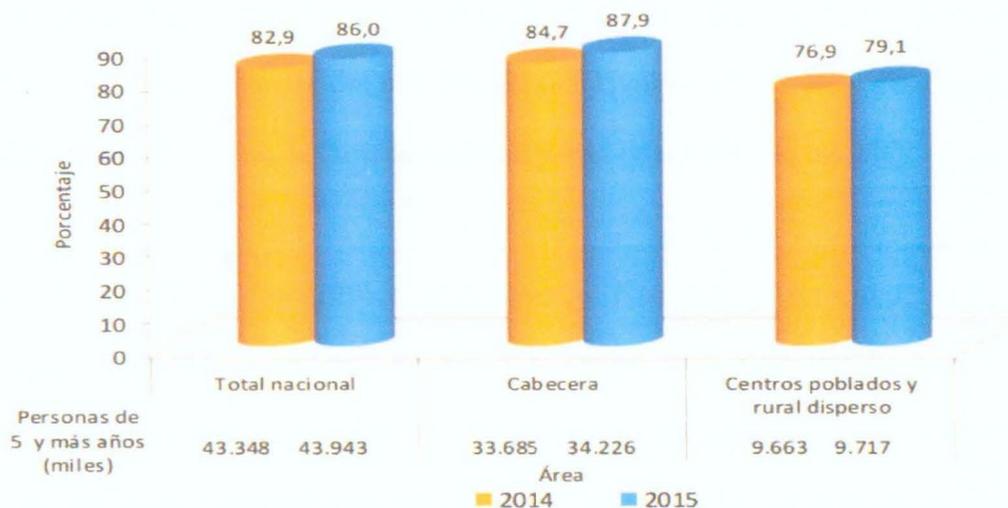


Figura 5, Proporción de personas de 5 y más años de edad que poseen teléfono celular

Fuente: DANE - Encuesta de Calidad de Vida (ECV) 2015.

Y si analizamos la cobertura de celular que nos muestra la *figura 5*, volvemos a apreciar el bajo nivel, aunque en este caso un poco menos, que tiene las zonas rurales con un 79,1% mientras que las cabeceras cuentan con una cobertura de 87,9 %.

Lo que se observa es que cada año es más la cantidad de gente que depende o emplea la tecnología espacial; en mayor proporción en las cabeceras donde hay mejor cobertura, mientras que en el sector rural se muestra la deficiencia de la cobertura en el territorio nacional, ya que no alcanza a llegar la señal satelital. Demostrando que no es eficiente y suficiente los medios que se están utilizando para suplir esta necesidad.

El más reciente informe de la industria adelantado por el Ministerio de las TIC y el DANE, revela que “con relación a las 53 actividades que le aportan a la economía del país, la actividad correo y telecomunicaciones se encuentra en el noveno lugar dentro del escalafón de las actividades económicas que más le aportan al producto interno bruto, con una participación del 3,13 por ciento”, al tercer trimestre del año pasado (El Tiempo, 2015). Esto destaca a Colombia como la cuarta mayor economía de América Latina por la utilización de las TIC.

Dentro de su desarrollo geopolítico el Gobierno Nacional a través del Ministerio de Comunicaciones y mediante el documento CONPES, fijo en el 2009 el Plan de Acción con el fin de adelantar el proceso para la fabricación, lanzamiento, puesta en órbita y operación de un satélite propio de telecomunicaciones fijas, cuya cobertura mínima incluya la totalidad del territorio nacional, y que beneficie los programas de conectividad y las demás labores

estratégicas del Estado en temas de educación, seguridad y defensa del territorio (CONPES, 2009, p.14).

De esta manera el ministerio de comunicaciones adelanta las siguientes acciones mediante el documento (CONPES, 2009):

- Buscar los mecanismos ante la Unión Internacional de Satélites y a través de los países que corresponda, para obtener el Recurso de Órbita de Espectro (ROE), para el posterior desarrollo del proyecto de construcción del satélite.
- Disponer de un equipo consultor con la experticia nacional e internacional para la estructuración técnica, legal y financiera del proceso.
- El Ministerio se asegurará de contar con el personal capacitado e idóneo para la operación del satélite en los segmentos terrestre y de control, durante la vida útil del sistema.
- Desarrollar un plan de transición entre la puesta en órbita del satélite y los contratos de arrendamiento que tiene en la actualidad los diferentes operadores, de tal manera que se garantice el espacio satelital a los puntos que se atienden a través del programa Compartel y se maximicen los beneficios de la estrategia de comunicaciones satelitales (p. 15).

Colombia busca abrir nuevas expectativas que le ayuden a poner en marcha la puesta en órbita de su satélite, bien sea por sus propios medios o por cooperación de países que estén interesados en continuar proyectando su interés por el espacio exterior. En primer lugar, esto significaría innovación tecnológica, en un futuro apropiarse del espacio y sus recursos y además el gran

prestigio internacional, lo que significa que geopolíticamente un Estado ganaría mucho el invertir en la explotación del universo.

En el caso de Estados Unidos, Japón, Rusia, China y Europa, que cuentan con agencias encargadas de liderar su explotación espacial y de esta forma mantener una cooperación internacional, cabe resaltar que la cooperación espacial dará grandes avances a corto plazo que hacen que la geopolítica de los Estados se fortalezca y se proyecte en la explotación de aquellos recursos que aún no hayan sido valorados geoestratégicamente por el gobierno.

Lo que es claro, es que en temas relacionados al desarrollo y explotación del espacio ultraterrestre siempre existirá un clima de cooperación, ya que se requiere de la fabricación, del lanzamiento y su capacitación para ser manipulado. Ejemplo de esto es el caso Kazajistán lanzó su satélite de forma independiente, pero fue fabricado por Rusia y el diseño del cohete tampoco era autóctono. Canadá quien fue el tercer país en fabricar un satélite y lanzarlo al espacio debió utilizar un cohete estadounidense y fue lanzado desde Estados Unidos, igualmente lo hizo Venezuela quien adquirió y lanzó su satélite desde China. En el caso de Colombia con el satélite *Libertad 1* que requirió de Kazajistán para ser lanzado.

Además de ver con buenos ojos una cooperación internacional, el Estado realizó un estudio en términos de costo beneficio con el fin de dar alternativas⁹ para mejorar las comunicaciones de Colombia frente a los países Latinoamericanos. “Como resultado se observa que en un horizonte

⁹ Esquemas analizados: i) compra de un satélite propio por parte del estado; ii) asociación público privada (APP); iii) Hosting del espacio satelital; y iv) Leasing de largo plazo de la capacidad satelital.

de 15 años para una solución de 36 transpondedores, el Gobierno Nacional podría ahorrar alrededor de USD\$ 165 millones, si adelantara un proceso de construcción, lanzamiento y operación de un satélite propio para su puesta en órbita en el 2012. Así mismo, un esquema de leasing de largo plazo bajo las mismas consideraciones, le ahorraría al Estado USD\$ 65 millones aproximadamente” (CONPES, 2009, pág. 14) quedando demostrado de esta forma, el gran beneficio de que Colombia tenga su propio satélite operado por el Estado. Ver *Tabla 1*.

Tabla 1, Evaluación de alternativas satelitales

Opción / USD Millones	VPN 2008 (1)	Dif (1-2)	Var % (2/1)	ROE	Nivel Riesgo para el Estado					
					Falla Total "orbit Delivery"	Daños parciales	Demanda Estatal	Saturación demanda	Indisponibilidad ROE	Contractual L.P
Opción Actual	359,4	164,2	84,1%	Terceros	Nulo	Bajo	Bajo	Alto	Nulo	Nulo
Opción APP	453,9	258,6	132,4%	Propia	Medio	Medio	Bajo	Nulo	Alto	Alto
Opción Satelite Propio operado Estado (2)	195,3	-	0,0%	Propia	Medio-Alto	Medio-Alto	Bajo	Nulo	Alto	Nulo
Opción "Hosting"	352,1	156,8	80,3%	Terceros	Medio	Medio	Bajo	Nulo	Nulo	Medio
Opción Leasing Largo Plazo	260,3	65,0	33,3%	Terceros	Medio	Medio	Bajo	Medio	Nulo	Alto

Fuente: Documento CONPES 3579 – 2009 Ministerio de Comunicaciones

Tasa de descuento: 10,7% (Bono Yankee – Vencimiento 2037)

Otro punto importante de tener en cuenta es que “De tamaños beneficios técnicos de la órbita geoestacionaria se derivan ventajas de orden económico, pues la inversión en un satélite geoestacionario es bien inferior a la de otro no geoestacionario” (Chávez Perdomo, 2013, pág. 2).

Buscando de esta forma asegurar para el 2019 el segmento satelital de 54,5 transpondedores y lograr reducir los riesgos y minimizar los costos del Estado. Lo que da como solución la adquisición de un satélite geoestacionario fijo de Telecomunicaciones. De esta forma el gobierno impulsa a partir del ministerio de Comunicaciones este proyecto estratégico para el Estado Colombiano.

A partir de este estudio minucioso, el Estado Colombiano inicia una carrera de innovación buscando todas las formas por obtener su propio satélite artificial, pero a pesar del gran interés por parte de algunas entidades, otras han demostrado su ignorancia y falta de apoyo por impulsar estas alternativa estratégica que ayudaría a Colombia a colocarlo como un país proponente ante los países Latinoamericanos.

El principal promotor de impulsar el espacio exterior en Colombia es la actual Comisión Colombiana del Espacio (CCE), creada mediante el Decreto Presidencial 2442 del 18 de julio de 2006, la cual tiene como misión la “consulta, coordinación, orientación y planificación orientada a la ejecución de la política nacional para el desarrollo y aplicación de las tecnologías espaciales, y coordinación de la elaboración de planes, programas y proyectos en este campo” (CCE, 2014). Podría ser la puerta que lleve a Colombia a fortalecer el conocimiento sobre la Tierra y el espacio exterior, que busca interactuar la conectividad con la comunicación en todo el territorio nacional empleando las tecnologías espaciales de telecomunicaciones.

A pesar de que se hicieron todos los intentos posibles para la adquisición del satélite artificial Satcol, este se declaró desierto en el 2009 con la participación de empresas de China, Rusia, Israel y Estados Unidos, con un costo aproximado entre 150 y 210 millones de dólares. Posteriormente en el 2010 se rechaza la propuesta hecha por una empresa de China, llegando así este proyecto a su final.

A causa de estos impedimentos para comprar un satélite, hace que el gobierno decida “apostarle al Proyecto Nacional de Fibra Óptica, una iniciativa adjudicada al operador mexicano

Azteca Comunicaciones que busca conectar al 97,5 por ciento del país. A finales de 2013 se reportó que 2,2 millones de colombianos ya estaban conectados gracias a este tipo de redes y que la cobertura ya alcanzaba el 75 por ciento del territorio nacional” (El Tiempo, 2014).

Desde el 2013 la secretaria de la CCE esta asumida por la Fuerza Aérea Colombiana quien pretendía lanzar para el 2016 un satélite de observación terrestre que tuviera una vida útil de 3 años aproximadamente y un peso de 10 kilogramos y llevara una cámara para la captura de imágenes (CCE, 2014). Por lo tanto el satélite que Colombia debe adquirir es de características geoestacionarias, en una órbita fija e irradiador de luz, para un rango superior que logre abarcar todo el territorio nacional e inclusive los países vecinos, es decir un satélite geoestacionario que prestará servicio en banda C (esencialmente para transmisiones de radio y televisión); banda Ku (para transmisión de datos, internet de alta velocidad) y banda KA (para transmisiones de televisión digital), que se aplicará inicialmente en la transmisión de datos.

Pero todos estos anhelos y proyectos fueron represados el pasado 16 septiembre del 2014 cuando el vicepresidente de la República de Colombia Germán Vargas Lleras “que por motivos de convivencia económica para el país, suspendió el proceso de compra de un satélite de observación sobre la tierra, el cual tenía un costo estimado superior a los U\$ 250 millones de dólares” (El Tiempo, 2014)

Lo que hace entender es que el gobierno nacional da como conclusión que Colombia no está en su mejor momento económico como para compra un satélite que a sus anchas solamente tendrá una vida útil de 7 años además de que por último, frente a la compra de imágenes

satelitales requeridas por diferentes entidades colombianas, el Vicepresidente dijo que “ hemos pedido a la Dirección de Compras Eficientes, a cargo de la Doctora María Margarita Zuleta, que haga un esfuerzo para integrar estas compras y así buscar una negociación en bloque y así obtener un mejor precio” (El Tiempo, 2014).

En estos momentos el gasto anual es de 11,5 millones de dólares por la compra de imágenes y servicios satelitales. El Vicepresidente German Vargas (2014) explicó que “Once millones de dólares por 7 años representa un costo de 80 millones de dólares, muy inferior al que hubiera supuesto la compra de un satélite colombiano”.

En el caso del Estado colombiano se requiere activar y reestructurar nuevamente los estudios y análisis realizados por el documento CONPES 3579 “lineamientos para implementar el proyecto satelital de comunicaciones en Colombia”. A pesar de las razones que el Vicepresidente de la República de Colombia German Vargas Llera, diera sobre la suspensión por parte del Estado, el pasado 16 de Septiembre de la compra del satélite artificial con el pretexto de que no se cuenta con recursos económicos para su adquisición, se nota absurdo ya que países como Venezuela, Ecuador Bolivia y Perú con una economía más reducida ya cuentan con este sistema de comunicación propia.

Lo que no ha tenido en cuenta el gobierno nacional es que a pesar que la adquisición del satélite en estos momentos es más costoso para el Estado, frente a la compra de información que está haciendo, es que a largo plazo este recurso satelital le hará ahorrar grandes costos y le dará eficientes y lucrativos beneficios geopolíticos.

Los que defienden su adquisición, argumentan su posición de comprarlo afirmando que a pesar de los múltiples servicios que prestan, el país debe pensar en su seguridad y su defensa nacional, como lo ha hecho Brasil, Argentina, Venezuela y México, que van adelantadas en la adquisición y desarrollo de satélites artificiales. Bolivia, Chile; Ecuador; Perú y Nicaragua siguen sus pasos, Colombia, mientras tanto, sigue rezagada

En el caso de Brasil, decidieron adquirir un satélite artificial de comunicaciones propio, al presentar fallas en su señal la empresa Intelsat (el mayor proveedor de señales satelitales del mundo), Tres años después, el Gobierno puso en órbita *Brasilsat A1* (el primero comprado por una nación latinoamericana) y duró once años. Desde entonces y a la fecha, ha adquirido ocho geoestacionarios de comunicaciones. Argentina compró el primero en 1997, lo mismo que Ecuador que ha tomado conciencia de la importancia de tener satélites propios (Infoespacial, 2013)

Esto ha hecho que Brasil esté en cabeza de la tecnología espacial en Latinoamérica, convirtiéndolo en un socio importante para la cooperación de sus países vecinos ya que cuenta con el Centro de Lanzamiento de Alcántara en donde ha realizado varios lanzamientos exitosos. La agencia espacial brasilera mantiene una política de desarrollo compartido con apoyo de Estados Unidos y últimamente ha puesto sus ojos en Rusia, China, Israel y Ucrania (Varela Martínez, 2013). Colombia debería aprovechar estos programas de cooperación y proyectarse a buscar nuevas oportunidades.

Teniendo en cuenta que actualmente el gran proyecto, “Colombia en órbita”, se encuentra cancelada por parte el actual gobierno nacional que no ha visto con buenos ojos la conquista del espacio exterior por sus propios medios. Esto significa continuar con el retardo tecnológico e innovador ante los demás Estados de la región, vulnerando en alguna medida la seguridad nacional, el desarrollo y el poder político ante los países latinoamericanos que si vienen adelantando una carrera por mantener un posicionamiento en donde la geoestrategia es el motivo de mantener la geopolítica en un alto nivel de superioridad.

5 Conclusiones

Después de analizar el poder que tiene el espacio ultraterrestre para el desarrollo de un Estado y entender la importancia y los grandes beneficios que le puede proporcionar un satélite propio a Colombia, podemos dar respuesta a la pregunta planteada en el presente trabajo en donde se pudo detectar las diferentes dificultades desde el ámbito geopolítico que han implicado la puesta en marcha de un satélite para Colombia. Lo que lleva a concluir en primer lugar es que Colombia a pesar de su posición estratégica, no cuenta con una política de Estado seria que proyecte las ambiciones de la explotación ultraterrestre, a pesar de que legítimamente tiene derecho a la órbita geoestacionaria y cuenta con recursos estratégicos que aún no ha podido explotar con fines geopolíticos y de seguridad nacional.

Colombia solamente hasta el 2006 mediante la cooperación internacional hace su primer intento y lanza el satélite artificial *Libertal*, pero la falta de proyección y voluntad política del gobierno colombiano en materializar una política decisiva seria y coherente por impulsar el desarrollo espacial “Colombia en órbita”, ha reprimido la gran visión futurista de la Comisión Colombiana del Espacio.

Otro factor, acuerdo lo planteado es que Colombia no cuenta con los recursos económicos suficientes para hacer una inversión de esta magnitud. A pesar que la exploración y explotación del espacio ultraterrestre permite el desarrollo y crecimiento de los Estados; pero para lograrlo se requiere de una gran inversión económica, inversión que el Estado colombiano, al parecer, no está dispuesto a realizar, a pesar de que es un país ventajoso al tener la órbita sobre su territorio.

Además, Colombia no cuenta con una política de cooperación internacional espacial definida que ayude a inscribir el proyecto espacial ante planeación nacional, que de los recursos para proyectar un convenio bilateral que auxilie la puesta en marcha de su satélite y de esta manera suprimir la dependencia a otros servicios satelitales cuyos costos son elevados, apuntando a una herramienta de vanguardia para optimizar el desempeño de las instancias de seguridad nacional, generando independencia en el área de las telecomunicaciones aspecto que como se viene señalando repercute en el ámbito geopolítico.

6 Recomendaciones

Colombia debe continuar a través de la Comisión Colombiana del Espacio buscando medios y recursos para conquistar el espacio exterior; para eso debe seguir insistiendo en revivir el proyecto “Colombia en Órbita” del documento CONPES 3579 del 2009, pensando en buscar una cooperación internacional espacial que ayude a impulsar y gestionar la puesta en marcha de un satélite en la órbita geoestacionaria. Para esto puede buscar una cooperación bilateral con Brasil, quien mantiene gran interés y proyección por el espacio exterior o porque no con Estados Unidos que durante todos estos últimos años ha sido un gran socio estratégico en la seguridad nacional de Colombia, esto con el fin de proveer un desarrollo geopolítico y estratégico al país.

La cooperación espacial permite tener avances significativos a corto plazo en aspectos que ayudan a fortalecer la doctrina tradicional de seguridad, defensa y desarrollo geopolítico integral del país teniendo en cuenta el nuevo escenario del post-conflicto y las nuevas amenazas transnacionales como es el narcotráfico, la minería ilegal, seguimientos de los grupos subversivos y cultivos ilícitos.

7 Bibliografía

- Astronomía. (10 de Agosto de 2014). *Nace la Agencia Espacial Europea*. Recuperado el 8 de Junio de 2016, de <http://www.astromia.com/astronomia/origenesa.htm>
- banrepcultural. (2005). *Posición astronómica y geográfica de Colombia*. Recuperado el 5 de junio de 2015, de http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/geografia/posicion_astronomica_geografica_colombia
- BBC Mundo. (11 de Abril de 2011). Satélites en órbita, un mundo sobre nosotros. *BBC*.
- Biscaretti Di Ruffia, P. (1973). *Derecho constitucional*. España: Tecnos.
- Brito, P. D. (23 de Septiembre de 2014). *La teoría del Cambio Sistémico y el desarrollo militar-espacial de la República Popular China*. Recuperado el 2016 de Abril de 18, de http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lri/reynoso_b_p/capitulo_3.html
- CCE. (2014). *Plataforma Estratégica*. Recuperado el 10 de Abril de 2015, de <https://www.cce.gov.co/node/5>
- Chávez Perdomo, L. E. (2013). Los Derechos Colombianos sobre la Orbita geostacionaria. 2.
- Clarke, S. A. (8 de Junio de 2016). *Visionario de la era espacial*. Obtenido de <https://www.itu.int/itu-news/manager/display.asp?lang=es&year=2008&issue=03&ipage=Arthur-Clarke&ext=html>
- CONPES. (05 de Marzo de 2009). *Ministerio de Comercio, Industria y Turismo*. Recuperado el 2016 de Mayo de 17, de http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3505_documento.pdf

Constitución política de Colombia. (2012). *Nueva Constitución Política de Colombia*. Bogotá, Cundinamarca: Panamericana.

ctasatelitesartificiales. (2011). *Usos del satélite artificial*. Recuperado el 10 de junio de 2014, de <https://ctasatelitesartificiales.wordpress.com/concepto-de-satelite-artificial/>

DANE. (2016 de Abril de 2015). *Indicadores Básicos de Tenencia y Uso de TIC*. Recuperado el 2016 de Junio de 20, de http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/tic/bol_tic_2015.pdf

Derecho.laguia. (27 de Agosto de 2010). *Derecho.laguia*. Recuperado el 22 de Mayo de 2016, de <http://derecho.laguia2000.com/derecho-politico/el-poder-del-estado>

Días Rojas, I. (2016). *Tecnología satelital: una fuente de desarrollo subestimada en Colombia*. Recuperado el 28 de Julio de 2016

El Tiempo. (16 de Septiembre de 2014). *Colombia sin satélite: ¿un paso atrás del país en su carrera espacial?* Recuperado el 16 de Abril de 2016, de <http://www.eltiempo.com/politica/gobierno/colombia-no-comprara-satelite/14539258>

El Tiempo. (2014 de Septiembre de 2014). *Gobierno Nacional suspende compra de satélite: Vargas Lleras*. Recuperado el 12 de Mayo de 2016, de <http://www.vicepresidencia.gov.co/prensa/2014/Paginas/Gobierno-Nacional-suspende-compra-de-sat%C3%A9lite-Vargas-Lleras-140915.aspx>

El Tiempo. (15 de Septiembre de 2014). *Pros y contras de que Colombia tenga un satélite propio*. Recuperado el 13 de Junio de 2016, de <http://www.eltiempo.com/tecnosfera/novedades-tecnologia/compra-de-satelite-pros-y-contras/14539276>

El Tiempo. (23 de Abril de 2015). *Sector TIC, motor que crece en la economía nacional*.

Recuperado el 17 de Marzo de 2016, de <http://www.eltiempo.com/tecnosfera/novedades-tecnologia/crecimiento-del-sector-de-tecnologias-de-la-informacion-y-las-comunicaciones/15618741>

ESDEGUE. (2014). *Geografía de Colombia*. Bogotá: ESDEGUE.

Foro Económico Mundial. (2013). Incendio digital en un mundo hiperconectado. *Global Risks* , 24-31.

García, R. F. (16 de Noviembre de 2011). *Instituto Español de Estudios Estratégicos*. (D. Macro, Ed.) Recuperado el 18 de Marzo de 2016, de http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_marco/2011/DIEEEM13-2011DimensionEstrategicaEspacioExterior_RosarioFG.pdf

infoespacial. (21 de Abril de 2013). *Colombia pierde terreno en el campo de satélites*. Recuperado el 7 de Octubre de 2014, de <http://www.infoespacial.com/latam/2013/04/21/noticia-colombia-pierde-terreno-en-el-campo-de-satelites.html>

Infoespacial. (2013 de Abril de 2013). *Colombia pierde terreno en el campo de satélites*. Recuperado el 14 de Enero de 2015, de <http://www.infoespacial.com/?noticia=colombia-pierde-terreno-en-el-campo-de-satelites>

Klein, J. (2006). *El espacio exterior, estrategias, principios y políticas*. Washington D.C.: McGraw Hill Professional.

Lukes, S. (2007). *El poder, un enfoque radical* . En S. Lukes, *El poder, un enfoque radical* (pág. 79). Madrid: Siglo XXI.

- Naciones Unidas. (2012). *Tratados y principios de las naciones unidas sobre el espacio ultraterrestre*. Recuperado el 11 de Agosto de 2014, de <http://www.unoosa.org/pdf/publicaciones/STSPACE11S.pdf>
- NCYT. (20 de Noviembre de 2013). *Noticias de la ciencia*. Recuperado el 5 de Enero de 2016, de http://noticiasdelaciencia.com/not/8818/gran_enciclopedia_de_la_astronautica__206__rand__proyecto/
- Paris Rivas, J. (2012). *Localización y seguimiento de satélites artificiales*. Recuperado el 2 de Octubre de 2014, de <http://www.bubok.es/libros/190612/Localizacion-y-seguimiento-de-satelites-artificiales>
- Pugh Olavarría, K. (2012). El empleo estratégico del espacio exterior.
- Rivas Quintero, D. M. (2014). *La orbita de los satélites geoestacionarios: Tratamiento jurídico y posibilidades de acceso*. Recuperado el 22 de Julio de 2016, de http://www.javerianacali.edu.co/sites/ujc/files/node/field-documents/field_document_file/la_importancia_de_fomentar_la_cooperacion_internacional_en_la_utilizacion_y_exploracion_del_espacio_ultraterrestre.pdf
- Rosales Ariza, G. (diciembre de 2005). *Geopolítica y geoestrategia, liderazgo y poder*. (U. M. Granada, Ed.) Bogota: Astrid Botero Franco - Publicaciones y Comunicaciones UMNG.
- Rosales Ariza, G. (2012). *Ensayos Geopolíticos: El Espacio y el Poder*. Recuperado el 21 de Noviembre de 2015, de <http://www.iegap-unimilitar.edu.co/dmdocuments/EL%20ESPACIO%20Y%20EL%20PODER.pdf>
- Santos Pico, N., & Rardo Santamaría, C. (2010). *Diccionario Político, Estratégico y Militar* (Vol. Primera edición). Bogotá: Imprenta y Publicaciones de las Fuerzas Militares.

- Satelites Artificiales. (12 de Octubre de 2010). *Historia del Satélite Artificial*. Recuperado el 8 de Junio de 2016, de <https://ctasatelitesartificiales.wordpress.com/historia-del-satelite-artificial/>
- Tammen, R. L. (2008). La transición del poder: estrategias para el siglo XXI. En R. L. Tammen, *La transición del poder: estrategias para el siglo XXI* (pág. 104). Washington: CQ Press.
- UNAM. (2014). *Importancia del uso de los satélites*. Recuperado el 13 de Diciembre de 2016, de <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/172/A4.pdf?sequence=4>
- Varela Martínez, V. (2013). *La importancia de fomentar la cooperación internacional en la utilización y explotación del espacio ultraterrestre*. Recuperado el 28 de Julio de 2016, de http://www.javerianacali.edu.co/sites/ujc/files/node/field-documents/field_document_file/la_importancia_de_fomentar_la_cooperacion_internacional_en_la_utilizacion_y_exploracion_del_espacio_ultraterrestre.pdf
- Vicepresidencia. (2016). *Comisión Colombiana del Espacio CCE*. Recuperado el 23 de Julio de 2014, de www.visepresidencia.gov.co/Iniciativas/Paginas/ComisiónEspacio.aspx.

Lista de tablas

Tabla 1, Evaluación de alternativas satelitales.....	42
--	----

Lista de Figuras

Figura 1. Cantidad de satélites que tiene cada país	27
Figura 2, Utilización de los satélites	32
Figura 3, Proporción de hogares que utilizaba el servicio de TV por cable, satelital o IPTV .	37
Figura 4, Proporción de personas de 5 y más años de edad que usaron Internet	38
Figura 5, Proporción de personas de 5 y más años de edad que poseen teléfono celular	38

BIBLIOTECA CENTRAL DE LAS FF. MM.
"TOMAS RUEDA VARGAS"



201001110