

**BENEFICIOS DE UN SATÉLITE PROPIO PARA COLOMBIA COMO GARANTÍA DE
LOS DERECHOS A LA SALUD Y EDUCACIÓN**

CAMILA JORDÁN LONDOÑO

LORENA ARANGO CADAVID

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA CALI
FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS JURÍDICAS Y POLÍTICA
CARRERA DE DERECHO
SANTIAGO DE CALI**

2018

**BENEFICIOS DE UN SATÉLITE PROPIO PARA COLOMBIA COMO GARANTÍA DE
LOS DERECHOS A LA SALUD Y EDUCACIÓN**

CAMILA JORDÁN LONDOÑO

LORENA ARANGO CADAVID

Trabajo presentado como requisito parcial para optar al título de profesional en Derecho

Director:

Doctor ALFREDO REY CÓRDOBA

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA CALI
FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS JURÍDICAS Y POLÍTICA
CARRERA DE DERECHO
SANTIAGO DE CALI**

2018

**Artículo 23 de la Resolución No. 13 del 6 de julio
de 1946**

"La universidad no se hace responsable por los conceptos emitidos por sus alumnos en sus trabajos de tesis.

Sólo velará porque no se publique nada contrario al dogma y la moral católica y porque las tesis no contengan ataques o polémicas puramente personales. Antes bien, que se vea en ellos el anhelo de buscar la verdad y la justicia".

Reglamento de la Pontificia Universidad Javeriana.

Aprobado por el Comité de Trabajos de Grado en cumplimiento de los requisitos exigidos por la Pontificia Universidad Javeriana para optar por el título de Abogado.

Director Trabajo de Grado

Evaluador

Evaluador

Santiago de Cali, noviembre 28 de 2018

A nuestras familias, por su apoyo incondicional

A nuestros amigos, por su complicidad

A todos los que hicieron parte de este lindo proyecto

Dedicamos

Camila y Lorena

Agradecimientos

Las autoras expresan sus agradecimientos a:

El Doctor Alfredo Rey Córdoba, director de nuestro trabajo de grado por su colaboración, apoyo y sobre todo por depositar en nosotras su confianza, conocimiento y por transmitirnos el amor al Derecho del Espacio Ultraterrestre.

Los docentes de la Facultad de Derecho de la Pontificia Universidad Javeriana quienes contribuyeron a nuestra formación académica y de algún modo aportaron en nuestro desarrollo profesional.

Todas aquellas personas que de una u otra forma contribuyeron al desarrollo de este estudio y que hoy sea una realidad.

Remember to look up at the stars and not down at your feet. Try to make sense of what you see and wonder about what makes the universe exist. Be curious. And however difficult life may seem, there is always something you can do...

Stephen Hawking

Contenido

	Pág.
Introducción	11
1. Metodología	17
2. Satélites geoestacionarios y las telecomunicaciones dentro del espacio ultraterrestre	19
2.1 El espacio ultraterrestre	19
2.1.1 Diferencia entre el espacio aéreo y el espacio ultraterrestre	22
2.1.2 Espectro electromagnético y radioeléctrico en las telecomunicaciones satelitales	23
2.2 Satélites artificiales y su función en el espacio ultraterrestre	25
2.2.1 Satélites	25
2.2.2 Órbita	26
2.3 Importancia de la órbita de los satélites geoestacionarios para las telecomunicaciones	29
2.3.1 Historia de las telecomunicaciones espaciales	30
2.3.2 Relevancia del desarrollo tecnológico de las telecomunicaciones	33
2.3.3 Importancia de la aplicación de las telecomunicaciones en el campo de la salud y educación	38
3. Marco jurídico internacional del derecho del espacio ultraterrestre	42
3.1 Legislación y organismos internacionales que rigen el derecho del espacio ultraterrestre	42
3.1.1 Derecho del espacio ultraterrestre	42
3.1.2 La Unión Internacional de Telecomunicaciones y su importancia reguladora dentro de la actividad espacial	47

3.2 Procedimiento jurídico para acceder a la órbita de los satélites geoestacionarios	49
3.2.1 Problemática actual para el acceso a la órbita de los satélites geoestacionarios.....	50
3.2.2 Surgimiento de las posiciones planificadas como una solución a la problemática.....	56
4. Aplicación en beneficio de los derechos fundamentales	60
4.1 Telemedicina, Teleeducación y acceso a la comunicación como herramientas para garantizar la prestación de derechos fundamentales	61
4.1.1 Telemedicina, Telesalud	62
4.1.2 Teleeducación	66
4.2 Aplicación de la Telesalud y Teleeducación en Colombia.....	73
4.2.1 En la educación	74
4.2.2 Telesalud en Colombia.....	79
4.3 Problemática nacional frente al acceso a la comunicación	84
4.3.1 Colombia en búsqueda de brindar un total acceso a las comunicaciones.....	84
4.3.2 Proyectos de telecomunicaciones satelitales en Colombia	91
4.3.2.1 Primer proyecto satelital (SATCOL 1977)	91
4.3.2.2 Segundo proyecto satelital (SATCOL 2009-2011).....	97
4.3.2.3 Alianza público privada en el año 2016.....	99
4.3.3 Países latinoamericanos con satélite propio y su aplicación en la Telemedicina y Teleeducación	102
4.3.3.1 Ecuador	103
4.3.3.2 Cuba -Teleeducación y Telesalud en Cuba.....	105
4.3.3.3 El Salvador.....	106
4.3.3.4 Nicaragua	107

4.3.3.5 Chile	107
5. Propuesta para la implementación de las telecomunicaciones en el campo de la Teleducación y Telesalud en Colombia.....	112
5.1 Un satélite de telecomunicaciones propio como solución a un acceso total a las comunicaciones en Colombia y como herramienta para garantizar el derecho a la salud y a la educación	113
5.2 Necesidad de un proyecto de satélite de telecomunicaciones próximo	118
Conclusiones.....	123
Bibliografía	129

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1. Mapa de conectividad con fibra óptica en Colombia	88
Figura 2. Factores de calidad	88

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. Posiciones asignadas a Colombia	58
Tabla 2. Matriz de comparación entre los países con satélite propio	110

Introducción

Prestar los servicios de telecomunicaciones a través de un satélite brinda un total acceso dentro del territorio colombiano garantizando la prestación óptima de diferentes derechos a los habitantes, como lo sería el derecho a la educación y a la salud que se ostenta, esto se da porque las comunicaciones prestadas por medio de la exploración terrestre no ha sido suficiente, y porque a pesar que la fibra óptica ha proporcionado grandes ventajas en materia de comunicaciones, los elevados costos de inversión para su implementación se han convertido en su mayor limitante, sin olvidar las dificultades de instalación por la geografía que tiene Colombia, es por esto, que los satélites de telecomunicaciones siguen presentándose como la mejor opción si se tiene en cuenta que los costos de inversión en proporción al alcance son menores (Gutiérrez & Islas, 2000).

El proyecto de investigación se centra en demostrar que es beneficioso para Colombia adquirir su propio satélite para atender diversas necesidades del país, como lo es el acceso a la comunicación, a la salud, y a la educación, el cual redundaría en la protección a los derechos fundamentales a la salud, a la educación y a la comunicación.

En la actualidad Colombia no ha utilizado su posición estratégica en el territorio global, ubicada específicamente sobre la línea ecuatorial, para tener su propio satélite. Esta posición resulta ventajosa, ya que es sobre la línea ecuatorial donde está la órbita más importante dentro del espacio ultraterrestre; la órbita geostacionaria. A diferencia de todas las órbitas dentro de las cuales pueden recorrer los satélites alrededor de la tierra, es únicamente sobre ésta que se puede desarrollar o ejercer lo que se conoce como *las Telecomunicaciones* (Naciones Unidas - ONU, 1994). Debido a esto, la competencia mundial de las diferentes naciones y compañías en el mundo

por obtener una posición orbital, y un satélite dentro de esta órbita geoestacionaria, es muy alta (Clay Moltz, 2014).

Por medio de este trabajo se muestran las ventajas y desventajas de hacer uso en Colombia de una de estas posiciones orbitales para tener su propio satélite; demostrando que resulta de mayor beneficio hacerlo, teniendo en cuenta los factores jurídicos, sociales e históricos. Se logra demostrar esto por medio de un análisis jurídico, un análisis costo-beneficio, y por último mediante las aplicaciones prácticas que podría tener por medio de la solución de problemas de acceso a la tecnología, a la comunicación, y como usarlas en aras de aplicaciones prácticas de esta tecnología frente a conceptos de valor fundamental como lo es la medicina, y la educación en sectores aislados o excluidos.

Ante este hecho se planteó como objetivo general del presente estudio, establecer los beneficios de un satélite propio para Colombia como garantía de los derechos fundamentales a la salud y la educación. Y para cumplir con este propósito se formularon los siguientes objetivos específicos:

- Realizar un acercamiento teórico con respecto a los satélites de la órbita geoestacionaria dentro del espacio ultraterrestre como medio para las telecomunicaciones.
- Analizar el marco jurídico internacional del derecho del espacio ultraterrestre.
- Demostrar los alcances de un satélite geoestacionario en beneficio de los derechos fundamentales.
- Proponer la necesidad de un satélite propio para garantizar los derechos fundamentales.

Este trabajo de grado se justificó por su trascendencia social, específicamente en los campos de la salud y educación, como se expondrá más adelante en el desarrollo particular de la metodología aplicada.

Un proyecto satelital colombiano significaría la posibilidad de que todas las personas tengan acceso a las telecomunicaciones, por ende, a la información, proporcionando grandes ventajas en lo relacionado con brindar salud y educación a distancia, sin dejar de mencionar la infinidad de beneficios que conlleva una implementación total de las Tecnologías de la Información (TIC) en el país, sobre todo en las zonas apartadas, por ende “ es esencial tener en consideración el aporte que pueden hacer las TIC al desarrollo social y económico, a la generación de conocimiento y a la integración de los países. Las TIC tienen la posibilidad de contribuir a la reducción de desigualdades y superación de la pobreza, así como garantizar derechos sociales, económicos y culturales (DESC)” (Fernández & Oviedo, 2010, p.8), siendo una herramienta para disminuir las brechas que existen dentro de la sociedad, al generar más oportunidades de acceso a una educación y salud de calidad.

El desarrollo de este trabajo inicia con la exposición de los conceptos generales del derecho del espacio ultraterrestre relacionados con las telecomunicaciones, como lo es la órbita de los satélites geoestacionarios, su historia y relevancia en el campo; posteriormente se estudia lo referente al ordenamiento jurídico del espacio ultraterrestre, enfocándose en las regulaciones legales que permiten acceder a la órbita de los satélites geoestacionarios. Lo anterior es necesario para entender uno de los servicios que brinda la actividad satelital, las telecomunicaciones, y como a través de la transferencia de información se logran garantizar derechos fundamentales como el derecho a la salud y el derecho a la educación a aquellas personas menos favorecidas dentro del

país, debido a su situación económica, cultural, social como por su ubicación geográfica; buscando mostrar como solución más factible la implementación de un sistema satelital propio como herramienta para disminuir brechas sociales en Colombia.

1. Metodología

El objeto de estudio se bifurca en jurídico y técnico, por lo tanto, la metodología implementada es de carácter dual para desarrollar a cabalidad la investigación. En cuanto a lo jurídico, el derecho, como ciencia del espíritu, se atiene a la metodología propia de este campo, elaborada por Heidegger y Gadamer citado en Ángel y Herrera (2011), como la interpretación y comprensión dentro del campo de la hermenéutica. A diferencia de las ciencias naturales donde se considera que hay un único método para llegar al conocimiento, la filosofía hermenéutica reconoce que no hay solo una única metodología para acceder a él, en vista de que el objeto de estudio es distinto.

Con base en lo anterior, este trabajo se soporta en la experiencia hermenéutica, que se enfoca en la comprensión, historicidad e interpretación. La historicidad, comprendido como “el modo alemán de pensar históricamente, es decir, de buscar los antecedentes de un pensamiento como tradición o como escuela, conduce a Gadamer a situar lo que llama la experiencia hermenéutica” (Ángel y Herrera, 2011, p. 20). El comprender, se remite tanto a la interpretación del texto como de la historia. La interpretación hace parte de la historia, como la historia de la interpretación; es la historia la que le otorga sentido a los textos, y en el sentido contrario es por medio de los textos como accedemos a los conocimientos de la historia (Ángel & Herrera, 2011)

El método hermenéutico posibilita entender los significados del objeto que se estudia a partir de una triple perspectiva: a) la del fenómeno en sí mismo; siendo en este caso la necesidad que tiene el país de tener un satélite de telecomunicaciones propio para garantizar los derechos fundamentales a la salud y la educación; b) la de su engarce sistémico- estructural con una totalidad mayor, como lo es el hecho de que el satélite de telecomunicaciones propio sea una herramienta

para garantizar derechos fundamentales a la salud y la educación; c) la de su interconexión con el contexto histórico- social en el que se desenvuelve, esta última realizada dentro de una interpretación del contexto social, cultural e histórico tanto del interior del país, como dentro del contexto internacional (Villabella, 2012).

El cuanto a lo técnico el trabajo de investigación es de tipo descriptivo explicativo con enfoque cualitativo.

Descriptivo porque se parte desde los lineamientos normativos del Derecho del espacio ultraterrestre, de su fundamentación, de la aplicación del mismo y de cómo comprender la forma de garantizar los derechos fundamentales por medio de los avances tecnológicos. Explicativo porque muestra las implicaciones desde lo social, histórico y jurídico de la propuesta, a partir de la aplicabilidad y viabilidad que tendría un satélite de telecomunicaciones propio.

Tiene enfoque cualitativo porque se desarrolla dentro de un proceso que se cataloga como circular, dinámico, entre los hechos y su interpretación. Por lo que este tipo de investigaciones se basan en una lógica y proceso inductivo (explorar y describir, y luego generar perspectivas teóricas), yendo de lo particular a lo general (Hernández, Fernández, & Baptista, 2017). Estos autores aseguran que la aproximación cualitativa evalúa el desarrollo natural de los sucesos, es decir, no hay manipulación ni estimulación de la realidad, como se evidencia en la investigación, por lo tanto, se adquiere un punto de vista “interno” del fenómeno, sin dejar a un lado la perspectiva analítica de un observador externo. Mantiene una doble perspectiva: analiza los aspectos explícitos, conscientes y manifiestos, así como aquellos implícitos, inconscientes y subyacentes. En este sentido, la realidad subjetiva en sí misma es objeto de estudio.

2. Satélites geoestacionarios y las telecomunicaciones dentro del espacio ultraterrestre

Es indispensable en esta investigación empezar estudiando los conceptos generales que hacen parte de las telecomunicaciones por satélite, para finalizar comprendiendo el fenómeno de la órbita de los satélites geoestacionarios y su importancia dentro de las telecomunicaciones.

2.1 El espacio ultraterrestre

El espacio ultraterrestre cuenta con una rama del derecho dedicada a estudiar todos los aspectos referentes a él, contenido en Tratados, Principios y Resoluciones.

Ampliamente lo han definido como *“international space law is usually defined as a branch of general (public) international law, a subset of rules, rights and obligations so states within the latter specifically related to outer space and activities in or with respect to that realm”* (Dunk & Tronchetti, 2015) entendiendo que los sujetos que actúan dentro de este campo del derecho son los Estados y no las personas naturales individualmente.

Para tratar el tema del derecho del espacio ultraterrestre, primero hay que concebir lo que es el espacio ultraterrestre; en el libro “El derecho ante la conquista del espacio” se consagra un concepto breve de lo que se entiende como espacio, siendo en este caso el regulado por el derecho espacial...

...como “algo” que existe por sobre la superficie de los diversos Estados que integran el planeta Tierra, con el natural egocentrismo de una teoría que va a edificarse, cuál es la de un derecho espacial, creado y concebido por el hombre de la Tierra precisamente, en

correlación al desenvolvimiento científico y técnico regido desde la Tierra también (Estrade Rodoreda, 1964, p. 44).

Este concepto tiene falencias, debido a que no indica desde que punto físico se está hablando del concepto de espacio, elemento regulado por el derecho espacial. Estrade Rodoreda (1964), señala que:

...cuando la NASA (*National Aeronautics and Space Administration*), U.S.A, en su *challenge of space exploration*, define el *espacio*, da a notar la imprecisión sobre el mismo, y se limita a dar una serie de ideas en relación a donde empieza el espacio exterior, señalando que no es fácil de concretar, por cuanto depende de la base que se utilice (p. 44).

Lo expuesto por el autor sigue siendo la realidad en el derecho espacial, porque aún no se ha delimitado expresamente donde termina el espacio aéreo y donde inicia el espacio ultraterrestre, puesto que no ha habido consenso entre los Estados, siendo la justificación principal el hecho que una delimitación va a frenar el desarrollo tecnológico y científico en el tema. Los doctrinantes en la materia aseguran que el problema de la delimitación tiene un origen en la Convención de Chicago (1944), al establecer que “los Estados contratantes reconocen que todo Estado tiene soberanía plena y exclusiva sobre su territorio, o sea que la nación es soberana del espacio aéreo por encima de su territorio y aguas territoriales” (p.1), dejando muy abierto el debate de hasta dónde llega dicho espacio aéreo de los Estados.

Sin embargo, pese a que aún no exista consenso respecto de donde termina el espacio aéreo y donde inicia el espacio ultraterrestre en la comunidad internacional, para efectos más concretos se adopta la teoría de la demarcación según el perigeo mínimo de un satélite en órbita, aquí se

tienen en cuenta las características de los satélites en órbita y la órbita inferior, ya que esta sería la línea que separa el espacio aéreo del ultraterrestre, la posición de Lubos Perek, representante de Checoslovaquia ante la ONU señaló que:

The criterion of lowest perigees of earth satellites has the advantage that it is based primarily on physical concepts which are invariable. It depends on technological progress to a very slight degree. In principle it would be possible to construct a special purpose artificial satellite which would survive below 90 km or at any height for that matter. There would, however, be no gain in any application of such a satellite, and its cost would be out of proportion because an extreme mass-to-area ratio can be achieved only by using heavy materials such as lead, gold, uranium or platinum in large quantities. Supporting a delimitation between 90 and 100 kilometers the author observed that it would today be possible to determine the relative position of any object with regard to such a limit with an accuracy of 3 meters and that even the space objects themselves could determine their position with regard to the limit a sufficient accuracy (United Nations, 1977, p.12).

En el párrafo anterior se dice que el criterio del perigeo mínimo es el más objetivo, al alejarse de cualquier argumento político, puesto que por leyes de la física, un objeto por debajo de los 90 km se caería a la tierra, y si por cuestiones tecnológicas se llegare a implementar, este satélite sería inviable por cuestiones económicas, porque su elevado costo desincentiva su realización, es por esto, que se acoge la teoría de delimitación del espacio aéreo con el espacio ultraterrestre que oscila entre los 90 y 100 kilómetros de distancia sobre la tierra.

2.1.1 Diferencia entre el espacio aéreo y el espacio ultraterrestre

La discusión sobre la delimitación del espacio aéreo y del espacio ultraterrestre sigue vigente, y no es tema de esta investigación, por lo que se trabaja con la teoría del perigeo mínimo, la cual es la que mejor se ajusta a las leyes físicas y que fue explicada en el acápite anterior.

Ahora, ubicándose concretamente en el derecho objeto de estudio, se debe partir de que el derecho de las telecomunicaciones satelitales se encuentra dentro del derecho espacial, como a su vez el derecho espacial es una rama del derecho internacional público.

El derecho internacional del espacio suele definirse como una rama del derecho internacional general (público), un subconjunto de normas, derechos y obligaciones de los Estados dentro de este último, específicamente relacionados con el espacio ultraterrestre y las actividades en este (Dunk & Tronchetti, 2015, p. 29).

Para entender más el concepto anterior, se aborda lo que se entiende por derecho internacional, para Kelsen (1952, 1971) es “un conjunto de normas que regulan el comportamiento mutuo de los Estados, sujetos específicos del derecho internacional” (p.1).

El derecho internacional se clasifica en dos ramas, el derecho internacional privado y el derecho internacional público, el derecho espacial se encuadra dentro de la segunda rama, es decir, el derecho internacional público, McKeveer (2006), lo define así:

El Derecho Internacional Público es la ley imperante del sistema político de los Estados-nación. Es un sistema distinto y autónomo de Derecho, independiente de los sistemas nacionales con los que interactúa, y hace frente a las relaciones que ellos no gobiernan de manera efectiva (p.1).

Por lo que es un conjunto de normas que regula las relaciones de los sujetos de la sociedad internacional, que pueden ser, los Estados, las organizaciones internacionales y las personas.

2.1.2 Espectro electromagnético y radioeléctrico en las telecomunicaciones satelitales

El espectro electromagnético es “el conjunto de ondas electromagnéticas que existen en el universo ordenadas en función de sus frecuencias o longitudes de onda, o de la energía que transportan” (Corte Constitucional, 2013), se evidencia que dicha definición no proporciona el entendimiento del concepto que se busca, por lo que se toma la de Jaramillo (2015):

...es un campo energético compuesto de ondas electromagnéticas con diferentes frecuencias o longitudes. Las ondas electromagnéticas se propagan mediante una oscilación de campos eléctricos y magnéticos, produciendo así una radiación electromagnética que se extiende a través del espacio transportando energía de un lugar a otro. Esta radiación puede manifestarse por medio de calor, luz visible, ondas de radio, televisión, telefonía, etc., y es medida en hercios (Hz), la unidad internacional de medida del espectro electromagnético (p. 5).

Por su parte, el espectro radioeléctrico hace parte del espectro electromagnético. “En términos prácticos, el espectro radioeléctrico es el conjunto de las ondas electromagnéticas

utilizadas en las radiocomunicaciones” (Enciclopedia del Estado, 2018) por lo que son las frecuencias de onda que permiten las telecomunicaciones y cuya utilización para las aplicaciones de radiocomunicaciones está regulada por instrumentos internacionales, celebrados en el marco de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

La utilización de las frecuencias radioeléctricas sirve para desarrollar muchos servicios de telecomunicación, como televisión, radio, radar y telefonía móvil, pero este trabajo se enfoca en las bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico que sirven los sistemas satelitales de comunicación.

Con dicha afirmación, se entiende que dentro del espectro radioeléctrico existen diferentes bandas de frecuencia donde opera...

...otro elemento indispensable para la prestación de servicios satelitales son las bandas de frecuencias de operación conocidas como bandas C, X, Ku, Ka y V, cada una con sus características y aplicaciones. Los sistemas satelitales fijos utilizan las bandas C, Ku y Ka, siendo estas dos últimas las más utilizadas, pues permiten el uso de antenas más pequeñas y estaciones de menor costo. Las tecnologías en las bandas C y Ku dominan el mercado (C 40,8%, Ku 58,4% y Ka 0,7%). En los últimos tiempos, el desarrollo de aplicaciones sobre la banda Ku, en especial la televisión directa al hogar e Internet de banda ancha, ha impulsado el crecimiento de esta banda (CONPES, DNP, 2009, p.9).

Para el funcionamiento de un satélite se requiere obligatoriamente tener el Recurso Órbita-Espectro, conocido en el derecho espacial como ROE, definido como “el recurso natural

constituido por una posición en la órbita GEO, un plan de frecuencias a utilizar y las zonas que se quieren radiar (CONPES, DNP, 2009, p.9).

Este recurso es administrado por la Unión Internacional de Telecomunicaciones, cuenta con un procedimiento establecido en el Reglamento de Radiocomunicaciones, siendo este último instrumento un tratado internacional vinculante, aprobado por Colombia mediante la Ley 252 (Congreso de la República, 1995) y la Ley 514 (Congreso de la República, 1999), este reglamento contiene los procesos de coordinación con los países que ya ostentan una posición orbital registrada en la Unión Internacional de las Telecomunicaciones - UIT.

2.2 Satélites artificiales y su función en el espacio ultraterrestre

En aras al entendimiento de cómo es posible el desarrollo de las telecomunicaciones, desde una perspectiva física, y conceptual, es necesario analizar los conceptos de satélite, y órbita, dentro del espacio ultraterrestre, entendido por medio de los conocimientos científicos y tecnológicos recientes, al igual que las teorías científicas que lo acompañan.

2.2.1 Satélites

Se hace la especificación “artificiales” por referirse a aquellos objetos que son construidos por las manos del hombre, quien los controla y lanza, a diferencia de un satélite natural el cual es concebido por la misma naturaleza, como lo es la luna.

Un objeto espacial se cataloga satélite artificial cuando es lanzado desde la tierra, con una determinada velocidad y a una altura elegida y comienza a girar alrededor del planeta, siguiendo un recorrido que se llama “órbita satelitaria” (Rubio Tardío, 1958), son considerados jurídicamente

un bien mueble registrable, certificando propiedad por uno de los estados de lanzamiento; dicho registro exige uno de tipo nacional por parte del Estado propietario y otro internacional realizado por el secretario de las Naciones Unidas.

2.2.2 Órbita

En primera instancia se debe definir lo que es una órbita de modo general, el diccionario de la Real Academia Española (2018) la define como la “trayectoria que, en el espacio, recorre un cuerpo sometido a la acción gravitatoria ejercida por los astros”. Es decir que es el recorrido o el camino que realiza un cuerpo por la influencia de las fuerzas de atracción y repulsión que ejerce un segundo cuerpo de mayor masa.

Salvat (1973) lo explica de la siguiente manera “un satélite no cae porque en todo momento su peso está exactamente compensado por la fuerza centrífuga que actúa sobre él cuando gira alrededor de la Tierra. Si la satélite pesa 100 kg hacia abajo, deberá girar a una velocidad tal que la fuerza centrífuga creada sea justamente de 100 kg hacia arriba” (p. 29).

Una conclusión importante es el hecho que una órbita no existe por sí misma, sino que es un camino que recorre el objeto, por ende, si llega a desaparecer el objeto desaparece a su vez la órbita. Esta aclaración anterior es vital para comprender por qué lo correcto es hablar de la órbita de los satélites geoestacionarios y no de la órbita geoestacionaria, como comúnmente se confunde, ya que lo geoestacionario son los satélites, y la órbita es simplemente una ficción como resultado de la trayectoria que sigue el satélite.

Hay una variedad de satélites que orbitan alrededor de la tierra dependiendo de su función. La órbita dentro de la cual orbitan pueden ser divididas con base en la altitud por encima de la tierra, y por su inclinación; en relación con la línea ecuatorial. En el espacio exterior, hay cuatro tipos de órbitas: baja, media, geoestacionaria y alta:

Órbita terrestre baja (LEO): incluyen las órbitas a alturas que van desde unos cientos kilómetros hasta más de 1.000 kilómetros y pueden tener cualquier inclinación, lo que significa que pueden orbitar dentro de esta altura muchos satélites en distintas órbitas.

Órbita media (MEO): Esta órbita se encuentra ubicada entre los 2.000 y 36.000 kilómetros de la distancia de la superficie de la tierra con un período orbital de 12 horas en promedio.

Órbita geoestacionaria (GEO): Esta órbita tiene unas características especiales, las cuales la distinguen de las anteriores y aportan a su relevancia a nivel científico, jurídico, cultural y económico en el mundo. Esta órbita es única, es decir, solamente hay una. Se encuentra ubicada sobre la línea ecuatorial de la tierra, a exactamente 35.787 km de la superficie de la tierra y tiene un período orbital de exactamente 23,93445 horas; coincidiendo con la duración del día terrestre.

Órbita alta (HEO): las órbitas altas son aquellas que se ubican más allá de los 36.000 kilómetros, más allá de las órbitas geoestacionarias, y no tienen un grado de inclinación específico (Naciones Unidas, 1994, p. 9).

Para poder entender cómo funciona en el plano físico y espacial la rotación de los satélites dentro de los diferentes tipos de órbitas es importante mencionar la Ley Gravitacional formulada

por Isaac Newton (1687) en su libro *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*, mediante la cual se afirma que la atracción gravitacional de dos cuerpos depende de su masa, así que, a mayor masa y mayor cercanía de ambos cuerpos, mayor será su fuerza de atracción. Por lo tanto, partiendo de esta teoría física de Newton (1687), los satélites que orbitan con mayor cercanía a la tierra, irán a mayor velocidad que aquellos que están a mayor distancia o altura.

Para entenderlo mejor, los satélites de órbita baja tienen una velocidad mayor a la tierra, por lo tanto, dan su recorrido alrededor de ésta, varias veces en un día. Este tipo de satélites son útiles para actividades tales como la observación y para comunicaciones de dispositivos móviles pequeños, aquellos que no requieren de antenas receptoras de señal grandes. Algunos usos modernos de estas órbitas incluyen artefactos espaciales de reconocimiento militar, y sistemas de telecomunicación móviles. Casi la mitad de los satélites del mundo se encuentran dentro del rango de órbita baja LEO, incluyendo la Estación Espacial Internacional (Clay Moltz, 2014).

Los satélites que se encuentran dentro de la órbita media están a una distancia media de la tierra, y tienen un período orbital aproximado de 12 horas; esto quiere decir que hacen aproximadamente dos recorridos (de 12 horas) alrededor de la tierra en un día (24 horas). Uno de los usos principales de los satélites que recorren esta órbita (incluyendo al igual mecanismos constelaciones o grupos satelitales) es para la navegación. Esto se debe a que desde la órbita media se tiene cobertura sobre una mayor cantidad de territorio, y es posible triangular con otros satélites. Por lo tanto, se puede identificar como el sistema de posicionamiento global, también conocido como “GPS” (*U.S Global Positioning System*) se encuentran dentro del rango de la órbita media. Además, aproximadamente 7% de los satélites en órbita se encuentran dentro de la órbita MEO (Clay Moltz, 2014).

2.3 Importancia de la órbita de los satélites geoestacionarios para las telecomunicaciones

Por otra parte, los satélites de órbita geoestacionaria, que se encuentran a la distancia específica de 35.786 km, a 0 grados de inclinación sobre la línea ecuatorial, cumplen con un atributo de mayor importancia; recorren la tierra a la misma velocidad de la tierra. Esta gran característica es la que permite lo que se conoce como las “telecomunicaciones” hoy en día. Casi la mitad de los satélites en órbita se encuentran dentro la órbita de los satélites geoestacionarios; esto se debe a que desde el punto donde se encuentran ubicados, parecieran inmóviles o estáticos, y por lo tanto no necesitan reposicionamiento de señal, además de lograr una cobertura de aproximadamente un tercio del planeta. Por lo tanto, pueden cubrir incluso áreas continentales. Los satélites de órbita GEO, son usados con propósitos militares para el reconocimiento temprano de misiles, la detección de experimentos nucleares, o de inteligencia militar, al igual que son usados con fines comerciales de comunicación, como se evidencia en la radiocomunicación, y televisión. Sin embargo, hoy en día, se identifican nuevos usos para los satélites de telecomunicaciones, como se evidencia con los aportes a la salud, y a la medicina por medio de la Telesalud y la Teleducación (Clay Moltz, 2014).

Por último, los satélites que recorren las órbitas altas, tienen un período orbital mayor a 24 horas, es decir, que van más “lento” que la tierra, e incluso parece que retrocedieran (Naciones Unidas - ONU, 1994). Son pocos los usos satelitales dentro de esta órbita, sin embargo, históricamente se puede identificar el uso de los de la Unión Soviética para identificar o prevenir ataques nucleares durante la guerra fría (Naciones Unidas - ONU, 1994).

2.3.1 Historia de las telecomunicaciones espaciales

Para poder entender el surgimiento de las telecomunicaciones, es necesario primero hacer una aproximación al desarrollo tanto físico, como tecnológico que permitieron la formación de la actividad espacial, la cual llevó al florecimiento de las telecomunicaciones.

Comenzando por los aspectos relativos a la física y astronomía que generó el conocimiento necesario para poder hacer los avances tecnológicos necesarios para esta industria, se remite a Nicolas Copérnico, con el descubrimiento del recorrido de la tierra alrededor del sol, al igual que la rotación de la tierra sobre su mismo eje. En 1590, el matemático Johannes Kepler, prueba la teoría de los efectos de la gravedad en relación con la distancia, demostrando que la rotación de los planetas alrededor del sol era de forma elíptica, no en círculos. Más adelante, con Galileo Galilei y con el surgimiento del telescopio logra dar pruebas empíricas respecto a las teorías de sus antecesores en relación con la rotación de los planetas, y la identificación de otros cuerpos celestiales como la luna. Entre 1660 y 1680, el filósofo y matemático Isaac Newton da el último salto al conocimiento científico con las leyes del movimiento, que permite un entendimiento mayor respecto a la interacción de los objetos y la gravedad (Clay Moltz, 2014).

En cuanto a los avances que permitieron el surgimiento de la tecnología satelital, la historia encuentra sus bases hacia 1800, cuando un matemático ruso hizo el descubrimiento de la “ecuación cohete”, la cual lideró más adelante el desarrollo de tecnología americana respecto del combustible necesario para el lanzamiento de cohete, hacia 1920. Sin embargo, no fue sino hasta la segunda guerra mundial, cuando frente al esfuerzo de avanzar la tecnología militar para poder derrotar a sus contrincantes, las diferentes potencias del mundo se enfocaron en conquistar el espacio. Hasta este momento, los diferentes esfuerzos y descubrimientos de las naciones frente al lanzamiento de

un cohete al espacio, fracasaron debido al desinterés, desaprobación, y falta de financiamiento por parte de las diferentes naciones. Sin embargo, cuando Alemania bombardeó el mundo con misiles de largo alcance, durante la segunda guerra mundial, suscitó internacionalmente el interés de las demás naciones, en especial las potencias mundiales de Rusia y Estados Unidos, por avanzar tecnológicamente con los misiles para ganar la guerra, lo cual eventualmente lideraría al lanzamiento de un cohete espacial. En otras palabras, se puede observar como el comienzo de la exploración espacial surgió a raíz de programas y competencia militar. Una vez la tecnología de cohetes y mecánica orbital fue perfeccionada en 1950, empezó la carrera de la conquista del espacio paralelamente a la guerra fría (Clay Moltz, 2014).

Debido a la tensión entre las naciones de Estados Unidos y la Unión Soviética, vividas entre 1947 y 1991, junto con el miedo proveniente de la amenaza nuclear que afrontaba el resto de la humanidad, el mundo miró al espacio como su siguiente conquista (Jasentuliyana, 1984).

En 1945 la órbita geoestacionaria fue definida por la teoría del profesional Arthur Clarke de la siguiente manera; existe un punto a 35.786 kilómetros de la tierra, a 0 grados de inclinación, ubicada sobre la línea ecuatorial, en donde cualquier objeto espacial tiene la capacidad de girar a la misma velocidad de la tierra (órbita en 24 horas), de esta manera aparentando estar estático respecto a un punto específico de la tierra porque es allí donde la fuerza centrífuga se compensa con la fuerza gravitacional. Esto fue un progreso, especialmente en las telecomunicaciones ya que con tres satélites distribuidos proporcionalmente alrededor de la tierra se puede lograr una cobertura total de comunicación en el planeta (Clarke, 1945).

12 años después, en 1957, Rusia comenzó la conquista del espacio al lograr efectivamente el primer lanzamiento de un cohete espacial acarreando el satélite conocido como *Sputnik 1*.

Estados Unidos no se quedó atrás y solo un año después, en 1958, hizo envío del cohete espacial *Explorer 1*, al mando del presidente Eisenhower. También se creó la NASA (Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio), que opera como una agencia federal dedicada a la exploración espacial, logrando llegar a la luna en 1969 con los norteamericanos Neil Armstrong y Buzz Aldrin con el *Apollo* (Cuenca, 2010).

Sin embargo, además de sus orígenes militares, con el descubrimiento de Arthur Clarke, la tecnología espacial fue trascendiendo sus orígenes para ser reemplazado por otros propósitos tales como el recogimiento y la transmisión de información; la comunicación (Clay Moltz, 2014).

En relación con la comunicación, es importante resaltar la aparición de la radio en Italia en 1901, donde un científico alemán conocido como Heinrich Hertz, unificó los medios de comunicación anteriores, y con base en la teoría de James Clerk Maxwell en 1865, se consolidó el mecanismo comunicación de *radio*. Este científico logró identificar por qué se puede hacer uso de ondas electromagnéticas para transmitir datos de un punto terrestre a otro. Hasta este momento se aplicaba este conocimiento únicamente para la transmisión de sonido a distancias por medio de ondas de radio, que, aunque operaran a una muy baja frecuencia, era posible la emisión y recepción de este tipo de datos sin problemas de tiempo o espacio (Gómez, 2014).

Dentro del espacio terrestre, el siguiente avance pertinente a la comunicación fue la aparición de la televisión (entre 1926 y 1927), y de manera consiguiente el de las computadoras personales. Estos medios de comunicación hacían uso del espectro electromagnético en una frecuencia más alta que las ondas de radio, por lo tanto, se podían transmitir tantas imágenes estáticas, como imágenes en movimiento (videos) y sonido. Pero incluso en estos momentos la radio era la principal fuente de comunicación, ya que pocos poseían la tecnología televisiva. Su

verdadero auge fue más adelante en la década de 1950, momento en el cual se dio una masificación en el comercio de este producto a nivel mundial (Jasentuliyana, 1984).

Por último, en los noventa se dio el último paso en el desarrollo tecnológico de las telecomunicaciones con la aparición del internet. El beneficio de los medios de comunicaciones mencionados recae en que por medio de ellos se pueden intercambiar imágenes, videos, sonido, y textos sin importar la ubicación global del emisor o receptor. Esta fue una gran revolución para las telecomunicaciones ya que anteriormente a este avance, las comunicaciones a larga distancia estaban altamente limitadas por falta de tecnología; en su mayoría eran comunicaciones por medios terrestres ineficientes, que conseguía una comunicación a distancia tardía (Jasentuliyana, 1984).

2.3.2 Relevancia del desarrollo tecnológico de las telecomunicaciones

Desde el lanzamiento del primer satélite al espacio, el Sputnik I en 1957, lanzado por la Unión Soviética, comenzó lo que se conocía como la “guerra espacial” y junto con ella el desarrollo satelital y la explotación del espacio ultraterrestre, trayendo consigo un avance considerable en la tecnología, y en el desarrollo de toda la humanidad, ya que a su vez fue el primer paso para la globalización, algo que se percibe como normal hoy en día, pero que antes era impensable; se puede asegurar que gracias a la actividad satelital se tiene un mundo globalizado como el de hoy.

Tiene aún más importancia como el hecho de reconocer la trascendencia de las telecomunicaciones en el desarrollo económico y social de los estados, abrió las puertas para que se consagrara como derecho el acceso a las comunicaciones; viéndose como principales beneficiarios de dicha consagración los países en vía de desarrollo, como Colombia.

En el preámbulo de la Constitución de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, le otorga la siguiente importancia:

Reconociendo en toda su plenitud el derecho soberano de cada Estado a reglamentar sus telecomunicaciones y teniendo en cuenta la importancia creciente de las telecomunicaciones para la salvaguardia de la paz y el desarrollo económico y social de todos los Estados, los Estados Partes en la presente Constitución, instrumento fundamental de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, y en el Convenio de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (en adelante denominado «el Convenio») que la complementa, con el fin de facilitar las relaciones pacíficas, la cooperación internacional entre los pueblos y el desarrollo económico y social por medio del buen funcionamiento de las telecomunicaciones...” (Unión Internacional de Telecomunicaciones - UIT, 2011, p. 39)

En el texto anterior se les da reconocimiento a las telecomunicaciones en el desarrollo social, económico y de la paz dentro de los estados, pero hay que reconocer también que las telecomunicaciones son el resultado del avance tecnológico que se dio y se sigue dando en el mundo, el cual se encuentra ya sumergido en el fenómeno de la globalización; el avance tecnológico se debe a un avance científico que como mucho ha superado las fronteras geográficas, produciendo efectos globales.

Díaz (2009), al referirse a la globalización y a las transformaciones sociales, ha desarrollado su idea en diferentes factores y dimensiones esenciales para mostrar el nuevo escenario mundial en el ámbito social, económico, cultural y científico, al referirse a la dimensión tecnológica ha dicho:

Entre los avances científicos, es preciso destacar el espectacular desarrollo de los medios y las formas de comunicación: La tecnología ha permitido acortar sensiblemente las distancias con el establecimiento de nuevas y más rápidas formas de transporte y cada vez mejores infraestructuras viarias. Por su parte, las comunicaciones han sido objeto también de un desarrollo abrumador. Las líneas telefónicas, que en buena medida han pasado a ser inalámbricas, permiten la cada vez más rápida transmisión de voz y datos de todo tipo. La Informática, por otro lado, ha conocido un rápido progreso que ha permitido la creación de *hardware* cada vez más potente y de programas que permiten llevar a cabo con facilidad las más diversas funciones. En cierta medida, como fusión entre los avances informáticos y los telefónicos, Internet se ha constituido ya, sin duda, en uno de los más formidables instrumentos jamás conocidos para facilitar la comunicación y el intercambio de información y opiniones en cualquier lugar del mundo (Díaz, 2009, p. 17).

El autor presenta un breve y general resumen de lo que ha sido la tecnología en diferentes aspectos como la comunicación, transporte, informática y el internet, a este último ítem le otorga la importancia que merece, gracias al internet se ha obtenido el avance en las tecnologías de la información y comunicación que se conocen, tanto así que se afirma que la creación del internet se debería reconocer como una de las grandes revoluciones mundiales, como lo asegura Rey Córdoba (2009), “las grandes revoluciones han sido la primera, la escritura, la segunda la imprenta y la tercera, el internet” (p.1), teniendo en cuenta que el desarrollo de la internet y las telecomunicaciones se debe a la actividad satelital.

Siguiendo este orden de ideas, los profesores Diederiks-Verschoor y Kopal también han asemejado las comunicaciones satelitales a una gran revolución mundial, siendo en este caso a la revolución industrial del siglo XVIII.

Few inventions, if any, have lately transformed our economic, social, political and cultural lives in a more dramatic fashion than satellite technology. Their impact is perhaps not easily quantifiable in economic or financial terms, but the changes they have brought in their wake, both domestically and on an international level, are here for all to see and experience day by day. They are irreversible and nothing less than revolutionary, comparable to those brought about by the industrial revolution of the late 18th and early 19th Centuries (Diederiks- Verschoor & Kopal, 2008).

Las comunicaciones y el derecho a acceder a ellas se le ha dado gran relevancia en la comunidad internacional para que sean garantizados dentro de cada Estado, tanto así, que, en un comentario del Comité de Derechos Humanos de la ONU en el año 2011, establece que:

Los Estados partes deberían tener en cuenta la medida en que la evolución de las tecnologías de la información y la comunicación, como Internet y los sistemas de difusión electrónica de la información en tecnología móvil, han cambiado sustancialmente las prácticas de la comunicación en todo el mundo. Ahora existe una red mundial en la que intercambiar ideas y opiniones, que no se basa necesariamente en la intermediación de los medios de comunicación de masas. Los Estados partes deberían tomar todas las medidas necesarias para fomentar la independencia de esos nuevos medios y asegurar el acceso a los mismos de los particulares (Naciones Unidas, 2011, p.4).

A nivel nacional, la Ley 1341 (Congreso de la República, 2009) entró a regular el tema de las comunicaciones a mayor cabalidad, por medio de esta Ley "...se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las tecnologías de la información y las comunicaciones –TIC-, se crea la agencia nacional del espectro y se dictan otras disposiciones", dicha Ley en su artículo segundo, contiene los principios orientadores, donde consagra como deber del Estado procurar por el acceso a las tecnologías de la información a los habitantes:

Artículo 2.- PRINCIPIOS ORIENTADORES. La investigación, el fomento, la promoción y el desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones son una política de Estado que involucra a todos los sectores y niveles de la administración pública y de la sociedad, para contribuir al desarrollo educativo, cultural, económico, social y político e incrementar la productividad, la competitividad, el respeto a los derechos humanos inherentes y la inclusión social. Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones deben servir al interés general y es deber del Estado promover su acceso eficiente y en igualdad de oportunidades, a todos los habitantes del territorio nacional...

Prioridad al acceso y uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

El Estado y en general todos los agentes del sector de / las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones deberán colaborar, dentro del marco de sus obligaciones, para priorizar el acceso y uso a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la producción de bienes y servicios, en condiciones no discriminatorias en la conectividad, la educación los contenidos y la competitividad.

Con lo expuesto se demuestra cómo ha sido reconocida a nivel internacional y nacional la importancia del acceso a las telecomunicaciones, evidenciando que existe una necesidad en la

sociedad, por existir conexión con el derecho a la información, cobrando gran relevancia el hecho de garantizar que las personas tengan acceso a las comunicaciones para así suplir otros derechos humanos relacionados, tanto así, que en Colombia ya ha sido catalogado como “deber” del Estado.

A su vez, es innegable que el acceso a las comunicaciones es la herramienta para suplir derechos de categoría fundamental, como lo son el derecho a la salud y el derecho a la educación, debido a que son derechos que se pueden prestar con igual eficiencia a distancia, por lo que las telecomunicaciones por satélite se convierten en la herramienta idónea para garantizarlos a mayor parte de la sociedad dentro del territorio nacional.

2.3.3 Importancia de la aplicación de las telecomunicaciones en el campo de la salud y educación

Con la llegada y el desarrollo de las Tecnologías de Información y Comunicación, se produjeron cambios significativos en áreas como la educación y la salud. Aplicaciones prácticas, como la Telesalud y Teleeducación, que a diferencia de otras posibilidades se lograron materializar en la actualidad, abrieron fronteras antes imprevistas en el mundo. Tales, quebraron la barrera de la necesidad de la atención física tanto en la educación, como en la salud, rompiendo con la visión antigua y modificando la posibilidad de modelos educativos y de salud accediendo a la nueva sociedad del conocimiento. (Agámez, Aldana , Barreto , Santana , & Caballero , 2009)

Es por la eliminación de la necesidad de atención física en los campos de la salud y educación que las tecnologías de la información se convirtieron en su mejor aliado, permitiendo que por medio de las telecomunicaciones se presten estos dos servicios a cabalidad y de forma eficiente; lo que significa que el derecho a la salud y el derecho a la educación se pueden garantizar

a distancia, sin necesidad de que el profesional haga presencia en el lugar donde se requiera su servicio. Además, es por esta característica que se ha desarrollado la telemedicina y la teleeducación a nivel mundial, lo que representa un gran avance para aquellos que apenas van a ingresar dentro de este terreno.

La modernización a las Tecnologías de la Información y Comunicación permite el acceso a plataformas virtuales de información, sin dependencia de condiciones de tiempo o espacio, dando una cantidad de posibilidades antes imprevistas; consultas a distancia, educación a distancia, formación de docentes y estudiantes a distancia, entre muchas otras. Reconociendo las desigualdades existentes en Colombia en los campos de la salud y educación, tanto en la atención de ambos campos, como en la cobertura y calidad de estos servicios, especialmente en los sectores rurales, los cuales se encuentran excluidos de servicios con los que únicamente cuentan las zonas urbanas; la aplicación de las TIC dentro de la nación, aliviaría las anteriores problemáticas, eliminando la brecha social entre el sector urbano y el rural en estos dos aspectos, lo cual inevitablemente se convierte en una herramienta idónea para garantizar los derechos fundamentales de la salud y educación, reconocidos dentro de nuestra Constitución Política en el artículo 67, en cuanto a la educación y por medio de la Sentencia de la Corte Constitucional C-811 de 2007, en cuanto a la salud.

Habiendo reconocido como los avances tecnológicos modernos han permitido el desarrollo de las Tecnologías de Información y Comunicación en los campos de la salud y educación, se puede afirmar que las nuevas tecnologías materializadas como telemedicina y teleeducación logran garantizar directamente los derechos fundamentales a la salud y educación. De esta forma lo ha reconocido la legislación nacional, como uno de los propósitos dentro del Sistema General de

Seguridad de Social en Colombia, como se resalta en el artículo 9 de la Ley 1419 de 2010, Ley por la cual se establecen los lineamientos para el desarrollo de la Telesalud en Colombia,

(...) los aseguradores y prestadores de servicios del Sistema General de Seguridad Social en Colombia, independientemente de los planes de beneficios, ofrecerán dentro de sus portafolios de servicios o capacidad de oferta a sus usuarios, la Telemedicina como una modalidad de servicio, adecuada, efectiva y racional facilitando el libre acceso y escogencia de parte del usuario de la misma, lo cual contribuirá a su desarrollo y sostenibilidad (...) (Congreso de la República, 2010).

Como lo señala Nieto (2015), en su Tesis de grado, “Telesalud Vía Satélite: Una Solución a la Crisis en el Sistema de Salud”, se busca la Telesalud, *“con el propósito de aumentar el acceso a los servicios de salud, combatiendo los desafíos de la disponibilidad de recursos, la localización de los centros de salud, los altos costos, etc., a los que las poblaciones aisladas debían enfrentarse.”*(Nieto, 2015, p. 10)

Aunque las diferentes políticas públicas e iniciativas políticas, que se entran a estudiar más adelante en el desarrollo de esta investigación , reconozcan que estas tecnologías pueden afectar subsidiariamente el derecho a la igualdad, a la vida, y dignidad humana; es preciso resaltar que aunque estos últimos se ven afectados de forma positiva por medio de la Telesalud y Teleducación, no son derechos que se pueden garantizar o beneficiar en su totalidad a través de la garantía que estas aplicaciones aportan en el campo de la salud y educación. Los componentes que conforman los derechos a igualdad, vida, y dignidad humana, entre otros, tiene un espectro mucho más amplio que únicamente estos dos campos de acción (salud y educación). Es decir, garantizando la salud y

educación, no se garantizaría en su totalidad el derecho a la igualdad, ni la dignidad humana, ni la vida; sin embargo, no se puede pasar de largo la incidencia positiva que habría sobre estos últimos.

3. Marco jurídico internacional del derecho del espacio ultraterrestre

El derecho de las telecomunicaciones está dentro del Derecho del Espacio Ultraterrestre el cual es una rama derivada del derecho internacional público, pero es un derecho diferente, inspirado en la filosofía del *soft law*, el cual cuenta con pocas pero efectivas disposiciones legales, regulado por la Unión Internacional de Telecomunicaciones, organismo perteneciente a las Naciones Unidas.

3.1 Legislación y organismos internacionales que rigen el derecho del espacio ultraterrestre

Es importante enfocarse en el tipo de derecho que se está estudiando, su ente regulador y el procedimiento que compete en este trabajo, el cual permite acceder a los países a una posición orbital dentro de la órbita de los satélites geoestacionarios, recurso indispensable para las telecomunicaciones por satélite.

3.1.1 Derecho del espacio ultraterrestre

Primero, como se observó y mencionó en el primer capítulo, el Derecho de las telecomunicaciones por satélite pertenece al derecho espacial, y el Derecho Espacial es una rama derivada del Derecho Internacional Público.

A diferencia de la gran mayoría de regulaciones normativas, el Derecho del Espacio Ultraterrestre tiene como característica el regirse por los principios del *soft law*, pese a que el derecho predominante es el *hard law*, es decir un derecho rígido y estricto, que por la característica de la rigidez no puede ser la fuente de regulación del derecho espacial porque se estancaría frente al desarrollo tecnológico, lo cual es la base propia del derecho espacial, en una sociedad como

ésta. El *soft law* corresponde a una nueva forma de pensar lo jurídico, definida como “documentos no vinculantes, compuestos en su mayoría por declaraciones y recomendaciones, proporcionan directrices y principios dentro de un marco normativo y crean igualmente obligaciones morales. Tanto los instrumentos vinculantes como los no vinculantes pueden tener un alcance internacional, regional o nacional” (UNESCO, 2018). Este derecho permite que el cuerpo normativo cambie de acuerdo a las necesidades que se presenten en el momento, evidenciándose que es vital para regular el desarrollo tecnológico, el cual tiene cambios todos los días, por lo que el *soft law* se adecua a la realidad, impulsando no solo el desarrollo tecnológico, sino el desarrollo económico y social. Bodansky (2010) explica que la flexibilidad de este derecho hace que goce de mayor efectividad que los tratados internacionales, por ejemplo, los que pertenecen al *hard law*, este mismo autor le otorga las siguientes características: 1. Es formulado en términos exhortatorios. 2. No cuenta con disposiciones finales relativas. 3. No cuenta con una serie de normas que regulen su creación, aplicación, interpretación, modificación, terminación y validez. 4. No tiene una limitación vinculada a la expresión del consentimiento.

Otra de las conclusiones de lo expuesto anteriormente es que el Derecho del Espacio Ultraterrestre se rige bajo los parámetros del consenso, la confianza y la cooperación, todos principios derivados del *soft law*.

Los principios reguladores del derecho espacial tienen origen por el momento histórico en el que se originó este tipo de ordenamiento jurídico, cuando prevalecía el temor entre los estados de una nueva guerra. En este contexto histórico en el que se desarrolló la actividad satelital, como se expuso anteriormente, el mundo se encontraba inmerso dentro del contexto internacional de la guerra fría, durante este período de tiempo se encontraba en un estado de miedo por lo que

representaría una conquista espacial por alguna de las potencias mundiales, especialmente hacia la posibilidad del uso del espacio para fines destructivos (Filho, 2013). Conforme a esto, se dio el nacimiento de múltiples tratados y convenios sobre la materia, como el de las primeras organizaciones reguladoras del espacio dentro del ámbito del derecho internacional.

Se ha facultado a la Unión Internacional de las Telecomunicaciones (UIT) como organismo reglamentario de las telecomunicaciones por vía satelital, la cual es un organismo perteneciente a la Organización de las Naciones Unidas, más conocida como la ONU. Pero las diferentes y primeras regulaciones tienen lugar justamente después de haberse lanzado los primeros satélites, ya que debido a esto empiezan a generarse diferentes problemas entre los países sobre la utilización del espacio ultraterrestre, así lo asegura Lachs (1977): “No es de maravillar que inmediatamente después de que se lanzaron con éxito los primeros satélites, los problemas del espacio ultraterrestre se incluyeran en la agenda de las Naciones Unidas” (p. 51). Es por esta razón que la ONU decidió crear una comisión para el Uso Pacífico del Espacio Ultraterrestre, reconocida mundialmente como COPUOS (*Committee On the Peaceful Uses of Outer Space*), comisión que desde el año 1962 empezó a materializar los fines por los cuales había sido creada, siendo una herramienta clave la creación de las subcomisiones.

La Comisión para el Uso Pacífico del Espacio Ultraterrestre de las Naciones Unidas, solo desde 1962, inició trabajos verdaderamente importantes. Este también fue el punto de partida para la creación de la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos y, de la Subcomisión de Asuntos Jurídicos (Lachs, 1977), con la división de tareas de cada una de las subcomisiones se pudo materializar la regulación necesaria para regir la actividad satelital a nivel mundial. Al Subcomité

Legal se le encomendó la tarea de estudiar los problemas legales que pudieran surgir en la exploración y el uso del espacio ultraterrestre.

La subcomisión se vio en la necesidad de elaborar principios básicos que significaran la base o el punto de partida para realizar los diferentes tipos de reglamentos legales para cada situación. De los principales documentos que construyeron como punto de partida para las siguientes reglamentaciones fueron dos:

... el primero, la Declaración de los Principios Legales que Rigen las Actividades de los Estados en la Exploración y en el Uso del Espacio Ultraterrestre, fue adoptado unánimemente por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 13 de diciembre de 1963. El otro es el Tratado de Principios Legales que Rigen las Actividades de los Estados en la Exploración y Uso del Espacio Ultraterrestre, incluso de la luna y otros cuerpos celestes, y lo recomendó la Asamblea General de las Naciones Unidas el 19 de diciembre de 1966 (Lachs, 1977, p.56).

En dichos documentos se sentaron las bases para los principios de uso pacífico, no apropiación, cooperación, equidad, y el de la exploración en beneficio de toda la humanidad, como también se concluyó que el primer tratado internacional que regulaba este tema fue creado en 1967 por la Asamblea General, el “Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre” también conocido como el Tratado del Espacio. (Aprobado por la Asamblea General en su Resolución 2222. XXI) de 19 de diciembre de 1966), se le denominó Tratado del Espacio por consagrar los principios que rigen la utilización del espacio ultraterrestre, sentando un precedente para las siguientes regulaciones.

En el ámbito del derecho del espacio ultraterrestre solo se han celebrado cinco tratados internacionales a lo largo de su historia, como se expuso, todos basados en el Tratado anteriormente mencionado, que es el primero; los otros cuatro son:

1. Acuerdo sobre salvamento y la devolución de astronautas y la restitución de objetos lanzados al espacio ultraterrestre. Aprobado por la Asamblea General en su resolución 2345 (XXII), de 19 de diciembre de 1967.

2. Convenio sobre la responsabilidad internacional por daños causados por objetos espaciales. Aprobado por la Asamblea General en su Resolución 2777 (XXVI), de 29 de noviembre de 1971.

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

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

Siendo suficientes para las necesidades y para regular por completo el área, sin que a la fecha se haya presentado algún tipo de conflicto, demostrando así que los instrumentos de *soft law* son eficientes en la materia.

Después de conocer el cuerpo normativo de la legislación espacial, se entra en la regulación de las telecomunicaciones, en cuanto a la regulación de los satélites de la órbita geoestacionaria comienza con el Convención de Málaga Torremolinos realizada en el año de 1973, instrumento que menciona por primera vez a la órbita geoestacionaria, con el fin de otorgarle cierta protección.

Lo anterior, por parte de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, dicho instrumento catalogó la órbita geoestacionaria como un recurso natural limitado el cual debe ser usado de manera eficiente para el beneficio de la humanidad, esto, se encuentra consagrado en el artículo 33 numeral 2 de la Convención de Málaga Torremolinos:

“2. En la utilización de bandas de frecuencias para las radiocomunicaciones espaciales, los Miembros tendrán en cuenta que las frecuencias y la órbita de los satélites geoestacionarios son recursos naturales limitados que deben utilizarse en forma eficaz y económica para permitir el acceso equitativo a esta órbita y a esas frecuencias a los diferentes países o grupos de países, según sus necesidades y los medios técnicos de que dispongan, de conformidad con lo establecido en el Reglamento de Radiocomunicaciones (Unión Internacional de Telecomunicaciones – UIT, 1973, p.20).

Posteriormente, en 1982 se realizó una conferencia en Nairobi mediante la cual se concluyó que la órbita debe ser utilizada de manera eficiente teniendo en cuenta las necesidades especiales de los países en vía de desarrollo y la situación geográfica de los países.

3.1.2 La Unión Internacional de Telecomunicaciones y su importancia reguladora dentro de la actividad espacial

Como se mencionó de forma muy general anteriormente, la Unión Internacional de Telecomunicaciones, conocida por sus siglas como la UIT, es un organismo que pertenece a las Naciones Unidas, especialista en las tecnologías de la información y la comunicación; la importancia de la UIT en el Derecho del espacio ultraterrestre radica en que es la entidad encargada de asignarle, al Estado que lo solicite, una posición orbital y una frecuencia radioeléctrica mediante

la cual podrá operar el satélite. Para que sea posible dicha asignación se deberá seguir el procedimiento plasmado en el Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT (2012), en ese reglamento se consagra que cuando un Estado quiera lanzar un satélite de telecomunicaciones deberá iniciar el proceso con un documento llamado *publicación anticipada*, documento que contiene la siguiente información: posición orbital en la cual el Estado desea ubicar su satélite en el espacio y la frecuencia radioeléctrica con la cual operará su satélite. La combinación de ambas es lo que se conoce como ROE, recurso orbita espectro.

Se atribuye el espectro radioeléctrico y las órbitas de satélite a escala mundial, elaboramos normas técnicas que garantizan la interconexión continua de las redes y las tecnologías, y nos esforzamos por mejorar el acceso a las TIC de las comunidades insuficientemente atendidas de todo el mundo.

La UIT está comprometida para conectar a toda la población mundial – dondequiera que viva y cualesquiera que sean los medios de que disponga. Por medio de nuestra labor, protegemos y apoyamos el derecho fundamental de todos a comunicar (Unión Internacional de Telecomunicaciones - UIT, 2018).

La Unión Internacional de Telecomunicaciones es un organismo que tiene la competencia para el desarrollo de la actividad espacial, pues está en cabeza de la UIT el permitirle a los Estados el uso y acceso al espacio ultraterrestre de una forma eficiente y organizada. La UIT se autodescribe como “el organismo especializado de las Naciones Unidas para las Tecnologías de la Información y la Comunicación – TIC”.

3.2 Procedimiento jurídico para acceder a la órbita de los satélites geoestacionarios

A continuación, se expone el procedimiento que actualmente rige para acceder a la órbita geoestacionaria, procedimiento que se realiza ante la Unión Internacional de Telecomunicaciones y el cual se encuentra consignado a partir del artículo 4 hasta el artículo 9 del Reglamento de Radiocomunicaciones. En términos generales el procedimiento consiste en:

Publicación anticipada: es el documento mediante el cual se inicia el proceso cuando un Estado está interesado en lanzar un satélite de telecomunicaciones, una vez la UIT recibe la publicación anticipada, debe difundir el documento a los demás estados miembros, con el propósito de que se pronuncien sobre si el proyecto satelital que se quiere poner en órbita interfiere con algún satélite operativo o si interfiere con otro proyecto satelital de otro Estado que ya tenga la posición y la frecuencia registrado.

Proceso de coordinación: esta etapa surge en el evento de que algún otro Estado manifieste en la etapa de la publicación anticipada que el proyecto satelital causa alguna afectación con un satélite operativo o con algún proyecto satelital ya registrado que tenga, por lo que se conoce como una etapa de negociación entre aquel país que presentó la publicación anticipada y aquel que crea verse afectado por el lanzamiento del proyecto satelital ahí contenido o también hay quienes lo catalogan como un proceso de conciliación:

Dicho proceso podría traducirse en algo parecido a una conciliación, puesto que el propósito de este es que los Estados encuentren una manera en que tanto el satélite o proyecto satelital antiguo cómo el nuevo que se pretende lanzar puedan operar (Téllez, 2014, p. 8).

Si posteriormente al proceso de coordinación no hubo negociación exitosa entre los Estados, se aplicará el principio conocido en el Derecho de las telecomunicaciones como “primer llegado primer servido” lo que jurídicamente se traduciría: “primero en tiempo, primero en el Derecho”, dicho principio consiste en que tendrá prelación el satélite ya puesto en órbita o el primer proyecto satelital registrado sobre el proyecto satelital nuevo.

Notificación o inscripción: es en esta etapa donde se registran las asignaciones de frecuencia dentro del Registro Internacional de Frecuencias.

Es por el principio de “primer llegado, primer servido” que se crea un obstáculo para los países en vía de desarrollo para acceder a la órbita de los satélites geoestacionarios y a la asignación de una frecuencia, debido al tiempo que les toma a estos países menos desarrollados tener un nivel tecnológico para lanzar un satélite al espacio, volviéndose imposible acceder a las mejores posiciones antes de ser ocupadas por aquellos países más desarrollados que se caracterizan por tener un mayor avance tecnológico.

3.2.1 Problemática actual para el acceso a la órbita de los satélites geoestacionarios

Por lo visto anteriormente, es innegable que los países en vía de desarrollo ostentan una necesidad especial en el acceso a las telecomunicaciones, y por esto, el procedimiento para acceder a la órbita de los satélites geoestacionarios se caracteriza por tener distinción entre países en vía de desarrollo y países desarrollados. La distinción a la que se refiere tiene como origen la presión política que ha existido históricamente por los países en vía de desarrollo a los organismos internacionales como la UIT, para que el nivel de desarrollo económico y tecnológico no sea un obstáculo para que estos países accedan a la órbita.

Uno de los ejemplos y el más importante de la presión política que ha existido en relación con el acceso a la órbita de los satélites geostacionarios es la teoría que sostuvieron de la soberanía sobre esta misma órbita de los países ecuatoriales. La teoría de la soberanía quedó plasmada en la Declaración de Bogotá el 3 de diciembre de 1976, donde los Estados firmantes eran aquellos atravesados por la línea ecuatorial: Colombia, Congo, Ecuador, Indonesia, Kenia, Uganda y Zaire (país africano llamado actualmente República Democrática del Congo), Brasil firmó la Declaración como país observador.

...ante la Asamblea de las Naciones Unidas, sorpresivamente y en contra del principio *res communis omnium*, el embajador colombiano reclamó a nombre de Colombia la soberanía sobre los cinco grados de órbita geostacionaria ubicados sobre el territorio nacional, correspondientes a la longitud ecuatorial terrestre entre los grados 70 y 75 al oeste de Greenwich. Esto fue sucedido por una reclamación internacional formal, a través del documento conocido como Declaración de Bogotá (1976), en la que varios de los países ecuatoriales viendo que se abría una puerta para su participación en el debate y aprovechamiento de la órbita, afirmaron considerar los segmentos de la órbita suprayacente a sus fronteras como parte de su territorio nacional (Bellastas, 2012).

Pese a ser discutibles algunos aspectos consagrados en la Declaración, por contradecir el principio de no apropiación del espacio, el cual se encuentra expresamente en el Tratado de 1967 en su artículo II de la siguiente manera: “El espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, no podrá ser objeto de apropiación nacional por reivindicación de soberanía, uso u ocupación, ni de ninguna otra manera” (Naciones Unidas, 1966). Se resalta que lo ahí debatido

abrió una nueva etapa en el procedimiento y acceso a la órbita para los países firmantes, conclusión observada también por Rivas (2014):

El análisis de esta Declaración es fundamental al estudiar la órbita de los satélites geoestacionarios puesto que constituyó la primera declaración de soberanía sobre la misma. Su importancia radica en que abrió el debate sobre la órbita, tema que la comunidad internacional se había mostrado renuente a discutir y reglamentar (p.54).

Trayendo como efecto que la comunidad internacional visibilizara la necesidad de los países en vía de desarrollo de acceder a la órbita, así como las dificultades que afrontan, en la medida que el tiempo que le tomaría a estos contar con el nivel tecnológico necesario para realizar un lanzamiento de un satélite, haría imposible acceder a las mejores posiciones orbitales antes de que las mismas fueran ocupadas por los países tecnológicamente más avanzados, esto como consecuencia del principio “primer llegado, primer servido” explicado con anterioridad.

En conclusión, la tesis manejada por los países ecuatoriales, trajo con ella una contribución al Derecho del espacio ultraterrestre como a la noción que se manejaba de acceso a las telecomunicaciones, siendo estas contribuciones de forma general las siguientes:

(i) Se puso de manifiesto que la brecha social, cultural y económica que separa cada día más a los países desarrollados de aquellos en vía de desarrollo se está transfiriendo también al ámbito de la exploración espacial. En la práctica se desconocen los principios de igualdad de todos los Estados y de acceso equitativo consagrados en el Tratado de 1967. Los países ecuatoriales lograron introducir en el ámbito internacional los planteamientos y aspiraciones del mundo en desarrollo, dándole voz propia.

(ii) La Declaración de Bogotá puso en evidencia los vacíos y deficiencias del Tratado del Espacio de 1967 y centró la atención en el problema de la necesaria delimitación del espacio ultraterrestre. Este tema se ha convertido hoy en una prioridad.

(iii) La posición ecuatorial ha jugado un papel crucial en la reformulación de prácticas que, con el paso del tiempo, habían sido aceptadas en la utilización del espacio ultraterrestre, como la de “primer llegado, primer servido (Rivas, 2014, p.54).

Según el punto anterior, donde se trata sobre los medios jurídicos para acceder a la órbita de los satélites geoestacionarios, se observa que el proceso de coordinación y asignación de posiciones orbitales se regía por el principio de “primer llegado, primer servido”; como también se concluyó que ese principio se convirtió en un obstáculo para los países menos desarrollados debido a que por su condición, no podían competir en el tiempo con países avanzados, volviéndose inalcanzable el hecho de obtener una posición orbital.

El origen del reconocimiento de la problemática de los países no desarrollados y su solución se remonta a la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones de la UIT de Ginebra, Suiza (CAMR-79) en la cual se modificó el Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT, con el fin de determinar y decidir “afrentar los nuevos retos de la rápida evolución de las radiocomunicaciones y lograr una mejor distribución de los recursos espectrales y orbitales entre países desarrollados y en desarrollo” (Unión Internacional de telecomunicaciones - UIT, 2009), teniendo en cuenta que la CAMR-79 es una Conferencia intergubernamental cuyas decisiones tienen carácter de Tratado internacional.

Para materializar sus objetivos, la CAMR-79 modificó el cuadro de atribución de bandas de frecuencia y los procedimientos para su aplicación; a su vez, implantaron nuevos sistemas para permitir que los países en desarrollo accedieran al espectro radioeléctrico y a la órbita de los satélites geoestacionarios.

La Resolución BP 3, en la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones de la UIT, consideró:

- a) Que la órbita de los satélites geoestacionarios y el espectro de frecuencias radioeléctricas constituyen recursos naturales limitados y son utilizados por servicios espaciales;
- b) Que es necesario un acceso equitativo y una utilización eficaz y económica de estos recursos por todos los países, conforme se establece en el artículo 33 del Convenio Internacional de Telecomunicaciones (Málaga Torremolinos, 1973) y en la Resolución (2);
- c) Que la utilización de las frecuencias radioeléctricas y de la órbita de los satélites geoestacionarios por los diferentes países y grupos de países pueden tener lugar en épocas diferentes, según sus necesidades y la disponibilidad de los recursos con que cuentan;
- d) Que van aumentando en todo el mundo las necesidades de asignaciones de posiciones orbitales y de frecuencias para servicios espaciales;
- e) Que en el uso de la órbita de los satélites geoestacionarios para los servicios espaciales deben tenerse en cuenta los aspectos técnicos pertinentes relacionados con la situación geográfica especial de ciertos países (Unión Internacional de telecomunicaciones - UIT, 2009).

En el texto resaltado se evidencia que, por primera vez, eran tenidas en cuenta las peticiones de un grupo de países en vía de desarrollo, después de la Declaración de Bogotá.

Posteriormente, se fueron desarrollando diferentes instrumentos jurídicos donde se consagraron los mismos lineamientos, como lo fue el Convenio de Nairobi (Secretaría General de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, 1982), que fue enmendado, entrando en vigencia esas enmiendas en el año 2012, las cuales fueron adoptadas en la Conferencia de Plenipotenciarios (2010), por último, en lo que se conoce como la Constitución de la UIT, en su artículo 44 estipula que para la utilización de las bandas de frecuencia para las radiocomunicaciones, se tendrá en cuenta que tanto las frecuencias como la órbita de los satélites geoestacionarios, son recursos naturales limitados y que se debe permitir un acceso equitativo a estos recursos teniendo en cuenta las necesidades especiales de los países en desarrollo y la situación geográfica de ciertos países.

Es así como las disposiciones jurídicas relativas al acceso y utilización de la órbita de los satélites geoestacionarios reconocen que entre los países existen diferencias económicas, sociales y tecnológicas, entre otras, las cuales deben ser tenidas en cuenta para que puedan desarrollar su actividad espacial.

Por todo este debate y en desarrollo de los principios que rigen el Derecho del espacio ultraterrestre, se acordó la existencia de posiciones planificadas, siendo unas posiciones coordinadas y asignadas por la UIT, sin que haya necesidad de una solicitud estatal.

3.2.2 Surgimiento de las posiciones planificadas como una solución a la problemática

La creación de las posiciones planificadas tuvo como propósito que los países pudieran acceder al recurso órbita de forma más equitativa, descritas como “planes de frecuencias/posiciones orbitales, en los que una cierta cantidad del espectro de frecuencias se reserva para utilización futura por todos los países, especialmente, los que, hoy en día, no se encuentran en posición de utilizar esos recursos” (Rivas, 2014, p. 54), esto significó una pequeña victoria para los países en vía de desarrollo, sin embargo las posiciones planificadas no se asemejan a las posiciones orbitales comerciales ya ocupadas por las grandes potencias, ya que las posiciones planificadas son de menor capacidad por ser de frecuencia más baja.

De lo anterior se intuye que las posiciones no planificadas siguen siendo las más demandadas por el mercado satelital, sin embargo, por la dificultad de acceso a estas posiciones, por la saturación de la órbita se le tiene que dar la misma importancia a las posiciones planificadas, pese a que ostenten una frecuencia más baja que las posiciones comerciales se convirtieron en un recurso escaso e indispensable para realizar un proyecto de satélite de telecomunicaciones, el cual, en consecuencia, de la gran demanda tiende a saturarse también.

Debido al elevado número de satélites que realizan su misión desde la órbita geoestacionaria (órbita ecuatorial a 35.800 km de altitud), ésta comienza a estar bastante saturada. Aunque el principal problema de saturación se da en la banda de frecuencias utilizadas, pudiéndose generar interferencias entre diferentes satélites, también la disponibilidad de espacio físico puede llegar a ser problemática en determinadas zonas, a medida que se acumulan los satélites obsoletos con los nuevos enviados a sustituirlos (GTD, 2008).

Teniendo en cuenta los problemas de saturación de la órbita de los satélites geoestacionarios y la necesidad de la aplicación del principio de acceso equitativo a ésta, la UIT creó los planes especiales, que como se expuso, son planes de frecuencias y posiciones donde se reservó un porcentaje de espectro para utilización de ciertos países, consistiendo en que las bandas planificadas facultan a los diferentes países a que utilicen libremente la posición orbital predeterminada que se le ha reservado, impulsando a los países en vía de desarrollo que hagan uso de este recurso (Torres, 2014).

En el Reglamento de Radiocomunicaciones (2012) apéndice 30B, en su artículo 11¹ aparece lo que significa las posiciones planificadas, las cuales fueron adjudicadas a los países que en ese momento no podían acceder a la órbita de los satélites geoestacionarios, y que, en virtud de garantizar el acceso equitativo al espacio, la Unión Internacional de Telecomunicaciones hizo un reparto a los países de posiciones y sus frecuencias.

En conclusión, los países beneficiados de las posiciones planificadas son aquellos que no pueden poner inmediatamente en órbita un satélite debido a su capacidad económica y tecnológica, siendo una forma de promover su participación en la actividad espacial, pese a su baja capacidad, los países beneficiarios no deben descartar la oportunidad de acceder y por ende explotar la

¹ 11.1 Estas disposiciones y el Plan asociado se han preparado para garantizar en la práctica el acceso equitativo de todos los países a la órbita de los satélites geoestacionarios y a las bandas de frecuencias del Artículo 3 (de las que trata el Apéndice), a fin de satisfacer las necesidades del servicio fijo por satélite durante un periodo no inferior a 20 años, a partir de la fecha de entrada en vigor del presente Apéndice. En forma de contexto, el apéndice al que se hace referencia es parte del Reglamento de Radiocomunicaciones (se encarga de distribuir el espectro radioeléctrico), el cual a su vez es un anexo del Convenio de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (Unión Internacional de Telecomunicaciones - UIT, 2012).

posición planificada que ostentan, así lo afirmó el profesor Rey Córdoba (2009) hace varios años al referirse a Colombia:

Otra alternativa que se plantea es la de la posibilidad de utilizar una posición orbital planificada que ha sido asignada a Colombia y a los países en desarrollo a título de limosna por la U.I.T., una vez las verdaderas posiciones orbitales de interés comercial ya habían sido tomadas por los países desarrollados (Rey Córdoba, 2009, p.7).

En el Reglamento de Radiocomunicaciones (Unión Internacional de Telecomunicaciones - UIT, 2012), instrumento donde se distribuye todo el espectro radioeléctrico, se encuentra la asignación de las posiciones planificadas, las posiciones que le fueron asignadas a Colombia son las siguientes:

Tabla 1. Posiciones asignadas a Colombia

Posición	Especificaciones
Posición en 70, 9° Oeste	Para servicio fijo por satélite con 300 MHz en banda C y 500 MHz en banda Ku.
Posición en 103, 2° Oeste	En las bandas Ku y Ka.
Posición 115, 2° Oeste	Para radiodifusión por satélite con 500 MHz en banda Ku, compartida con el pacto Andino.

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de (Unión Internacional de Telecomunicaciones - UIT, 2012)

Este recurso, no ha sido utilizado ni considerado de tal forma por el Estado colombiano, desaprovechando la ventaja que tienen estas posiciones planificadas de no requerir coordinación para la puesta en órbita de un satélite y, como se mencionó, debido a la saturación de la órbita de los satélites geostacionarios, las posiciones planificadas se convierten en la única oportunidad en un futuro próximo de tener un satélite de telecomunicaciones propio.

Se debe alertar de antemano el factor de la necesidad de inmediatez de un lanzamiento y/o utilización de las posiciones planificadas que tiene Colombia, aclarando que, aunque dichas posiciones ya fueron asignadas y coordinadas por la UIT a cada país sin ningún tiempo límite de uso; el caso particular de Colombia es preocupante por lo que ocurre con la posición 69,5° oeste en banca C y Ku, perteneciente a Brasil la cual fue adjudicada a Eutelsat, y que debido a la cercanía con la posición colombiana ubicada en el grado 70,9° Oeste, cuando Eutelsat lance el satélite se generará interferencia, quedando la posición colombiana obsoleta. Dicha problemática ha sido expuesta al gobierno obteniendo resultados poco satisfactorios, como se expone y explica a mayor cabalidad más adelante en el acápite respectivo.

Por esto, se deduce del comportamiento pasivo del Estado, que ignoran completamente la ventaja de tener una posición planificada y el gran riesgo en el que se encuentra de ser interferida, lo que significa en otras palabras, la pérdida de ésta, así como la oportunidad de desarrollo tecnológico y social nacional que se está desperdiciando al no tener como plan el utilizarla.

Aún más, si se considera lo que representaría para el país si el lanzamiento de un satélite propio es utilizado como herramienta para garantizar diferentes derechos fundamentales que por sus características puedan ser prestados a distancia, es decir, por medio de las telecomunicaciones, como lo son la educación y la salud, derechos que a su vez acarrearán principios como la dignidad humana y la igualdad.

4. Aplicación en beneficio de los derechos fundamentales

En este acápite se enfatiza en lo que representaría un satélite propio como herramienta para garantizar los derechos fundamentales a la salud y a la educación, los cuales recaen sobre otros como lo son la dignidad humana y la igualdad, considerando que un eficiente acceso a las comunicaciones proveería a quienes necesiten de servicios como la Teleeducación y Telemedicina, ya que debido a los diferentes avances científicos como tecnológicos el Estado se encuentra en capacidad de adecuar su manera de garantizar ciertos derechos fundamentales, y así, lograr mayor cobertura y menos vulneración de este tipo de derechos.

El autor Francisco Javier Díaz en su libro sobre los Derechos Humanos ante los avances científicos y tecnológicos, pese a asegurar que las diferentes constituciones deberían modificarse como consecuencia del desarrollo tecnológico actual (discusión que no se trata en este estudio), si afirma que los factores sociales, económicos, culturales, científicos o tecnológicos pueden provocar cambios en los valores y principios constitucionales, o que al menos dichos factores deben aconsejar su adaptación a esas nuevas circunstancias (Díaz, 2009). Si se trae lo expuesto por el autor a esta investigación, confirmaría que Colombia debe de transformarse acorde lo hace el mundo, y centrarse en encontrar la forma más factible de garantizar ciertos derechos que son esenciales, a la mayor cantidad de personas posible, sobre todo a quienes se encuentran en situación de vulnerabilidad, sea por cuestiones económicas, geográficas o sociales.

Sin embargo, no se debe olvidar que la base para garantizar esos derechos fundamentales recae en el hecho de lograr un mayor acceso a las telecomunicaciones, ya que el posibilitar el acceso de todos a las nuevas tecnologías, hoy en día debe considerarse como un derecho universal, al ser un instrumento necesario para la participación de todos en la vida política, económica,

cultural y social (Díaz, 2009), en condiciones de igualdad. El autor anteriormente citado también sostiene que los Estados deben de conseguir que las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) sean un instrumento real para el ejercicio de los derechos fundamentales.

3.1 Telemedicina, Teleeducación y acceso a la comunicación como herramientas para garantizar la prestación de derechos fundamentales

En este punto se profundizan los conceptos de Telemedicina, Telesalud y Teleeducación como aspectos novedosos de los avances tecnológicos de la modernidad, que solo es posible en vista del uso de las telecomunicaciones en aras del beneficio de la humanidad, y la realización de las naciones de las aplicaciones de las tecnologías de información y comunicación para atender las necesidades internas de éstas. Retomando aquellas de los países en vías de desarrollo, como Colombia, al igual que sus vecinos latinoamericanos, se resaltan las grandes desigualdades económicas, y sociales, al igual que el problema de la atención a las necesidades en vista de la diferencia de atención a las necesidades posibles a las zonas rurales, en comparación a las zonas urbanas, que indignamente repercuten en el abastecimiento de las garantías fundamentales, como aquellas de la salud y la educación. Por lo tanto, reconociendo que la comunicación es un medio para lograr conectar al país, una herramienta para cerrar la brecha de desigualdad, los avances tecnológicos en comunicaciones permiten por medio de aplicaciones como la Telesalud y Teleeducación, atender a las necesidades señaladas, garantizando los derechos fundamentales a la salud y educación, los cuales repercuten inherentemente en otros como el derecho a la igualdad, y dignidad humana, entre otros.

4.1.1 Telemedicina, Telesalud

Se debe empezar esta sección con la afirmación que el derecho a la salud, hoy en día, es reconocido como un derecho fundamental en Colombia.

Primero, el derecho a la salud se consagró en la Constitución Política de 1991 en sus artículos 44 y 49, reconocido como un derecho inherente a la persona. Sin embargo, para que el derecho a la salud se transformara y fuera considerado como fundamental se necesitó de la interpretación e intervención de la Corte Constitucional. Es más, la evolución del derecho a la salud se ve plasmada en la jurisprudencia de esta institución, fue por influjo directo de las consideraciones de la Corte Constitucional, que primeramente fue considerado como un derecho de doble connotación –fundamental y asistencial- y luego como un derecho fundamental por conexidad, posteriormente como un derecho fundamental en relación a determinadas poblaciones, seguidamente como fundamental con relación a los contenidos del Plan Obligatorio de Salud y finalmente, parece haberse reconocido como un derecho fundamental *per se* (Gañán Echavarría, 2013).

Fue en la sentencia C-811 de 2007 donde la Corte por primera vez determinó que el derecho a la salud tiene categoría de autónoma como fundamental y que debe ser garantizado a todas las personas...

...la Corte ha dicho que el derecho a la salud es, autónomamente, un derecho fundamental y que, en esa medida, la garantía de protección debe partir de las políticas estatales, de conformidad con la disponibilidad de los recursos destinados a su cobertura (Corte Constitucional, 2007).

En el mismo contexto, en Sentencia T-016 de 2007, la Sala Séptima de Revisión de la Corte señaló que el derecho a la salud es fundamental y se convierte en derecho directamente amparado por la acción de tutela cuando la desprotección de la víctima implica, al mismo tiempo, una afectación de su dignidad humana” (Corte Constitucional, 2007a). Igualmente, el derecho a la salud se encuentra en innumerables disposiciones legales, como la Ley 100 de 1993, Ley 1122 de 2007, la Ley 1438 de 2011 y la Ley 1751 de 2015, esta última Ley regula lo referente al derecho fundamental a la salud, y se refiere a la naturaleza del derecho en su artículo 20:

Artículo 20: Naturaleza y contenido del derecho fundamental a la salud. El derecho fundamental a la salud es autónomo e irrenunciable en lo individual y en lo colectivo. Comprende el acceso a los servicios de salud de manera oportuna, eficaz y con calidad para la preservación, el mejoramiento y la promoción de la salud. El Estado adoptará políticas para asegurar la igualdad de trato y oportunidades en el acceso a las actividades de promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación y paliación para todas las personas. De conformidad con el artículo 49 de la Constitución Política, su prestación como servicio público esencial obligatorio, se ejecuta bajo la indelegable dirección, supervisión, organización, regulación, coordinación y control del Estado (Congreso de la República , 2015).

En lo anterior, el legislador le otorgó el rango de fundamental y a su vez determinó al Estado como garante del acceso al servicio de salud a todas las personas.

Por lo visto, es evidente que Colombia ha tenido un desarrollo legislativo significativo respecto a la salud, pero lo importante ahora es determinar si ese desarrollo también se ha dado respecto a garantizar el acceso a los servicios de salud, y en el contexto nacional se aprecia que

existe inequidad respecto al acceso a dichos servicios de las poblaciones apartadas. Las inequidades se explican por varios factores, como lo son: la capacidad económica del Estado, las políticas públicas y los recursos humanos. En lo referente a la capacidad económica de los Estados, un estudio de CEPAL muestra cifras sobre la inversión de los países en América Latina y el Caribe, y en Colombia el porcentaje equivalente al PIB en 1990 que el país invirtió en salud fue del 0.93%, siendo de los más bajos en el cuadro y que transcurridos más de 20 años; únicamente aumentó un 1.94% (Fernández & Oviedo, 2010). A su vez, en lo referente a los recursos humanos, los médicos especialistas en las diferentes áreas de la salud no tienen una distribución equitativa en el territorio nacional, pues la mayoría son utilizados y pertenecen al sector privado y tienden a concentrarse en las principales ciudades (Fernández & Oviedo, 2010).

El Estado debe centrarse en terminar con la inequidad que existe en el acceso a los servicios de salud para poder brindar un servicio de salud de calidad, y una herramienta para lograr lo anterior es la Telemedicina y la Telesalud.

En Colombia la Telemedicina aparece en un instrumento legal por primera vez en la Ley 1122 de 2007, y posteriormente en la Ley 1419 de 2010 fue reglamentada en los siguientes preceptos: “La presente Ley tiene por objeto desarrollar la TELESALUD en Colombia, como apoyo al Sistema General de Seguridad Social en Salud, bajo los principios de eficiencia, universalidad, solidaridad, integralidad, unidad, calidad y los principios básicos contemplados en la presente ley” (Congreso de la República, 2010).

En dicha Ley, se definieron los conceptos de Telemedicina y Telesalud. La Telesalud la define como:

Es el conjunto de actividades relacionadas con la salud, servicios y métodos, los cuales se llevan a cabo a distancia con la ayuda de las tecnologías de la información y telecomunicaciones. Incluye, entre otras, la Telemedicina y la Teleeducación en salud (Congreso de la República, 2010).

Y por su parte, el concepto de Telemedicina lo definen como:

...la provisión de servicios de salud a distancia en los componentes de promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación, por profesionales de la salud que utilizan tecnologías de la información y la comunicación, que les permiten intercambiar datos con el propósito de facilitar el acceso y la oportunidad en la prestación de servicios a la población que presenta limitaciones de oferta, de acceso a los servicios o de ambos en su área geográfica (Congreso de la República, 2010).

Por lo visto en las definiciones legales, las cuales concuerdan con las realizadas por la OMS en sus diferentes documentos, se observa que la noción de Telemedicina está contenida en el concepto de Telesalud, por lo que de ahora en adelante solo se hará referencia a Telesalud.

En general la Telesalud es la prestación de servicios de salud por medio de las TIC en situaciones donde el médico y el paciente se encuentran en lugares diferentes, y este servicio únicamente es posible por medio de las telecomunicaciones, y por la investigación se refiere solamente a las telecomunicaciones que se realizan a través de sistemas satelitales, con el fin de vencer la inequidad existente en la prestación del servicio y facilitar el acceso a quienes se encuentran en poblaciones aisladas.

4.1.2 Teleeducación

Se debe entender por teleeducación el uso de las tecnologías de la información y comunicación para proveer educación a distancia (Comisión Interamericana de Telecomunicaciones Organización de los Estados Americanos CITEL, 2001). Esto es ejercido por medio de las Tecnologías de la Comunicación a Distancia (Castro, 2017). La aplicación de este sistema es por medio del uso de un terminal informático, tales como una Tablet, o un PC, al igual que el Internet, por medio del cual los participantes cuentan con disponibilidad de escoger cómo, cuándo y dónde se realizan las actividades de educación a distancia. Dentro de este sistema, la interacción entre el profesor y el estudiante o los estudiantes, cuenta con la facultad o atributo de poder asistir a cursos educativos no presenciales, por lo que eliminaría diversas limitaciones de la educación en la actualidad (Daubney, 2018).

Su principal objetivo es satisfacer una de las problemáticas más grandes del derecho a la educación, el cual recae sobre su acceso a la misma; por lo tanto, busca atender a las necesidades de educación en las zonas más aisladas, brindándole a los ciudadanos en condiciones de desigualdad (de menores recursos económicos, o que se encuentran excluidos geográficamente), de servicios de comunicación en promoción a la educación, garantizando los derechos fundamentales a la educación, y a la igualdad y dignidad humana.

El derecho a la educación es reconocido por el artículo 68 de la Constitución Política de Colombia de 1991 de la siguiente manera:

Artículo 67. La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a

los demás bienes y valores de la cultura. La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente. El Estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación, que será obligatoria entre los cinco y los quince años de edad y que comprenderá como mínimo, un año de preescolar y nueve de educación básica. La educación será gratuita en las instituciones del Estado, sin perjuicio del cobro de derechos académicos a quienes puedan sufragarlos. Corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la educación con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos; garantizar el adecuado cubrimiento del servicio y asegurar a los menores las condiciones necesarias para su acceso y permanencia en el sistema educativo (Asamblea Nacional Constituyente, 1991, Artículo 67).

La Corte Constitucional mediante Sentencia T-743 del 2013, reconoce la doble condición del artículo 67 de la Carta Nacional; por un lado, su condición como derecho fundamental, y por el otro, su condición como servicio público con función social...

... la relevancia de esa función social explica que la norma superior le haya asignado a la familia, a la sociedad y al Estado una corresponsabilidad en la materialización de esas aspiraciones y que haya comprometido a este último con tareas concretas que abarcan, desde la regulación y el ejercicio del control y vigilancia del servicio educativo, hasta la garantía de su calidad, de su adecuado cubrimiento y la formación moral, física e intelectual de los estudiantes. En cuanto a servicio público, la educación exige del Estado unas

actuaciones concretas, relacionadas con la garantía de su prestación eficiente y continua a todos los habitantes del territorio nacional, en cumplimiento de los principios de universalidad, solidaridad y redistribución de los recursos en la población económicamente vulnerable (Corte Constitucional, 2013).

Por lo tanto, para dar satisfacción al derecho a la educación, la Corte reconoce que este se satisface mediante cuatro componentes esenciales; la disponibilidad, accesibilidad, aceptabilidad, y adaptabilidad. El componente de disponibilidad se satisface por medio de la oferta, y la creación de instituciones y programas a disponibilidad de los estudiantes. Es decir, que teniendo en cuenta las condiciones de los diferentes sectores de la población y su contexto, el Estado está en obligación de crear y fomentar la disponibilidad de un sistema educativo, al igual que disponer, por medio de la inversión, de los recursos necesarios para la prestación y asequibilidad a dicho servicio. El componente de accesibilidad va acorde al derecho fundamental de la igualdad, en búsqueda de la protección individual de ingresar o tener un sistema educativo en condiciones de igualdad, o equidad. En otras palabras, se busca proteger a la población de cualquier discriminación que se pueda presentar para acceder a la educación en razón de restringir el acceso, especialmente a los grupos más vulnerables, a una condición de desigualdad por motivo de geografía, o por motivos de accesibilidad económica. Recuerda la Sala que por medio de las herramientas tecnológicas modernas es posible garantizar un acceso efectivo a la educación. En cuanto a la adaptabilidad, se refiere por un lado a la adaptación de los estudiantes al servicio educativo brindado, y por el otro, a la adaptación del mismo sistema educativo para atender a las necesidades de los alumnos acorde a su contexto social y cultural. Se satisface el componente de adaptabilidad, ajustando o adecuando la infraestructura y los programas de aprendizaje, de la forma necesaria hasta satisfacer las condiciones de aprendizaje requeridas por la población; es especial

personas en estados de discapacidad, minorías, y alumnos que habitan en zonas rurales, o aisladas. Por último, la aceptabilidad se logra cuando se cumplen con las expectativas consensuadas por la sociedad en materia educativa. Se parte entonces, de los estándares mínimos de garantía de calidad educativa establecidos por el Estado dentro de su reglamentación, los cuales sientan las bases del cumplimiento de la aceptabilidad educativa. Establece la Corte que, de acuerdo al principio de progresividad, el cual lleva implícito consigo la prohibición de la disminución o del retroceso en la provisión de los derechos fundamentales, como lo es la educación (Corte Constitucional, 2013).

Adicionalmente, se debe analizar el papel de derecho a la educación dentro del bloque de constitucionalidad, dentro del cual se encuentran tanto los pronunciamientos de la corporación, así como los demás instrumentos internacionales sobre derechos humanos ratificados por Colombia, dentro del cual se establecen para los Estados obligaciones de tres tipos; de respeto al disfrute del derecho, de protección, evitando interferencias de terceros, y de cumplimiento, referente a la prestación, provisión y facilitación del servicio. Las primeras dos, se dan cumplimiento de forma inmediata, por medio de obligaciones tales como:

... las de respetar la libertad de los agentes privados para crear instituciones de enseñanza, abstenerse de cerrar centros educativos, velar por el derecho de acceso sin discriminaciones a las instituciones y programas de enseñanza públicos y por la compatibilidad de la disciplina escolar con la dignidad humana” (Corte Constitucional, 2013).

Mientras que la última, de cumplimiento, es gradual en el tiempo, ya que requiere de movilización de recursos económicos y técnicos, y la promoción y adopción de regulaciones normativas, entre otras cosas.

Partiendo de lo anterior, se puede concluir que el derecho a la educación, en razón a su doble condición de derecho fundamental y de servicio público, está intrínsecamente relacionado con el derecho fundamental a la igualdad enmarcado en el artículo 13 de la Constitución Política Nacional. A su vez, es importante resaltar que este último consta de dos campos; la igualdad en sentido formal, y la igualdad en sentido material. La primera, hace referencia a su directriz normativa mediante la cual establece que:

...todas las personas nacen libres e iguales ante la ley, recibirán la misma protección y trato de las autoridades y gozarán de los mismos derechos, libertades y oportunidades sin ninguna discriminación por razones de sexo, raza, origen nacional o familiar, lengua, religión, opinión política o filosófica (Asamblea Nacional Constituyente, 1991).

Por otra parte, la Corte Constitucional ha reafirmado que la igualdad en sentido material reconoce que no todas las personas se encuentran dentro del mismo plano de condiciones de igualdad, por lo tanto, se debe materializar la protección de este derecho por parte de su garante, el Estado, dándole satisfacción al mismo en razón a las diferentes condiciones de la población (Corte Constitucional, 2009).

Relacionando los dos principios expuestos, el derecho a la educación en su condición de servicio público, exige una igualdad en sentido material, entendiendo que se busca la materialización de este mismo derecho por medio de actuaciones concretas las cuales deriven en una prestación eficiente a todos los habitantes del Colombia, y, acorde a esto, en su dimensión de derecho fundamental, está conectado con la igualdad en sentido formal, en vista que más allá del efecto práctico, ambos buscan cumplir con el ideal o finalidad enmarcada dentro de la normatividad, por medio del cual se alcanzan a satisfacer estos derechos mediante la promoción

al desarrollo humano, y erradicación de la pobreza, y disminución de la brecha de desigualdad que existe dentro de la población; buscando generar condiciones de equidad educativa (Corte Constitucional, 2013).

El Expresidente de la Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL), Héctor Mario Carril, señala que, por medio de la promoción de la comunicación a distancia, en aplicaciones como la Teleducación, se da garantía a los derechos fundamentales a la educación y la igualdad.

La educación es esencial para el fortalecimiento de las democracias, promover al ser humano, la igualdad entre nuestros pueblos y es la clave del crecimiento económico y la reducción de la pobreza. Para lograr esas metas, es esencial que la misma esté a disposición de todos, sin distinción de género o edad incluyendo habitantes rurales, personas discapacitadas, indígenas y minorías más allá del lugar donde vivan ya sea en las Pampas, los Andes, los Llanos, los Esteros o los grandes conglomerados urbanos de nuestra América (Comisión Interamericana de Telecomunicaciones Organización de los Estados Americanos CITEL, 2001).

Con respecto a lo anterior, es importante que junto con el desarrollo de las tecnologías se incluyan programas de políticas públicas en los diversos niveles de gobierno, incluyendo proyectos de carácter nacional, estatal y municipal, además de lograr mayores inversiones para el sistema educativo en satisfacción a las necesidades de la población en condiciones de desigualdad (El Economista, 2017).

Ángela Montoya Holguín, Expresidenta del CCP I (Comité Consultivo Permanente I) del Ministerio de Comunicaciones de Colombia, en el 2001 comenta respecto del proceso de telecomunicaciones e informática, expresando que “resulta imperativo reforzar algunas políticas para avanzar decididamente en la construcción de una plataforma humana y tecnológica que nos permita dar un salto cualitativo en el ritmo de nuestro desarrollo y lograr un crecimiento sostenido para superar la actual brecha digital” (Comisión Interamericana de Telecomunicaciones Organización de los Estados Americanos CITEL, 2001). Reafirma, que las tecnologías de la educación son herramientas que aportan al bienestar y la prosperidad de la sociedad, y su finalidad debe incidir “de manera concreta en el mejoramiento del mundo circundante y la calidad de vida, especialmente de aquellos estratos más vulnerables de la población” (Comisión Interamericana de Telecomunicaciones Organización de los Estados Americanos CITEL, 2001).

Habiendo realizado un análisis hacia la naturaleza y bases constitucionales de los derechos fundamentales a la salud y a la educación, y su incidencia en la Telesalud y Teleducación como medios para garantizar la observancia y cumplimiento de sus objetivos, finalidades u obligaciones del Estado, se puede concluir que tanto el uno como el otro, están además intrínsecamente relacionados con los derechos fundamentales a la igualdad y a la dignidad humana, los cuales derivan en otros como el mínimo vital, la libertad de profesión u oficio, el derecho a la participación política, y su aplicación práctica que recae sobre los principios de universalidad, solidaridad y redistribución de los recursos en la población económicamente vulnerable, entre otros.

Para la concreta materialización de las obligaciones del Estado es necesario:

...movilizar los recursos humanos, tecnológicos y de capital necesarios para facilitarle a las comunidades y a los individuos tener cada día una oportunidad más equitativa de utilizar las tecnologías de la información en favor del progreso autónomo de las comunidades y la realización profesional de los individuos (Comisión Interamericana de Telecomunicaciones Organización de los Estados Americanos CITEL, 2001).

En búsqueda de superar los desafíos de desigualdad económica y social, condiciones de pobreza, de aislamiento, que reinciden en la vulneración de los derechos fundamentales a la igualdad y dignidad humana. Esta movilización de recursos del Estado, e inversión hacia el cumplimiento de sus finalidades, se debe dar por medio de fomento e implementación de programas encaminados a prestación de servicios de Telesalud y Teleducación, junto con las necesarias políticas regulatorias por parte de las autoridades públicas (Comisión Interamericana de Telecomunicaciones Organización de los Estados Americanos CITEL, 2001). El Estado ha reconocido lo anterior y lo ha intentado garantizar por medio de diversas políticas educativas y de salud, resaltado en diferentes resoluciones por las autoridades administrativas, sin embargo, se reconoce la iniciativa de estas, en contraste con la insuficiencia de aplicación material de estas, dentro del ámbito de programas efectivos en aras a la Telesalud y Teleducación.

4.2 Aplicación de la Telesalud y Teleducación en Colombia

Las diferentes autoridades públicas han reconocido las problemáticas existentes para dar cumplimiento a las obligaciones enmarcadas dentro de los derechos fundamentales a la salud, y a la educación. Dentro de sus problemáticas principales se encuentra la alta brecha económica y social entre regiones y zonas de poblaciones diversas y vulnerables, y las que no lo son; las

diferentes condiciones existentes entre las rurales y urbanas; al igual que la falta de estructura, herramientas y tecnologías que permitan el desarrollo de la educación, la salud y la comunicación.

4.2.1 En la educación

Con el objetivo de confrontar y subsanar las anteriores, el Gobierno, por medio del Ministerio de Educación implementa políticas educativas tales como *“Educación de calidad, el camino para la prosperidad”* (2010), cuyo objetivo es reducir las brechas educativas de las diferentes regiones; al igual que el proyecto *“generar oportunidades y realizaciones en acceso y permanencia para disminuir las brechas entre la zona rural y urbana, poblaciones vulnerables y diversas y por regiones”* (Corporación para el Desarrollo de la Educación, 2012), con el interés de satisfacer los componentes de disponibilidad, accesibilidad, adaptabilidad, y aceptabilidad, atendiendo a la necesidad de educación dentro de las zonas en aislamiento.

Se destaca el Programa de Fortalecimiento de la Cobertura con Calidad del Ministerio de Educación para el sector rural educativo, con más de una década de ejecución, dirigido a facilitar el acceso a la educación por parte de los estudiantes, al igual que la formación profesional de los docentes. La Corte recuerda que la calidad en el sistema educativo es uno de los deberes intrínsecos del componente de aceptabilidad de la educación, y por lo tanto, la reglamentación encaminada a la prestación del servicio educativo, *“debe evaluarse si la educación impartida en cierto contexto reúne las condiciones necesarias para ser considerada aceptable, por ser pertinente, equitativa, adecuada culturalmente y de buena calidad”* (Corte Constitucional, 2013).

Partiendo de los componentes de disponibilidad y accesibilidad, las secretarías de educación han impulsado diversos planes de educación rural en los diferentes departamentos y

municipios, encargados de lograr prestar un adecuado servicio educativo, y ampliar la cobertura de la educación. Sin embargo, es por medio del componente de adaptabilidad, que es obligación del Estado adaptarse a las condiciones de necesidad moderna de los estudiantes, por medio del cual se denota, que los métodos antiguos de educación no están dando solución a las problemáticas señaladas, por lo cual, en vista a las capacidades tecnológicas del momento, se podrían subsanar estas por medio de tecnologías de información y comunicación en la educación; por medio de la Teleducación.

La Ley 115 (Congreso de Colombia, 1994), también conocida como la Ley General de Educación, encargada de regular el Servicio público de la Educación en el país, fundamentado en los principios de la Constitución Política Nacional sobre el derecho a la educación, regula el derecho mismo de todo ciudadano tanto para recibir educación, especialmente la educación formal preescolar y básica, pero al igual detenta la libertad de enseñanza, aprendizaje, e investigación. Además de lo establecido como objeto o finalidad de esta ley, es importante resaltar como se ha desarrollado desde 1994 el concepto de la innovación, el desarrollo de programas para cumplir con la calidad y cobertura nacional educativa, como una de las herramientas o funciones necesarias de este derecho fundamental. Aunque es el Estado el encargado de proveer el derecho a la educación, la Ley de la Educación es clara en establecer en su artículo 151 la delegación a las secretarías de educación departamentales y distritales, al igual que a los organismos competentes dentro de cada jurisdicción, de las funciones nacionales para el cumplimiento o abastecimiento de tal derecho. Las funciones detentadas para estas autoridades son,

- a) Velar por la calidad y cobertura de la educación en su respectivo territorio;

- b) Establecer las políticas, planes y programas departamentales y distritales de educación, de acuerdo con los criterios establecidos por el Ministerio de Educación Nacional;
- c) Organizar el servicio educativo estatal de acuerdo con las prescripciones legales y reglamentarias sobre la materia y supervisar el servicio educativo prestado por entidades oficiales y particulares;
- d) Fomentar la investigación, innovación y desarrollo de currículos, métodos y medios pedagógicos;
- e) Diseñar y poner en marcha los programas que se requieran para mejorar la eficiencia, la calidad y la cobertura de la educación;
- f) Dirigir y coordinar el control y la evaluación de calidad, de acuerdo con los criterios establecidos por el Ministerio de Educación Nacional y aplicar los ajustes necesarios;
- g) Realizar los concursos departamentales y distritales para el nombramiento del personal docente y de directivos docentes del sector estatal, en coordinación con los municipios;
- h) Programar en coordinación con los municipios, las acciones de capacitación del personal docente y administrativo estatal;
- i) Prestar asistencia técnica a los municipios que la soliciten, para mejorar la prestación del servicio educativo;

- j) Aplicar, en concurrencia con los municipios, los incentivos y sanciones a las instituciones educativas, de acuerdo con los resultados de las evaluaciones de calidad y gestión;
- k) Evaluar el servicio educativo en los municipios;
- l) Aprobar la creación y funcionamiento de las instituciones de educación formal y no formal*, a que se refiere la presente ley;
- m) Consolidar y analizar la información de los municipios y remitirla al Ministerio de Educación Nacional, de acuerdo con los estándares fijados por éste, y
- n) Establecer un sistema departamental y distrital de información

Atendiendo al efecto práctico de los anterior, se puede observar en la actualidad el desarrollo de programas de investigación hacia la implementación de Teleducación en el país. Cabe resaltar el “Proyecto de Estructuración de un Prototipo Pedagógico-Tecnológico de Tele-Educación para la Formación de Maestros Rurales del Departamento de Caldas en la Producción de M.D.C” (Contreras, Molina, Méndez, Ramirez, & Ramirez, s.f.). Este proyecto, está desarrollando un prototipo de Teleducación con el propósito de formar docentes por medio de las Tecnologías Informáticas y Telemáticas aplicadas a la educación.

Con base en su visión universitaria de ampliación virtual, la Universidad Autónoma ya ha logrado tener una red interna de educación conocida como FUACNET, una afiliación a una red televisiva de educación conocida como ATEI (Asociación de las Televisiones Educativas y Culturales Iberoamericanas), y la construcción de una Biblioteca y centro de documentación virtual. Sin embargo, esta institución es consciente que el problema de la implementación de las

Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) es en cuanto al efecto práctico de ésta; la modernización, adaptación y transformación de las prácticas pedagógicas consideran que “Lo más preocupante es que la brecha educativa entre lo urbano y lo rural en términos de desarrollo y utilización didáctica de las TIC, parece mantenerse o aumentar en lugar de disminuir” (Contreras, Molina, Méndez, Ramirez, & Ramirez, s.f.). Los maestros que se encuentran en las zonas rurales del país están en una gran desventaja frente a aquellos situados en zonas urbanas ante la posibilidad de tener una formación constante y permanente; por lo cual están limitados a estrategias educativas tradicionales. Como consecuencia de lo anterior, también se resalta como los docentes de las zonas urbanas migran en busca de obtener mejores oportunidades de formación. Los beneficios que encuentra la Universidad en la consolidación de esto, es la facilidad que hay en la Teleducación para dar clases de forma no presenciales, tanto para estudiantes como para maestros en aras de su capacitación, la creación de material didáctico computarizado, virtual, el cual amplia grandemente la posibilidad de estrategias de enseñanza, y de tutoría, entre muchos otros. Se atienden las necesidades fundamentales de la educación, a la ampliación de la cobertura nacional, y al objetivo de brindar educación de calidad.

Esta dinámica ha posibilitado la celebración de convenios relacionados al tema, con entidades como el Comité Departamental de Cafeteros de Caldas, la Universidad del Valle, la Universidad de Las Villas y la Universidad de Salamanca.

Aunque se resaltan las anteriores iniciativas y proyectos en cuanto a la educación, lo más notable a nivel nacional es la escasez tanto de instituciones públicas, como privadas. En la investigación lo que más se hace notable es el reconocimiento del problema educativo actual a nivel nacional, identificado por diferentes entidades como el Ministerio de Educación, problema

que puede ser enmarcado por una desigualdad o falta de cumplimiento de las metas educativas a la población nacional de todo nivel socioeconómico, que es evidenciado especialmente en las áreas rurales del país.

Con base en los deberes del Estado consagrados a nivel constitucional, es menester tomar la innovación como un componente necesario para poder cumplir con los conceptos de *disponibilidad, accesibilidad, aceptabilidad, y adaptabilidad* que se encuentran dentro del derecho fundamental a la educación. Sin embargo, aunque la problemática es evidente, aún no se da el paso hacia re direccionar el sistema educativo a sistemas innovadores, capaces de suministrar a la población nacional, disminuyendo la desigualdad nacional, como aquellos previstos posibles por medio de la Teleducación. La ausencia de proyectos verdaderos, respaldados por iniciativas públicas, e incluso privadas, es evidente y decepcionante. Se denota la incapacidad del sistema actual por garantizar un sistema educativo que atienda a las necesidades del país

4.2.2 Telesalud en Colombia

Por lo expuesto anteriormente, se observa que la Telesalud en Colombia es un aspecto que ha venido siendo desarrollado jurídicamente a través de instrumentos legales como la Ley 1438 de 2011, a su vez, el servicio de salud a través de las telecomunicaciones ha sido puesto en práctica en algunas zonas del territorio.

Según Fátima Dos Santos & Fernández (2013), en el país se ha venido implementando el servicio de Telesalud por sistemas satelitales y no satelitales, es decir, mediante otras tecnologías, algunos de los proyectos han sido:

- Del Ministerio de Salud y la Protección social: fortalecimiento de la red nacional de urgencias junto con la EPS Caprecom, proyecto que involucraba más de 20 departamentos donde la población tiene dificultades de acceso.

- Subsistema para el uso y apropiación de las TIC en el gobierno: subsistema de innovación para el uso y apropiación de las TIC, impulsado por el Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones junto con COLCIENCIAS.

- Centro de Telemedicina de la Universidad Nacional de Colombia: es un centro de desarrollo tecnológico, el centro ha realizado alrededor de 22.000 interconsultas en el país.

- Red para la prestación de servicios de Telesalud en el municipio de Guapi de la Universidad del Cauca.

- Plan Nacional de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones 2008-2019 del Ministerio de las TIC fomentando la igualdad de oportunidades.

Sistema Integral de Telemedicina en el Departamento del Meta 2009: es relevante porque es un proyecto que se desarrolla mediante actividad satelital, el cual conecta a 29 municipios dentro del Departamento, el servicio satelital es prestado por la Compañía TES América y el segmento espacial es del satélite Satmex 5 (Nader & Rosas, 2009).

Estos son algunos de los proyectos, demostrando que el país ha incursionado en el tema de la Telesalud y que ha habido un avance en el desarrollo de las TIC para prestar el servicio de salud desde hace varios años atrás, sin embargo, un estudio de la CEPAL que se le realizó a los proyectos de prestación de servicios de salud utilizando la Telesalud, señaló varias dificultades, como:

i) Intermitencias o ausencia en el flujo eléctrico en ciertas zonas del país.

ii) Dificultades en la conectividad.

– Sin servicio de Internet, con dificultades para acceder a otro tipo de tecnologías (telefonía celular, 3 G).

– Sin servicio de Internet, se depende del módem de telefonía celular de uso privado de funcionarios.

– Intermitencia de Internet

iii) Mantenimiento deficiente de equipos de conectividad.

iv) Apoyo gerencial deficiente en las IPS para el desarrollo de servicios bajo la modalidad de Telemedicina por desconocimiento de las formas y alternativas de implementación

v) Dificultades presupuestales de las IPS para el desarrollo y mantenimiento de servicios bajo la modalidad de Telemedicina” (Fátima Dos Santos & Fernández, 2013).

Con las dificultades anteriormente expuestas, se observa que una de las mayores problemáticas en la implementación y funcionamiento de la Telesalud en Colombia como herramienta para brindar un servicio de salud óptimo a las personas, es la falta de infraestructura en telecomunicaciones en el país, teniendo como efecto que se obstaculice el acceso a las diferentes tecnologías y comunicaciones eliminando cualquier posibilidad de ofrecer un buen servicio de Telesalud en el territorio, sobre todo, cuando el mayor beneficio en la Telemedicina es el posibilitar

el acceso a servicios de salud a poblaciones marginadas que viven en lugares distantes a cualquier centro de atención, aún más si esas poblaciones son las que se encuentran en condición de pobreza socioeconómica. Y, un requisito esencial para lograr esos objetivos, consiste en un desarrollo de infraestructura de telecomunicaciones robustas por parte de los Estados (Jiménez & Sareth , 2015).

Otra situación que se presenta en el país y sirve como argumento para justificar la necesidad de implementar la prestación del servicio de salud por medio de las telecomunicaciones es la falta de médicos en los lugares más apartados del país, en cuanto a la cantidad de médicos disponibles en Colombia se encuentra que:

... el indicador de densidad de talento humano supera la recomendación de 25 médicos y enfermeras por 10 mil habitantes que propone la Organización Mundial de la Salud (OMS) para países de bajo y mediano nivel de desarrollo. Sin embargo, subsisten profundos desequilibrios en la distribución de personal sanitario entre los departamentos del país. Mientras en Bogotá, D.C. la densidad es de 65 por 10 mil habitantes, en Chocó, Vichada y Vaupés es alrededor de seis; existen otros cinco departamentos con densidad menor de diez; 18 departamentos por debajo de 20 y solo ocho departamentos Antioquia, Atlántico, Cesar, Meta, Quindío, Risaralda, Santander y Valle del Cauca, y Bogotá, D.C. superan la densidad recomendada de 25 (Comisión para la Transformación de la Educación Médica en Colombia, 2017).

Por lo que existe una acumulación de personal sanitario en las principales ciudades en comparación con las regiones apartadas, evidenciándose un desequilibrio, es decir, que las regiones que más se beneficiarían son las que ostentan un mayor grado de desigualdad dentro del territorio nacional. Esta posición la respalda un artículo publicado por El Tiempo sobre el servicio

de Telemedicina en Colombia, donde afirman que, pese a que ha habido crecimiento respecto a la cobertura en el año 2017, dicho aumento en el servicio sigue concentrándose en regiones como Antioquia, Cundinamarca y el Valle del Cauca, discriminando a los territorios más apartados (El Tiempo, 2018).

En ese mismo artículo, mencionan un informe publicado por la Asociación Colombiana de Hospitales y Clínicas, en el cual consultan sobre los obstáculos y retos que debe afrontar la Telemedicina en el país, donde se les preguntó en las instituciones sobre las desventajas de prestar Telemedicina, y aquellos que no tienen el servicio concluyeron que la mayor problemática eran los costos de la infraestructura TIC (El Tiempo, 2018).

De las dificultades encontradas se puede concluir que, uno de los factores más importantes que imposibilitan el funcionamiento efectivo de los servicios de Telesalud es la débil estructura tecnológica en Colombia, trayendo como efecto dificultades en mantener el servicio en funcionamiento y sin ningún tipo de interrupciones. Además, es evidente que el dilema no es decidir si incorporar o no las TIC como herramienta para la prestación del servicio, sino en encontrar las mejores opciones y formular las estrategias adecuadas para, de manera costo-efectiva, ponerlo en práctica y hacer realidad su potencial. Mejorar la atención en salud, optimizar procesos y sobre todo reducir costos, requiere la integración de las TIC (Fernández & Oviedo, 2010), recalcando que la herramienta tecnológica como la fibra óptica o la banda ancha son intermitentes o presentan dificultades a la hora de acceder en ciertas zonas, razón por la cual el servicio de Telesalud no es completamente efectivo.

Es por esto, que prestar el servicio de telesalud a través de la tecnología satelital se presenta como la mejor opción, debido a que habrá mayor cobertura por no existir dificultades al momento

de acceder al servicio de las TIC, eliminando como obstáculo el factor geográfico, factor que vuelve más costoso la prestación del servicio.

4.3 Problemática nacional frente al acceso a la comunicación

El acceso a la información y la forma de brindar el servicio de comunicaciones en Colombia ha tenido innumerables obstáculos a lo largo de la historia, se debe conocer que ha pasado y cuál es el proyecto actual nacional para brindar comunicaciones.

4.3.1 Colombia en búsqueda de brindar un total acceso a las comunicaciones

En Colombia el acceso a la comunicación debe ser eficiente y en igualdad de oportunidades para todos los habitantes dentro del territorio, como también es un deber para el Estado promover que se cumpla; lo anterior lo expresa la Ley 1341 de 2009 al exponer los principios orientadores de la sociedad de la información y la organización de las tecnologías de la información y las comunicaciones y a su vez cuando cataloga el acceso a las telecomunicaciones como un servicio público, ya que al tenor del artículo 365 de la Constitución es deber estatal garantizar un acceso eficiente para todos. Por otro lado, el artículo 75 de la Constitución Colombiana establece que el Espectro Electromagnético es un bien público, por lo tanto, le otorga las características de ser inajenable e imprescriptible, como también que está sujeto al control estatal.

La ley 1341 de 2009 aparte de regular las telecomunicaciones en Colombia, consagra que existe el derecho de acceder a las telecomunicaciones, de la siguiente forma:

El derecho a la comunicación, la información y la educación y los servicios básicos de las TIC. En desarrollo de los artículos 20 y 67 de la Constitución Nacional el Estado propiciará

a todo colombiano el derecho al acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones básicas, que permitan el ejercicio pleno de los siguientes derechos: La libertad de expresión y de difundir su pensamiento y opiniones, la de informar y recibir información veraz e imparcial, la educación y el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. Adicionalmente el Estado establecerá programas para que la población de los estratos menos favorecidos y la población rural tengan acceso y uso a las plataformas de comunicación, en especial de internet y contenidos informáticos y de educación integral (Congreso de La República, 2009).

Es de recalcar que el ordenamiento jurídico busca garantizar un acceso eficiente e igualitario a las telecomunicaciones para favorecer a las personas que se encuentran en situación menos favorable y a quienes habitan en las zonas apartadas del territorio, esto evidencia que las TIC son usadas para disminuir las brechas sociales que existen.

Ahora bien, una de las primeras herramientas que existió para materializar el acceso a las telecomunicaciones en las zonas más apartadas del país fue el programa de comunicaciones sociales Compartel, el cual es el marco donde tuvieron origen el programa de fibra óptica y conectividad de alta velocidad, sistemas utilizados actualmente por el gobierno para proporcionar acceso a las telecomunicaciones.

El programa Compartel que significa compartir telecomunicaciones, se estructuró por medio del documento CONPES 3032 de 1999 y el Decreto 899 de 1999, en donde se establecen los conceptos de acceso y servicio universal. Este programa tiene como objetivo principal facilitar el acceso universal a las telecomunicaciones a los colombianos, especialmente a aquellos que viven en zonas rurales, mediante la instalación de puntos de

telecomunicaciones comunitarias (Comisión de Regulación de Telecomunicaciones, 2002, p. 173).

Fue a través de este programa de conectividad que se empezó a implementar el cableado de fibra óptica para brindar telecomunicaciones en Colombia, “El Ministerio TIC, a través del programa social Compartel, presentó el Proyecto Nacional de Fibra Óptica que tiene como objetivo conectar con internet de banda ancha al menos a 700 municipios del país” (Ministerio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación – MINTIC, 2011). Es innegable que el programa de fibra óptica ha generado conectividad en distintos lugares del país, por lo que no se debe demeritar, pero la cobertura no es total, siendo el principal problema.

Una vez cumplido el Plan Nacional de Fibra Óptica, habrá 44 municipios que no tendrán acceso a este tipo de comunicación por lo que deberán buscar otro medio, como la comunicación satelital, para comunicarse. Estos municipios se encuentran en los siguientes departamentos, Amazonas, Antioquia, Chocó, Guainía, Guaviare, Meta, Putumayo, San Andrés y Vichada. De esos 44 municipios, 11, es decir el 25% de los municipios no beneficiados, se encuentran en el Chocó que, de acuerdo al DANE, es el departamento más pobre de Colombia (Téllez, 2014, p.33).

El Ministerio es defensor del cableado de fibra óptica como herramienta para prestar el servicio de las telecomunicaciones, dentro de su justificación el Ministerio presenta la siguiente comparación con el sistema satelital. En comparación con sistemas inalámbricos, la fibra óptica logra diferencias importantes, como son:

- La calidad de la señal es mayor, ya que los retardos están por debajo de los 100 mseg

frente a los 500 mseg del satélite.

- La capacidad de transmisión de la fibra óptica es más de 1.000 veces mayor que la del satélite.
- Los equipos de fibra óptica son mucho más pequeños y económicos. (Ministerio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación – MINTIC, 2018).

Como se evidencia en la comparación anterior, el Ministerio no se pronuncia sobre el aspecto de la cobertura, el cual, representa el mayor déficit en el programa de fibra óptica, sobre todo si los municipios que se encuentran excluidos de la prestación del servicio son parte del Pacífico, la Amazonía o la Orinoquía, municipios rurales y con índices de pobreza altos, así se observa en el mapa que muestra los municipios conectados con fibra óptica en Colombia (figura 1), publicado por el Ministerio de las TIC.

Por otro lado, estudiando la cobertura del servicio de telecomunicaciones en el Archipiélago de San Andrés se han presentado quejas a la Comisión de Regulación de Comunicaciones, este organismo concluyó en un estudio realizado en el 2017, respecto a la calidad de los servicios de telecomunicaciones en la isla, que eran varios los puntos que generan que la calidad del servicio no sea óptima.

En la figura 2 se presentan diferentes aspectos por los cuales la calidad puede verse afectada en el país. “En general se destaca el hecho que, a mayores distancias, los costos de inversión y operación se hacen más altos, situación que puede incidir en las decisiones de las empresas sobre las inversiones que realizan en capacidad de red y equipos” (Comisión de Regulación de Comunicaciones, 2017a).

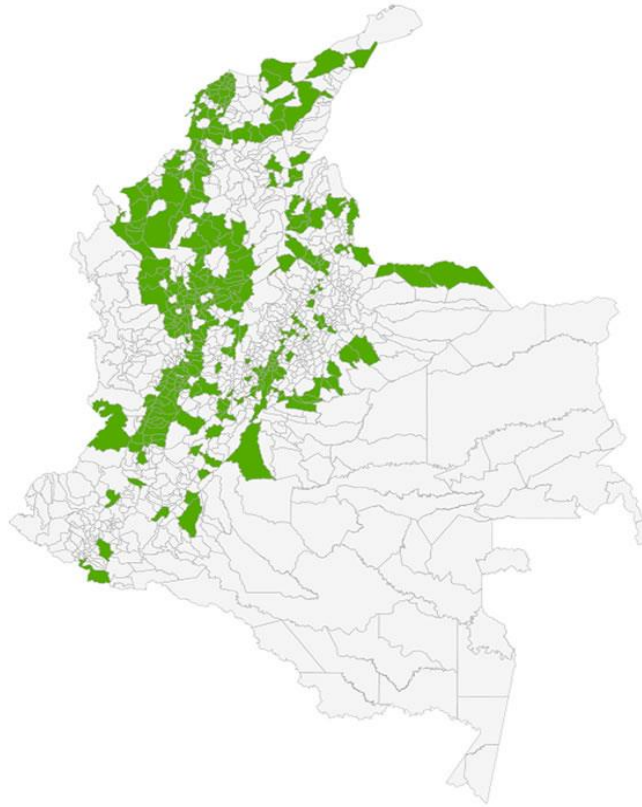


Figura 1. Mapa de conectividad con fibra óptica en Colombia

Fuente: (MINTIC, 2018)

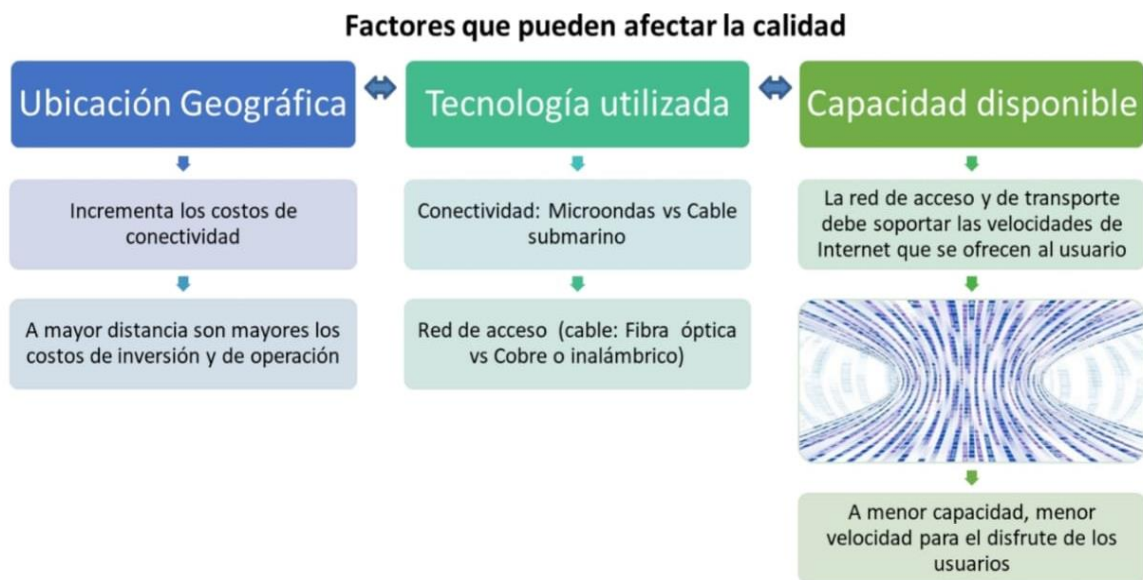


Figura 2. Factores de calidad

Fuente: (Comisión de Regulación de Comunicaciones, 2017^a, p.18)

Dentro del estudio elaborado por la Comisión se puede concluir que el acceso a las telecomunicaciones en San Andrés y en los lugares apartados del país es deficiente, con elevados costos o en el peor de los casos, inexistente; por prestarse a través de sistemas no satelitales, como lo es la fibra óptica, ya que por el modo de funcionamiento de estos no se requiere ningún tipo de cableado o estructura terrestre, siendo estos últimos los motivos por los cuales el Estado no está garantizando el acceso a las telecomunicaciones a todos los habitantes del país, incumpliendo cabalmente con el deber legal que ostenta, siendo un agravante de la situación el hecho que los excluidos de la prestación del servicio o quienes reciben un servicio deficiente son aquellos que viven en las zonas rurales y pobres del territorio, factor que incrementa la desigualdad social en Colombia.

Ahora bien, por las deficiencias presentadas dentro del programa de fibra óptica, sobre todo en el evento de la falta de cobertura en el territorio, el gobierno desarrolló el programa denominado Conectividad de Alta Velocidad.

El proyecto de Conectividad de Alta Velocidad busca conectar 28 cabeceras municipales y 19 corregimientos departamentales a través de despliegue de redes de alta velocidad, satelitales y/o terrestres, aquellos que por sus limitaciones geográficas fueron incluidos dentro del Proyecto Nacional de Fibra Óptica, beneficiando aproximadamente 441.000 personas ubicadas en la selva colombiana (MINTIC, 2018a).

Según los reportes del Ministerio de las Tecnologías y la Información, en diciembre del año 2013 se adjudicó este proyecto a la Unión Temporal Andired. Actualmente hay 33 municipios conectados, ubicados en departamentos como Amazonas, Antioquia, Chocó, Meta, Putumayo, Guainía, Vichada, Arauca y Casanare (MINTIC, 2018a).

Según censo realizado por el DANE, dentro de estos departamentos, sin contar Antioquia, hay más de 120 municipios, teniendo en cuenta que a nivel nacional hay un total de 1.119 municipios (DANE, 2005), evidenciando también la falta de cobertura del servicio dentro del territorio, pese a que ha llegado a algunos de los municipios de departamentos apartados y los cuales fueron discriminados por la fibra óptica, la cifra sigue siendo desalentadora pues aquellos municipios que siempre han estado aislados de los planes del gobierno central siguen estando por fuera del acceso de las telecomunicaciones.

Después de ver la situación actual frente a la prestación del servicio y acceso a las telecomunicaciones en Colombia, se aprecia un panorama crítico, en la medida que el principal problema es la falta de cobertura, problemática que el gobierno ha intentado solucionar con sus diferentes programas, pero por lo mostrado en este acápite, no ha obtenido los mejores resultados, ya que ha optado por ignorar un sistema satelital como solución, desconociendo a su vez lo definido en el 2009 en un Documento CONPES donde se ejecutaron los lineamientos para implementar el proyecto satelital de comunicaciones de Colombia: “El despliegue del acceso a las TIC en toda la geografía nacional, especialmente en los sitios remotos y aislados en los cuales no existen redes terrestres de interconexión, hace indispensable el uso de tecnologías satelitales, siendo esta la única opción” (Consejo Nacional de Política Económica y Social República de Colombia Departamento Nacional de Planeación, 2009, p.3).

En este acápite se busca afirmar que los programas actuales del Ministerio de las TIC, deben ser complementados o mejorados debido a la difícil situación geográfica y social que ostenta el país, la cual se solucionaría otorgando acceso a las telecomunicaciones en todo el territorio nacional, escenario posible únicamente con la implementación de un sistema satelital.

Es menester traer a colación que históricamente en el país la idea de tener un sistema satelital propio se ha presentado, no obstante, fueron innumerables fallas que no permitieron que esto fuera ahora una realidad.

4.3.2 Proyectos de telecomunicaciones satelitales en Colombia

Como se aprecia a continuación, han sido tres las oportunidades en las que se han tenido proyectos para contar con un satélite propio, la primera fue en el año 1977, la segunda en el 2009 y la última en el año 2016. No hay razones de fondo que justifiquen porque no se realizaron, se podría decir que la falta de instituciones en el país que impulsen este tipo de proyectos y temas políticos son los principales culpables.

4.3.2.1 Primer proyecto satelital (SATCOL 1977)

Aunque la información del tema sea escasa, quien en ese entonces era el director del proyecto del primer satélite colombiano y el asesor de la presidencia de Telecom para Asuntos Internacionales, Alfredo Rey Córdoba, es quien a través de sus diferentes narraciones acerca a la historia.

El satélite quería ser puesto en la órbita de los satélites geoestacionarios porque en esa época Colombia sostenía la tesis de soberanía sobre el segmento de la órbita de los satélites geoestacionarios que se encontraban en el territorio supra yacente del país, precisamente por lo que significa este recurso natural tan valioso; la intención colombiana de ejercer soberanía la extendió a los demás países ecuatoriales y en 1976 se realizó la Declaración de Bogotá, donde siete de los países ecuatoriales: Colombia, Congo, Ecuador, Indonesia, Kenia, Uganda y Zaire, y

Brasil como país observador; aseguraron ejercer soberanía sobre la órbita, lo que resulta ser sin duda alguna una posición errada por ir en contra del principio de no apropiación, uno de los principios fundamentales de derecho espacial, consagrado en el artículo 2 del tratado de 1967 “El espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, no podrá ser objeto de apropiación nacional por reivindicación de soberanía, uso u ocupación, ni de ninguna otra manera” (Naciones Unidas, 1966).

Era evidente que la posición de los países ecuatoriales iba a ser objetada por el resto de la comunidad internacional, principalmente por ir en contra del principio de “no apropiación” del espacio; posteriormente, sin importarle la oposición de los países, Colombia continuo con su errada posición y mediante el Ministerio de las Telecomunicaciones aseguró que no permitiría satélites en su órbita.

Colombia no permitirá que compañías o gobiernos extranjeros coloquen satélites en su órbita geoestacionaria, ya que es un recurso natural propio que se deriva de nuestra posición geográfica y que además está amparado por el derecho internacional (...) Mantendremos y defenderemos nuestra posición, a la vez que se adelantan las gestiones para colocar el satélite nacional que estará en órbita a finales de 1983 o principios de 1984 (El País, 1981).

Colombia por los motivos anteriores solicitó a TELECOM que desarrollara un proyecto satelital para así poder tener un satélite geoestacionario y por ende ejercer soberanía sobre la órbita, el satélite se denominó el SatCol-1, el cual estaba estimado en 120 millones de dólares; aunque el objetivo principal del proyecto fue la tesis de soberanía, Colombia también sabía que un satélite ayudaría en el desarrollo interno del país, como por ejemplo logrando llevar comunicación a los

lugares apartados sustituyendo el sistema de microondas, generando avances sociales y económicos en el país.

La tesis se materializó en el Documento CONPES 1421 de 1977, denominado “Proyecto de un satélite colombiano para comunicaciones domesticas”.

Los avances tecnológicos en la fabricación de satélites y la diversidad de usos de la órbita geoestacionaria a finales de la década del 80 harán muy frecuentes los enlaces satelitales frente otras tecnologías. Para Colombia facilitaría el logro de las metas del gobierno en materia de agilización de las telecomunicaciones y de unificación de la red de larga distancia, actualmente operada por diversas instituciones del Estado. Además, le permitiría estar presente en su segmento de órbita geoestacionaria de incalculable importancia para la humanidad partir de 1985, para fines diferentes las telecomunicaciones, entre los cuales cabe señalar: radiodifusión, informaciones meteorológicas, geológicas, geodésicas geofísicas, información militar e investigaciones científicas solares (Consejo Nacional de Política Económica y Social República de Colombia Departamento Nacional de Planeación, 1977).

Pese a que la tesis sobre la soberanía de la órbita de los satélites geoestacionarios fue errada, la visión que se tenía en esa época acerca de la viabilidad y necesidad de llevar las comunicaciones por satélite es bastante avanzada, ya que es el argumento subsistente actualmente.

El proyecto satelital consistía en el lanzamiento de dos satélites, uno principal y otro de reserva, este último con el fin que, en caso de falla o terminación de la vida útil del satélite principal, el de reserva entraba a operar para no interrumpir el servicio.

El proyecto de comunicaciones por satélite doméstico consiste en la colocación de un satélite sobre el territorio colombiano a partir de 1980 consta de un satélite principal y otro de reserva. El satélite principal estará colocado en el grado 72,5 el satélite de reserva en el grado 73 W, dentro del segmento de órbita geoestacionaria... (Consejo Nacional de Política Económica y Social República de Colombia Departamento Nacional de Planeación, 1977).

Con el proyecto satelital el gobierno de ese entonces pretendía garantizar los siguientes tres puntos:

a. Establecer comunicaciones entre los centros que ya se encuentran en la red nacional sean mejorados agilizados.

b. Llevar la información a sitios aislados de difícil acceso.

c. Propiciar la integración de una red de larga distancia para el servicio de varias entidades del Estado.

Siendo recalable que desde el año 1977 se veía la necesidad de implementar un sistema satelital para facilitar la prestación del servicio a lugares aislados dentro del país, es decir, que la dificultad geográfica ha sido un factor determinante para la desigualdad en el acceso a las telecomunicaciones y/o la información.

Ahora bien, los argumentos que apoyaban la opción de un satélite propio como medida para prestar el servicio fueron los siguientes:

1. Permitirá cursar el tráfico entre las ciudades de Bogotá, Cali, Medellín, Barranquilla, Bucaramanga y Pereira que evacúa el 60% del volumen total, descongestionando la red de microondas, balanceando definitivamente la red de larga distancia, además de permitirle la ampliación de la red de televisión télex.
2. La unificación de la red de telecomunicaciones para las diferentes entidades del Estado evitará la duplicación de servicios y gastos en divisas para compra reposición de equipos con baja utilización. Se ha calculado un valor cercano US\$ 2.0 millones por año, cuyo valor presente será de US\$ 10.0 millones en 1976.
3. Finalmente, si el país dejara de utilizar su segmento de órbita geoestacionaria perdería la oportunidad de lanzar en el futuro un satélite de gran capacidad para los múltiples servicios que pueda requerir (Consejo Nacional de Política Económica y Social República de Colombia Departamento Nacional de Planeación, 1977)..

La visión que se tuvo en el desarrollo del Documento CONPES en ese entonces fue positiva, sobre todo si se analiza el punto tres, puesto que se adelantaron a lo que iba a suceder respecto a la congestión de la órbita de los satélites geoestacionarios, órbita en la cual, ahora es imposible obtener la utilización de una posición en esa ubicación y frecuencia que se tenía pensado cuando se realizó este estudio. El profesor Alfredo Rey Córdoba también se comunicó respecto a los beneficios del proyecto en 1981 en cuatro puntos:

1. Pueden establecerse en forma rápida nuevos enlaces de transmisión entre los principales centros del país, que en muy poco tiempo requerirán ampliaciones que no son posibles en la red terrestre hasta que se lleve a cabo una redistribución de frecuencias.

2. Será posible extender la red a los sitios más remotos del país, especialmente a las localidades fronterizas, con una calidad igual a la que existe dentro de los centros grandes”
3. Se podrá proveer servicios que no se logran fácilmente con enlaces terrestres como transmisión de televisión y radio a las regiones más apartadas del centro del país y establecimiento de circuitos de transmisión de datos a gran velocidad.
4. La red satelital permitirá al país integrar totalmente las redes de telecomunicaciones de las diferentes entidades de orden nacional que poseen y requieren estos servicios y así obtener un desarrollo integrado a nivel nacional con los consiguientes beneficios económicos para el país (Rey Córdoba, 1981).

El proyecto en el aspecto técnico y económico se encontraba sólido, lastimosamente el panorama político fue el determinante para acabar injustificadamente con él; en esa época hubo cambio de gobierno, el presidente Turbay estaba terminando su mandato y no tuvo como prioridad el proyecto. “Concluidos los estudios técnico-económicos y los trámites internacionales administrativos, Colombia suscribió un Memorando de Entendimiento con una firma multinacional para la implementación del sistema nacional SATCOL. Hubo cambio de gobierno y la ejecución del SATCOL quedó pendiente indefinidamente” (Pachajoa, 2009). A su vez, después del cambio de gobierno, entró el mandato de Belisario Betancourt, quien no tuvo interés en impulsar una nueva licitación para adjudicar la construcción del satélite, después de la recomendación de quien fue llamado a la junta directiva de TELECOM, Alfredo Rey.

En el año 2009, el mismo experto se expresó al respecto en términos generales:

Colombia en los años ochenta, cuando acertadamente y con visión de futuro el gobierno adelantó el primer proyecto de satélite doméstico, denominado SATCOL I, tenía al menos dos posiciones orbitales con las características que he anotado anteriormente y que, el posterior gobierno con una mirada que me atrevo de calificar, al menos, de corta y desacertada, canceló el proyecto. Y con la cancelación del proyecto, la consecuencia lógica, desde el punto de vista del Reglamento Internacional de Telecomunicaciones, de la pérdida de las posiciones orbitales por su no utilización” (Rey Córdoba, 2009).

Dentro de este mismo artículo, se mencionó sobre la pérdida irrecuperable de una posición orbital muy apetecida, hoy ocupada por grandes potencias dentro del desarrollo satelital.

4.3.2.2 Segundo proyecto satelital (SATCOL 2009-2011)

Los inicios de este proyecto se llevaron a cabo en el año 2009, donde volvió a ser protagonista el Doctor Alfredo Rey Córdoba, quien mantenía la tesis de que es más económico tener un satélite propio que alquilar una parte de un satélite a otro operador; sostuvo que los satélites que radiaban sobre Colombia ya estaban saturados, por lo que cada vez sería más complicado y que el precio de rentar un satélite era muy alto, y es por esto, bajo el programa encargado de brindar telecomunicaciones en Colombia en este entonces, Compartel, que se inician las licitaciones para tener un satélite propio, el denominado SATCOL (Rey Córdoba, 2009a).

Como él también lo argumenta, el principal problema que se encontró al momento de realizar las diferentes licitaciones, era el hecho de que Colombia no tenía una posición orbital

asignada y registrada, ya que, por no usarla, en el anterior proyecto, la perdió; además, por tratarse de un recurso natural tan limitado y apetecido, en el año 2009 ya se encontraba saturado, es decir, no había posición orbital para solicitar ante la UIT y posteriormente lanzar un satélite.

Ahora bien, quien participe en la licitación, debe de ofrecer una posición orbital, aclarando que para tener posición orbital se debe ser un Estado, y no todos los operadores de satélites ostentan una posición orbital, en ese sentido, esto generó tensión al momento de hablar de la titularidad de los derechos de uso de la posición y control del satélite. “Por eso el primer problema con el que se encontraron los que adelantaban el proyecto fue esta realidad: no tenían posición que ofrecer y nadie la iba a ceder total o parcialmente sin obtener unas ventajas económicas” (Rey Córdoba, 2009), por esta condición en la licitación se creó una figura nueva en el derecho de las telecomunicaciones, los satélites compartidos:

Se inventan entonces una figura exótica en el mundo de los satélites que han bautizado como “satélite compartido” o graciosamente “condo”, caricatura de un satélite propio, es decir un satélite que lleve carga útil de un operador que ofrezca una posición orbital compartida con la carga útil colombiana, pero sin ceder el control del vehículo espacial, poniendo como condición que la estación de Control del satélite debe estar en el territorio del país que “ofrece” compartir el satélite, porque así se lo prescriben sus ordenamientos legales internos. Y tienen razón los gobiernos al tratar de controlar un satélite que se encuentra en una posición a ellos asignada. Que ilusos somos los colombianos al pensar que algún país entregaría en esas condiciones el control del satélite;!! Y, además, financian sus necesidades con el presupuesto colombiano, pues Colombia debe pagar la fabricación del satélite y su lanzamiento (Rey Córdoba, 2009).

Es decir, el satélite que nombraron SATCOL en realidad iba a pertenecer al país oferente, debido a que Colombia no iba a tener control sobre el satélite, pues la estación de control estaría ubicada en territorio extranjero, sin olvidar, que el registro y asignación de la posición orbital también pertenecía al país extranjero; ahora, lo más absurdo del proyecto radicó en que a pesar de lo anterior, Colombia debía pagar el costo del satélite y su lanzamiento.

Colombia para ver exitoso este proyecto, solamente puede adelantar negociaciones directas con quienes – a priori- le garantice, una posición orbital EXCLUSIVA para el satélite colombiano, bien sea porque la ceda, la alquile, la de en usufructo o alguna figura jurídica que le permita al país CONTROLAR SU SATELITE desde su territorio, y cesión o utilización a largo plazo, mínimo treinta años, que cubriría la vida útil del SATCOL y la del satélite que al final de su vida útil lo deba reemplazar (Rey Córdoba, 2009).

En resumen, fueron las condiciones atípicas dentro del mercado satelital que se crearon para la licitación del proyecto satelital colombiano, las causas para que el proyecto fracasara nuevamente en la historia colombiana.

4.3.2.3 Alianza público privada en el año 2016

La que ahora se denomina APP fue el tercer intento de Colombia de iniciar su carrera satelital, esta alianza fue propuesta por la multinacional francesa Eutelsat, la propuesta de la empresa, que tenía una flota de 39 satélites en ese entonces, consistía en darle acceso exclusivo a 18 transpondedores o canales de comunicación, durante 15 años al gobierno colombiano, como también se planeó la construcción de un centro de control satelital por un valor de US\$10 millones ubicado en la sabana de Bogotá (Dinero, 2016).

A su vez, la propuesta preveía la instalación de 25.000 antenas de comunicación dentro del territorio nacional, y se argumentaba que se podrían beneficiar unas 42.000 escuelas y 1.800 centros de salud y hospitales, ubicados en zonas apartadas, como también garantizaría la conectividad de 10 millones de colombianos y que mejoraría la comunicación en unos 640.000 kilómetros cuadrados del territorio (Dinero, 2016).

En el artículo de la Revista Dinero, el cual es el único medio donde se publicó la información sobre el proyecto, también se estimó que el Estado se ahorraría más o menos USD\$200 millones por las mejoras en las economías de escala por eliminar intermediarios en el sistema, debido a que las entidades estatales que tienen el servicio de alquiler satelital ya tendrían un único operador. En el artículo y según la firma que ahí mencionan, la inversión era de “USD\$ 1.095 millones, de los cuales unos USD\$268 millones tendrían que ser apropiados por el gobierno colombiano en un periodo de 15 años, en promedio unos USD\$ 18 millones por año” (Dinero, 2016).

El punto más inquietante y del cual no hubo información de fondo, es la afirmación que contractualmente existió la obligación de entregarle a Colombia dos posiciones orbitales de manera permanente, por falta de información, esto fue lo único que se conoció, pero una conclusión que se puede obtener de lo anterior es que las posiciones que tenía el satélite objeto del contrato pertenecía a Francia, debido a que Eutelsat es una empresa privada francesa y como se ha dicho, las posiciones orbitales únicamente son adjudicadas a Estados, por lo que significaría que Francia hubiera sido el titular del derecho de uso de la posición donde se hubiera ubicado el satélite objeto del negocio jurídico; sin embargo, el término permanente sería contradictorio con la afirmación

que se hace respecto de la duración del contrato, ya que sobre este punto se habla de que duraría la vida útil del satélite, es decir, 15 años.

La gran conclusión de lo expuesto anteriormente es la falacia en la que se estaba cayendo, lo que significa que el verdadero contrato consistía en pagar el derecho de uso de unos transpondedores de la compañía Eutelsat por 15 años, en una posición de un país europeo, aspecto muy lejano a la oportunidad de tener un satélite propio, siendo el costo del proyecto lo único que se asemeja a tener un satélite propio.

Por otro lado, el profesor Alfredo Rey concluyó que la propuesta de APP era un “sofisma”, ya que por las características del negocio jurídico se trataba de un simple alquiler de un segmento satelital, y los alquileres de segmentos satelitales deben tramitarse mediante concurso no como lo estaba haciendo el Ministerio, que aseguró en ese entonces que Colombia iba a arrendar una parte de un satélite de Eutelsat por el precio de un satélite propio (Rey Cordoba, 2016).

Respecto al último argumento, se puede desvirtuar que el negocio que se quería realizar no correspondía a una Alianza Público Privada porque en la Ley 1508 de 2012 en este tipo de negocio jurídico los bienes objetos del contrato se deben de revertir al Estado al final del contrato, elemento que evidentemente no iba a suceder, es decir, Eutelsat no iba a revertir el satélite al Estado colombiano ni mucho menos la posición orbital en la que se encuentra el satélite, componente que debe de existir cuando se celebra una APP, según el artículo 31 de la citada Ley:

ARTÍCULO 31. ENTREGA DE BIENES. En los contratos para la ejecución de Proyectos de Asociación Público Privada se deberán especificar los bienes muebles e inmuebles del Estado o de los particulares, afectos a la prestación del servicio o a la ejecución del

proyecto, que revertirán al Estado a la terminación del contrato y las condiciones en que lo harán (Congreso de la República, 2012).

Por evidentes fallas dentro del negocio jurídico que se quería realizar, este “sofisma”, en palabras del profesor, fue el tercer proyecto sobre un sistema satelital fracasado en el país.

Es menester traer a colación que actualmente Colombia presta los servicios de telecomunicaciones a través del programa de fibra óptica y de conectividad de alta velocidad, estudiados en el acápite anterior.

A manera de conclusión de esta sección, se observa que en términos generales Colombia no cuenta con un sistema satelital propio por asuntos meramente políticos, que desenlazan en la falta de instituciones sólidas que lleven a cabo un proyecto óptimo para el país y sus necesidades, por lo que es procedente analizar la situación de aquellos países que se encuentran en un mismo nivel socioeconómico y los cuales actualmente tienen implementado un sistema satelital propio, garantizando infinidad de derechos de sus habitantes, como el derecho a la salud y a la educación, de forma eficiente.

4.3.3 Países latinoamericanos con satélite propio y su aplicación en la Telemedicina y Teleeducación

Para poner en perspectiva las aplicaciones de las telecomunicaciones para atender a las necesidades de salud y educación, se procede a realizar un análisis de diferentes países latinoamericanos, y los programas en desarrollo o en aplicación de las tecnologías de información y comunicación en las áreas de Telesalud y Teleeducación, reconociendo estos como mecanismos

idóneos de la modernidad para atender a las condiciones de desigualdad dentro de la población. Se toman en cuenta países en condiciones socio-económicas asimiles a Colombia, de América Central y Suramérica, que, a comparación de Colombia, han logrado implementar efectivamente, por medio de las entidades públicas correspondientes, programas de Telesalud y Teleducación reconociendo estos medios tecnológicos, únicamente posibles en la actualidad, como fundamentales para atacar la brecha de desigualdad social, económica, cultural, dentro de las áreas fundamentales a la salud y educación.

La importancia de lo anterior radica en demostrar como efectivamente la aplicación de programas de Telesalud y Teleducación han directamente influido en la prestación de estos servicios; como se ha efectivamente ampliado el rango de cobertura de educación y salud nacional, aumentado el nivel educativo de los docentes educativos y profesionales en salud, al igual que aportado a innovadoras herramientas de enseñanza y aprendizaje dentro de ambas áreas, junto con el progreso tecnológico y científico que únicamente es posible reconociendo y aplicando las tecnológicas señaladas.

4.3.3.1 Ecuador

El Ministerio de Educación de Ecuador expide “el Proyecto de Teleducación” (Ministerio de Educación, 2015), iniciado el 24 de febrero de 2011 con la aprobación de Senplades, con el propósito de “promover el acceso de hombres y mujeres en rezago escolar (...) al sistema educativo, para que mejoren su calidad y condiciones de vida” (p.6); reiterado el 5 de junio por la Secretaría Nacional de Planificación y desarrollo. El “Proyecto de Teleducación “es una iniciativa pública, a cargo del Ministerio de Educación de Ecuador, que busca proveer al sistema educativo de medios audiovisuales y multimediales que fortalezcan la construcción de la sociedad

ecuatoriana. Es importante resaltar que dentro de la legislación ecuatoriana se establece de forma normativa una hora diaria, para programas oficiales de teleducación, cultura, y salubridad, conocido como “La Hora Educativa”; así lo establece el artículo 74 de la Ley Orgánica de Comunicación. Esta producción y difusión de programas de enseñanza por televisión, en aras a la equidad en el acceso al conocimiento, es conocida como EDUCA, de acuerdo al reconocimiento otorgado por el Ministerio de Educación. La cobertura televisiva y de radio sería total dentro del área nacional, en búsqueda de fomentar en sistema educativo y lograr una mayor calidad del sistema educativo.

En cuanto a la salud, Ecuador también ha tenido desarrollos e implementaciones nacionales de mayor importancia en concordancia con políticas públicas desde el 2012. Señala el Ministerio de Salud de Ecuador, que el “Programa Nacional de Telemedicina/Telesalud” (2012) es un programa nacional que nace del Plan Nacional del Buen Vivir, cuya meta fundamental es:

...fortalecer el modelo de atención de salud a través de una red de referencia y contrareferencia desde la atención primaria, al nivel hospitalario de segundo y tercer nivel, a través de herramientas telemáticas contribuyendo a que el Sistema Nacional de Salud (SNS) llegue de manera universal y sin costo, a toda la población ecuatoriana, mediante consultas clínicas y de especialidad, a distancia, o con carácter emergente, consultas diagnósticas y de segunda opinión (Ministerio de Salud, 2012, p.295).

Este es un programa que, en el 2012, comienza su implantación en primero lugar en los municipios de la región amazónica ecuatoriana, con actividades de teleconsultoría, al igual que actividades formadoras, sin embargo, su propósito es brindar cobertura a las 24 provincias del país. El programa es llevado a cabo por medio del Ministerio de Salud Pública, a través del Proceso de

Ciencia y Tecnología, al igual que con la colaboración de SENPLADES (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo”, SENATEL (Secretaría Nacional de Telecomunicaciones”, entre otras instituciones públicas y privadas (Ministerio de Salud, 2012).

4.3.3.2 Cuba -Teleeducación y Telesalud en Cuba

Con base en las nuevas tecnologías de información y comunicación se ha desarrollado en Cuba grandes avances en materia de gestión del conocimiento en salud. Desde hace casi dos décadas se desarrolla en Cuba INFOMED, Red Telemática de Salud, el cual, en reconocimiento a los avances tecnológicos modernos, en búsqueda del desarrollo humano y social, busca hacer uso de las TIC en aras al fortalecimiento de la salud pública cubana. Por medio de Sistema Nacional de Salud, se desarrolla una política pública para la salud nacional la cual vaya en concordancia con las áreas de comunicación y de educación; fomentando los servicios en salud, la gestión en salud, la investigación, incluyendo la gestión del conocimiento en salud y la informática en salud. Por un lado, *la informática en salud* dado sus avances tecnológicos “tiene cada vez más potencialidades en la clínica, salud pública, gestión del conocimiento y la información, así como en la colaboración internacional en salud” (Jardines Méndez, 2005, p.4). Por otro lado, se debe entender *por gestión del conocimiento en salud*, como “la capacidad de traducir el conocimiento en políticas, programas y prácticas que mejoren la calidad y la esperanza de vida” (Jardines Méndez, 2005, p.3).

Lo anterior se demostrará por medio de la prioridad en la medicina preventiva, la promoción a los servicios de salud preventivos, la diagnosis y terapia a distancia, y la modernización de los servicios en salud tradicionales. Para lograr implementar estas finalidades y objetivos es necesario lograr la adquisición e introducción de las TIC, capacitar los recursos humanos para su aplicación en el campo de la salud, cerrar o disminuir la brecha digital para lograr

una conexión a internet, y como resultado de esto a la red de INFOMED por parte de las instituciones en salud. Un efecto práctico de estos objetivos se puede evidenciar ya en la Universidad Virtual de Salud (U.V.S) y en la Biblioteca Virtual de Salud (B.V.S), los cuales fortalecen la salud por medio de la educación, investigación, y el intercambio de información. La U.V.S ha demostrado ser efectiva como un medio de intercambio de más de 400 profesores, cátedras virtuales, una clínica virtual, red científica, humanidades médicas, educación en la red, en el campo de la salud. Como complemento de esto, la B.V.S contiene una diversidad muy amplia de revistas, libros, publicaciones y noticias disponibles en cualquier espacio y tiempo dentro de la plataforma virtual. Aparte, la Clínica Virtual de Salud ofrece servicios de teleconsulta, diagnóstico, preguntas a especialistas, actualizaciones clínicas al acceso tanto de estudiantes como de docentes y profesionales.

4.3.3.3 El Salvador

El Salvador, es otro ejemplo de la modernización de los sistemas tradicionales de educación por medio de la implementación de las Tecnologías de la Información y Comunicación. El Ministerio de Educación de el Salvador (MINED) incorpora el programa “Una Niña, Un Niño, Una Computadora,” con el objetivo de proveer a los jóvenes y docentes de los centros educativos públicos, rurales y urbanos del acceso a las tecnologías de comunicación hacia la educación. El Ministerio, junto con la fundación ALBA, comienza el programa en el 2013, y hacia el 2016 logra una donación de casi 50 mil computadoras en 800 centros educativos dentro de la nación, que benefician a casi 400 mil estudiantes y 30 mil docentes, aproximadamente. La entrega hizo énfasis en los establecimientos educativos ubicados en las zonas rurales del país, atendiendo a las condiciones de equidad necesarias en la educación. Además, en coherencia con la

Superintendencia de Electricidad y Comunicación, no solo se provee de los dispositivos, si no que se asegura que estén habilitados con conexión a internet para fines educativos. El propósito de políticas públicas como ésta, es disminuir la brecha digital, proveyendo la igualdad, contribuir a la calidad educativa, tanto de estudiantes, como de docentes, la innovación pedagógica (SG Américas, 2016).

4.3.3.4 Nicaragua

Por otra parte, se puede destacar la iniciativa de Nicaragua frente al área de la educación, con el programa educativo conocido como “Una Computadora por niño”, similar al proyecto destacado anteriormente en el Salvador, “Una Niña, Un Niño, Una Computadora.” Este proyecto busca propiciar a centros educativos alrededor del país de los recursos tecnológicos necesarios para la implementación de un software libre, con aplicaciones educativas, y programas educativos. Se busca por medio de este software la atención de niños, y familias, al igual que la formación y habilitación de docentes de herramientas educativas. Estas aplicaciones educativas buscan beneficiar alrededor de 224 mil personas, adaptando las tecnologías de las TIC a los fines educativos y culturales del país (SG Américas, 2016).

4.3.3.5 Chile

Por su parte, Chile elabora entre el 2012 y el 2013 a través del Ministerio de Educación un programa conocido como “Enlaces” cuyo objetivo es de dotar de tabletas a niños dentro de la educación primaria, o inicial, para favorecer la innovación en la práctica pedagógica, especialmente en la educación pública. Es importante que, aunque Chile es el único país latinoamericano considerado primermundista, evaluar estas iniciativas, al igual que sus efectos,

permite prever lo que se puede alcanzar por medio del crecimiento y desarrollo de las TIC. Los objetivos comunes de este tipo de iniciativas es nuevamente la equidad de los estudiantes a las tecnologías de comunicación e información, al igual que ser una herramienta para los profesores como método de enseñanza que proporcione nuevas experiencias de aprendizaje, al igual que un mayor grado de autonomía. Así que, por un lado, se encuentra la dotación los niños de los recursos tecnológicos, incluido la dotación a internet, y por el otro se encuentra la transición y enseñanza necesaria que existirá para los docentes y para los estudiantes en cuanto se adaptan a esta modernización tecnológica. Además, la implementación de este programa lograra conectar a niños y maestros de diferentes sectores educativos sin barreras especiales (SG Américas, 2016).

Por otra parte, Chile también ha desarrollado la Telesalud a nivel nacional, por medio de la iniciativa pública del Ministerio de Salud. En aras a disminuir las brechas en salud, en cuanto a especialidades médicas, infraestructura y gestión, mejorar el acceso a la salud, al igual que la atención a las personas más vulnerables, el gobierno lanza el “Programa Nacional de Telesalud”. Por medio de esto se busca *innovar* el sistema en salud con el propósito de mejorar sustancialmente el acceso a la atención médica, mejorar las capacidades o aptitudes de los profesionales en salud (Ministerio de Salud, Subsecretaría de Redes Asistenciales, 2018).

Como en casos anteriores, se busca por medio de esta estrategia atender a las comunidades rurales, que no cuentan con las mismas capacidades de los centros urbanos nacionales. Se toma entonces, esta política pública en salud, reconociendo el mejoramiento en el campo de la Salud, obtenido por anteriores programas aplicados desde el 2005 por medio del Ministerio de Educación en el campo de la Telesalud, tales como “Tele-electrocardiología a nivel nacional” en el 2005, el “Departamento de Asistencia Remota en Salud” a nivel nacional en el 2007, “Teledermatología”

en el 2009, “Teleradiología y Teleasistencia a través de dispositivos móviles” desde el 2012, y la creación de la Red de Referencia de Telemedicina en Ataque Cerebro Vascular en el 2017. Dentro de su investigación, resalta el Ministerio de Salud las ventajas obtenidas por medio de la Telemedicina. En primer lugar, para los usuarios, “diagnósticos y tratamientos más rápidos, reducción del número de exámenes complementarios, atención integral desde el primer momento, evita la incomodidad de desplazamiento para pacientes y familias, disminuye el gasto bolsillo, aumentar el conocimiento sanitario de la población y fomentar al autocuidado” (Ministerio de Salud, Subsecretaría de Redes Asistenciales, 2018, p. 27).

Para los médicos en atención primaria, “nuevas posibilidades de efectuar consultas con especialistas, posibilidad de evitar inconvenientes desplazamientos, transferencia de conocimientos y experiencia de manejo de diversas patologías, mejorando la capacidad resolutive y la pertinencia en la derivación” (Ministerio de Salud, Subsecretaría de Redes Asistenciales, 2018, p. 27). entre otras. Para los hospitales, “diagnósticos y tratamientos más rápidos y precisos, mejor y más rápida comunicación entre distintos servicios, más eficacia de los equipos y servicios, mayor economía en los gastos derivados del transporte, optimizar procesos administrativos...” (Ministerio de Salud, Subsecretaría de Redes Asistenciales, 2018, p. 27). Por último, para el sistema sanitario...

...mejor utilización y aprovechamiento de los recursos, análisis científicos y estadísticos más fáciles, mejor gestión de la salud pública, recursos adicionales para la enseñanza, fomentar la equidad llevando la atención a las áreas aisladas, fortalecer la universalidad del acceso a la asistencia sanitaria, aumento de la eficiencia del sistema mediante la optimización de los recursos asistenciales, la mejora de la gestión de la demanda, la

reducción de las estancias hospitalarias y la disminución de las repeticiones de actos médicos y exploraciones así como de los desplazamientos (Ministerio de Salud, Subsecretaría de Redes Asistenciales, 2018, p. 27).

Tabla 2. Matriz de comparación entre los países con satélite propio

Países	Clasificación del proyecto	Proyecto	Relevancia
Ecuador	Educación	“Proyecto de Teleducación”: Educación: Ministerio de Educación lanza “el Proyecto de Teleducación” en el 2011.	Mejorar la calidad y condiciones de vida por medio del <i>acceso</i> a la educación.
		“La Hora Educativa”: La Ley Orgánica de Comunicación establece en su artículo 74, la necesidad 1 hora diaria dedicada programas oficiales de Teleducación, cultura y salubridad.	Busca llegar a mejores condiciones de igualdad en el conocimiento, el gobierno lanza este proyecto con cobertura nacional, con el propósito de mejorar la calidad del sistema educativo.
	Salud	“Programa Nacional de Telemedicina/Telesalud”: política pública implementada por el Ministerio de Salud de Ecuador en el 2012, el cual tiene sus bases en el <i>Plan Nacional del Buen Vivir</i> .	Usar la Telesalud como una herramienta para la atención a la salud, buscando otorgar servicios de salud a nivel nacional, y sin costo, por medio de actividades como la Teleconsultoría.
Cuba	Educación y salud	“INFOMED”: Por medio del Sistema Nacional de Salud nace la política pública, “Red Telemática de Salud”, conocida como INFOMED, la cual usa busca la educación dentro del sistema de salud nacional.	Esta política pública busca fomentar por medio de las TIC los servicios en salud, la gestión en salud, la investigación, incluyendo la gestión del conocimiento en salud y la informática en salud, con el propósito de mejorar la calidad de salud y de vida. Se usa la educación por medio de las Telecomunicaciones, en lo respectivo a la salud.
		U.V.S y B.V.S: la Universidad virtual de Salud (U.V.S) y Biblioteca Virtual de Salud (B.V.S)	Con más de 400 profesores, cátedras virtuales, clínica virtual, Red científica, y educación en la Red, dentro de una plataforma virtual, accesible por medio de internet, busca el fortalecimiento de la salud usando como herramienta la educación, la investigación y el intercambio de información.

Países	Clasificación del proyecto	Proyecto	Relevancia
El Salvador	Educación	“Una niña, Un Niño, Una Computadora”: programa impulsado por el Ministerio de Educación de el Salvador en el 2013.	Su objetivo de proveer a los jóvenes y docentes de los centros educativos públicos, rurales y urbanos del acceso a las tecnologías de comunicación hacia la educación, junto con acceso a internet con el propósito de contribuir a las condiciones de equidad, y la calidad educativa. Hasta el 2016 se re registra el beneficio del programa en casi 400 mil estudiantes, y 30 mil docentes localizados especialmente en las zonas rurales del país.
Nicaragua	Educación	“Una Computadora por Niño”	Este proyecto busca implementar un software libre con aplicaciones y programas educativos, tanto para estudiantes como para docentes, que busca beneficiar alrededor de 224 mil personas por medio de las tecnologías de las TIC con enfocadas a la educación nacional
Chile	Educación	“Enlaces”: Ministerio de Educación de Chile promueve este programa entre el 2012 y 2013.	Su objetivo es dotar de tabletas e internet a niños dentro de la educación primaria, o inicial, por medio de las tecnologías de comunicación e información, para favorecer la innovación en la práctica pedagógica, especialmente en la educación pública.
	Salud	“Programa Nacional de Telesalud”: iniciativa pública del Ministerio de Salud.	Disminuir las brechas en salud, en cuanto a especialidades médicas, infraestructura y gestión, mejorar el acceso a la salud, al igual que la atención a las personas más vulnerables, otorgando prioridad a las comunidades rurales.

5. Propuesta para la implementación de las telecomunicaciones en el campo de la Teleducación y Telesalud en Colombia

Según lo observado respecto al servicio y acceso a las telecomunicaciones en Colombia, nace una preocupación en cuanto la deficiencia o inexistencia del servicio en ciertas zonas del territorio, zonas que históricamente se han considerado como las más apartadas y vulnerables del país.

Como se vio, el Ministerio de las Tecnologías y la Información actualmente maneja dos proyectos para prestar este servicio, que son, la fibra óptica y el programa de conectividad de alta velocidad, el cual aparece para llevar telecomunicaciones a aquellos municipios donde la fibra óptica no llega. También es importante resaltar, que ambos proyectos del Mintic no han sido implementados totalmente a un, fenómeno que podría tener como causa la dificultad de adjudicar y desarrollar dos proyectos de tal magnitud.

Las dificultades encontradas en los proyectos en cabeza del gobierno desaparecerían con la implementación de un sistema satelital propio, logrando la cobertura del 100% de los municipios del país, ya que desaparecerían las barreras geográficas que impiden el total acceso, siendo menos costoso proporcionarlo con un satélite.

A su vez, un satélite propio significaría el cumplimiento de deberes legales a cargo del gobierno, como la prestación eficiente y la herramienta para garantizar los derechos que ostenta cada habitante a la salud y la educación.

5.1 Un satélite de telecomunicaciones propio como solución a un acceso total a las comunicaciones en Colombia y como herramienta para garantizar el derecho a la salud y a la educación

Como se expuso iniciando esta investigación, Colombia al día de hoy, la única forma que tiene para lanzar y posteriormente desarrollar su propio sistema satelital es utilizando las posiciones planificadas que la UIT le asignó, ya que las posiciones comerciales (aquellas con frecuencia más alta) se encuentran ocupadas y la adquisición de estas son casi imposibles ya; por las características que tiene el país se ha demostrado que la única forma de brindar comunicaciones a la totalidad de los lugares es a través de un satélite.

...es clara la tendencia en América Latina hacia la saturación de la capacidad satelital y en especial en Colombia, lo cual plantea un desafío para el cumplimiento de los objetivos de política de acceso universal a las TIC, particularmente, en los sitios más apartados del país, cuya geografía abrupta y aislada hace que el único medio para proveer dichos servicios sea mediante la tecnología satelital (Botero, 2011).

Además, otro efecto de la saturación existente en las posiciones no planificadas de la órbita de los satélites geoestacionarios son los altos costos que representa el alquiler de transpondedores a los operadores privados que tienen un satélite en órbita. “Esta tendencia creciente de la ocupación satelital en América Latina conllevan a estimar que se presentará un aumento de las tarifas en la región” (Botero, 2011), que, como se ha venido diciendo, la saturación de la órbita de los satélites geoestacionarios y la limitación que tiene el ROE (Recurso Orbita Espectro) se dan por “...limitación de este recurso debido a que su disponibilidad está restringida al número de satélites

que pueden desplazarse en dicha órbita, por un lado debido a las interferencias físicas entre satélites y por el otro, por las interferencias de las frecuencias radiales” (Torres, 2014).

Lo anterior significa que la solución visible para Colombia es optar por utilizar las posiciones planificadas que ostenta, ya que, primero, optar por utilizar sistemas satelitales extranjeros es igual o más costoso que un sistema satelital propio y, segundo optar por una posición no planificada es imposible, por la saturación de la órbita, hoy en día.

La Unión Internacional de Telecomunicaciones, actuando de una manera preventiva creó unos planes especiales, los cuales son “...planes de frecuencias y posiciones donde se reserva determinada cantidad de espectro de frecuencias radioeléctricas para utilización futura por parte de países que no se encuentran en posibilidad de usar esos recursos hoy en día” (Torres, 2014), estos denominados planes especiales, se conocieron como “procedimientos de planificación a priori” donde los Estados beneficiados pueden utilizar la posición reservada libremente, esto, para cumplir con la finalidad con la que fueron creadas, lograr que los países en vía de desarrollo lleguen a tener un sistema satelital.

Por otro lado, otro argumento a favor de estas posiciones planificadas es que no es necesario agotar el proceso de coordinación, por lo que es más factible acceder a la órbita de los satélites geostacionarios y la única forma viable que el país cuente con un satélite de telecomunicaciones propio.

Dejando de un lado los efectos prácticos de hacer uso de las posiciones planificadas en aras de tener un satélite propio, es necesario indagar sobre los efectos de esto mismo, sobre las garantías fundamentales provistas para el Estado colombiano. Como se ha evidenciado anteriormente, el uso

de las tecnologías de información y comunicación en la actualidad hacen posible el desarrollo tecnológico de aplicaciones en áreas como la educación y la salud; por medio de la Telesalud y Teleducación.

Teniendo en cuenta el análisis del problema de desigualdad que existe entre las zonas urbanas del país, y las zonas rurales, y con base en los estudios del DANE que demuestran el gran porcentaje de departamentos y municipios a los cuales no les abastece ningún tipo de conexión, incluyendo el de fibra óptica, es propio determinar que este factor de desigualdad no se presenta únicamente frente a una conexión nacional; sino que incide directamente en otros factores de desigualdad social, y económica, como la provisión de salud y la provisión de educación entre ambas áreas, deberes intrínsecos del Estado. Dando el paso hacia una conexión nacional, por medio de un satélite propio, incidiría directamente en la eliminación o disminución significativa de la brecha de desigualdad existente en la actualidad, al generar la posibilidad de utilizar la Telesalud y Teleducación para abastecer a un mayor número de la población, otorgando servicios de mejor calidad, a sistemas donde hay un nivel pobre o inexistente de educación o salud, habilitando la posibilidad de innovación frente a los procesos educativos y médicos, a las metodologías de enseñanza y aprendizaje, y en general, presentando la posibilidad de nuevos sistemas educativos y de salud.

Retomando las bases normativas, y constitucionales, por un lado, se recuerda la Ley 1419 de 2010, desarrollada por medio del reconocimiento de la salud como derecho fundamental, a través del cual el Congreso expide los lineamientos para la Telesalud en Colombia, la cual se genera en reconocimiento a la problemática financiera y a la necesidad de una nueva iniciativa que contribuya a solucionar los problemas en salud, transformando el sistema para obtener beneficios

reales, a menores costos. Se recuerda igualmente, el derecho fundamental a la educación, enmarcado en el artículo 67 de la Constitución Política Nacional de 1991, al igual que la diversa jurisprudencia constitucional como la Sentencia T-306 del 2011 y T-743 del 2013, por medio de las cuales se desarrollan los componentes de asequibilidad, accesibilidad, aceptabilidad y adaptabilidad; como necesarios para dar cabida y protección a este.

Pudiendo analizar el entorno global, al igual que poniendo en perspectiva a Colombia con las naciones latinoamericanas, se puede evidenciar como la implementación de programas de Telesalud y Teleducación no es un área desconocida, por el contrario, ya ha sido aplicada de manera globalizada y sus resultados son tan evidentes, que se reconoce por diferentes doctrinantes la necesidad de evolución hacia esta dirección.

En el área de salud, el progreso hacia la implementación de tecnologías de información y comunicación en el área de salud, estima un gran impacto en cuanto a los modelos de atención integral en salud. Siendo conscientes de los problemas de encontrar financiación, y formas sostenibles en el sistema de salud, es una necesidad romper con los esquemas antiguos y encontrar nuevo rumbo hacia nuevas estrategias que propongan eficiencia y eficacia para la atención en salud. Por medio de la Telesalud y Telemedicina se reconoce la posibilidad de implementar programas, anteriormente imposibles, o ineficientes, de salud como “...telemedicina, tele asistencia domiciliaria, tele asistencia pre hospitalaria y teleducación que ofrecen oportunidades para una atención efectiva y brindan la posibilidad de enlazar a los actores del sistema.” (Universidad de Antioquia, 2016). La implementación de estrategias como estas, son necesarias para garantizar tanto el derecho fundamental a la salud, como aquellos de igualdad y dignidad humana. Se generaría un aumento en la cantidad de pacientes posibles para recibir atención en

salud, se reducirían los costos y el tiempo necesario para la atención (incluyendo el de desplazamiento a sitios efectivamente habilitados en salud), para el suministro de tratamientos efectivos en salud, los cuales disminuirían, además, los porcentajes de enfermedades a largo plazo, y de muertes dentro de estos sectores desprovistos de sistemas eficientes de salud. El decano de la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia, Carlos Alberto Palacio Acosta, comenta que:

...en el modelo integrado de atención en salud planteado por el Ministerio de Salud y Protección Social, sin duda tiene cabida la estrategia de telesalud porque es útil para la articulación de los niveles de atención, desde el primero hasta el de máxima complejidad. También se fortalece la interoperabilidad de una única información que pueda facilitar y optimizar la atención del paciente desde la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad” (Universidad de Antioquia, 2016).

En el área de educación, aunque el Congreso de la República no ha expedido una ley impulsora o promotora de la Teleducación, como en el campo de la Telesalud, la jurisprudencia constitucional ha reconocido los deberes estatales de brindar a la población sistemas de salud de calidad, al igual que el de garantizar una cobertura a todos los habitantes nacionales, aproximación, que debe ser conseguida por medio de la eficiencia e innovación de recursos educativos. Además, se debe tener en cuenta el reconocimiento del Ministerio de Educación de la problemática nacional frente de la brecha y desigualdad educativa entre los sectores poblacionales, por medio de políticas públicas tales como “Educación de calidad, el camino a la prosperidad,” y “generar oportunidades y realizaciones en acceso y permanencia para disminuir las brechas entre la zona rural y urbana, poblaciones vulnerables y diversas y por regiones” (Corporación para el Desarrollo de la

Educación, 2012). Aunque ambos proyectos no apuntan directamente hacia la Teleducación, la conexión nacional conseguida por medio de un satélite propio, habilitaría al área de la educación de nuevos procesos educativos, innovadores, que atacarían directamente estas problemáticas, y que aportarían a un mejoramiento sustancial, los cuales van acorde a las necesidades de los sectores poblacionales en aislamiento, y a garantizar los derechos de la población, al igual que facilitaría al Estado la aplicación de nuevas estrategias, de menor costo y mayor efectividad para cumplir con sus deberes estatales.

Teniendo en cuenta lo anterior, por medio de un satélite propio Colombia estaría habilitado a una conexión nacional e interconexión, la cual podría ser usada dentro de las áreas de salud y educación para disminuir la brecha y desigualdad social, innovar e implementar programas de menor costo y mayor eficiencia, y proveer a una mayor cantidad poblacional de sistemas de educación y salud de mejor calidad, garantizando necesariamente estos derechos fundamentales. Sin embargo, la sola existencia de un satélite propio no provee al país de manera inherente de lo anterior, es fundamental y determinante que, junto con esto, se pongan en marcha políticas públicas, iniciativas estatales, a través de los mecanismos y organismos idóneos, para implementar de forma material lo destacado.

5.2 Necesidad de un proyecto de satélite de telecomunicaciones próximo

Para terminar, esta sección se hace con el fin de llamar la atención, ya que es urgente el entender porque se debe hacer un lanzamiento próximo del satélite colombiano, esto porque la multinacional Eutelsat adquirió por medio de subasta pública la posición orbital de Brasil, ubicada 69.5° oeste en banca C y Ku, por un valor aproximado de USD\$12.75 millones en el año 2014 (NextTvNews Latinoamerica, 2014).

Así lo anunciaron los medios de comunicación: “Empresas controladas por las operadoras europeas de satélite Hispasat, SES y Eutelsat se adjudicaron hoy los derechos para explotar cuatro posiciones orbitales brasileñas por 15 años” (MSN Noticias, 2014).

Eutelsat está interesada en el mercado latinoamericano desde hace un tiempo atrás, debido a la alta demanda que existe:

Latinoamérica es un motor de crecimiento para Eutelsat debido a su dinamismo y al aumento de la demanda en la región. Nuestros ingresos en Latinoamérica crecieron en un 19% durante el año fiscal 2014-2015, respecto al previo. Ahora estamos duplicando la capacidad que ofrecemos en el mercado regional y podremos responder a la creciente demanda, particularmente para comunidades de video donde la oferta actual es insuficiente. En el caso de la región Andina, en la que la orografía representa un importante obstáculo para la conectividad, la infraestructura satelital es la solución ideal para responder a la creciente demanda en la región (Recio, 2016, p.1).

Lo preocupante es el hecho de la interferencia que existirá si esta posición orbital se llegare a utilizar, como se mencionó empezando este escrito, la posición planificada de Colombia es la posición 70, 9° Oeste para servicio fijo por satélite con 300 MHz en banda C y 500 MHz en banda Ku; debido a la cercanía en las dos posiciones, cuando Eutelsat lance el satélite y ocupe la posición orbital que le adjudicó Brasil generará interferencia con la posición colombiana, por lo que según el Reglamento de Radiocomunicaciones, Brasil debe entrar en proceso de coordinación con Colombia y negociar lo referente a la interferencia.

A pesar de todo, no existe comunicado oficial por parte del gobierno sobre el tema, ni mucho menos alguna noticia exponiendo que se estén adelantando las negociaciones pertinentes para prevenir la interferencia, aún más, cuando es evidente que el gobierno si conoce de la situación, ya que por medio de un estudio, solicitado por la Agencia Nacional del Espectro (ANE) con el fin de evaluar la situación de las posiciones planificadas en Colombia, el mencionado estudio se realizó a través de un contrato de consultoría (2014) No. 053 entre Satel Conseil International (Organización Francesa de Consultoría sobre Sistemas Satelitales) y la ANE, en el cual se le advierte al gobierno colombiano sobre la situación de la posición planificada que Eutelsat le compró al Brasil su derecho de uso, siendo la posición 69.45° Oeste la adjudicada a Brasil por la UIT y la posición 70° Oeste la de Colombia que se vería afectada.

El principal problema de esta adjudicación (70,9W) es su vecindad con una posición orbital brasileña importante, 70° Oeste. Debido a esto, será difícil añadir otras bandas de frecuencia a esta posición. Por otra parte, en una subasta de Brasil de los derechos de explotación de posiciones orbitales brasileñas Eutelsat adquirió los derechos en las bandas C y Ku del Apéndice 30B de la posición 69.45° Oeste por un monto de USD 12,75 millones” (Satel Conseil International y ANE, 2014).

A su vez, la empresa consultora menciona el aspecto más delicado de lo que sucede, y es el hecho del intento de Eutelsat y Brasil de evitar algún proceso de coordinación con Colombia, argumentando que no existirá ningún tipo de interferencia debido a la implementación de un roll-off en el satélite, es decir, que los niveles de radiación sobre el territorio de Colombia se podrían mantener en un nivel suficientemente bajo para no afectar la adjudicación que tiene el país. Dicen que la no afectación se debe “a que el diagrama de antena presentado por el Brasil tiene un *roll-*

off muy pronunciado por lo que los niveles de radiación sobre el territorio de Colombia se pueden mantener en un nivel suficientemente bajo para no afectar la adjudicación de Colombia. Sin embargo, un *roll-off* tan pronunciado es totalmente inviable en la práctica...” (Satel Conseil International y ANE, 2014), la inviabilidad radica en los altos costos que esto significaría, tanto así, que el *roll-off* del satélite tendría un costo más elevado que el mismo satélite, por esto, en el estudio concluyen que los países u operadores utilizan ese argumento para agilizar y facilitar trámites, en palabras de ellos expresan que:

Este es un truco clásico utilizado por un cierto número de administraciones que presentan filings en virtud del Apéndice 30B que no afecten las asignaciones cercanas, evitando así la provisión del RR² que requiere el acuerdo explícito de las administraciones cuyas asignaciones están afectadas. Es decir, por versar sobre las posiciones planificadas, las asignadas en el Apéndice 30B del Reglamento de Radiocomunicaciones, si al momento de presentar el proyecto se afirma que no habrá afectación alguna a otra posición, no se realiza ningún proceso de negociación con los otros Estados, ya que por ser posiciones que ya han sido adjudicadas por la UIT a los países, el proceso de coordinación no existe (Unión Internacional de Telecomunicaciones - UIT, 2012).

Lo anterior genera temor, así en teoría se exponga que no habrá interferencia, por el diagrama de antena presentado por el Brasil, en la práctica sucederá lo contrario, por lo tanto, si Eutelsat lanza el satélite y en un futuro Colombia decide utilizar su posición, se verá imposibilitada por la interferencia lo que, en conclusión, es la pérdida de la posición que ya se tiene adjudicada.

² Reglamento de Radiocomunicaciones

En la práctica, con un diagrama de radiación realista una red colombiana sería severamente afectada. Puesto que E³ ha pagado una cantidad elevada para usar esta posición, hay muchas razones para considerar que el filing B-SAT-3K⁴ será de hecho puesto en servicio provocando en consecuencia interferencias en la adjudicación de Colombia. Claramente parece que Brasil ha asumido que nunca se utilizará la adjudicación de Colombia, y que por lo tanto Colombia no reclamará por ninguna interferencia. Esto representa una verdadera amenaza para esta adjudicación y es necesario buscar un acuerdo con Brasil” (Satel Conseil International y ANE, 2014).

Se debe catalogar de crítico la indiferencia que ha existido por parte del gobierno nacional sobre la situación de la posición planificada con Brasil, como se dijo, no ha habido comunicación pública sobre el referente aun cuando se demuestra del conocimiento que tiene de la problemática, porque el estudio fue entregado a la Agencia Nacional del Espectro, la cual es una unidad administrativa especial del orden nacional adscrita al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, es decir, el gobierno tiene la información directa de la problemática existente (Presidencia de la República, 2011).

Se debe de generar conciencia sobre lo delicado de lo aquí expuesto; la saturación de la órbita de los satélites geoestacionarios es un argumento suficiente para entender que Colombia no puede desaprovechar las posiciones planificadas que le han sido otorgadas, así la capacidad de transmisión de estas posiciones no sea comparable con las posiciones comerciales, es suficiente en materia de brindar telecomunicaciones a todo el territorio nacional.

³ Eutelsat

⁴ Nombre del satélite objeto del proyecto

Conclusiones

A manera de conclusiones, primeramente, se puede afirmar que el estado actual del avance en materia de Telecomunicaciones satelitales en Colombia ofrece las siguientes debilidades, muy protuberantes, en razón de la ausencia de políticas estatales y particulares sobre el tema:

a. Desconocimiento, en general de los colombianos, de lo que representa tener una posición orbital planificada dentro de la órbita de los satélites geoestacionarios. Lo anterior no permite la aplicación de los avances científicos y tecnológicos de la actualidad en el área de las comunicaciones como si se presenta en otros lugares donde se percibe el progreso que para la humanidad ello ha representado, especialmente en materia de teleeducación y telesalud.

b. El hecho de haber permanecido lejana de los desarrollos intelectuales, científicos y físicos que significaron avances para los países enfrentados directamente durante la segunda guerra mundial, nos ubica, como país neutral, en un lugar de orfandad de dicho progreso y exige un mayor esfuerzo en la inversión para alcanzarlos, lo cual representa un crecimiento inversamente proporcional al desarrollo de los países avanzados en este tema pues a mayor desarrollo de estos menor capacidad de progresar de los menos avanzados, dentro de los cuales se encuentra Colombia. Hay países que progresan más rápidamente que otros de progreso relativo menos acelerado, Colombia se encuentra entre estos últimos y por ello debe modificar su política frente a las telecomunicaciones y su infraestructura.

c. El aislamiento de diversos sectores poblacionales, en su mayoría rurales, los cuales en consecuencia, se encuentran en grandes problemas de desigualdad social, económica, y cultural con imposibilidad de dar satisfacción a cabalidad de los derechos fundamentales y a las

necesidades de sus habitantes, como aquellas frente a las áreas de salud y educación, exige la necesidad de innovar y replantear las estrategias o soluciones previamente planteadas, la cuales claramente no están dando soluciones reales. A través del análisis de las diferentes naciones latinoamericanas, y de manera local, por medio del reconocimiento de doctrinantes, de autoridades gubernativas (incluyendo los Ministerios de Educación y de Salud), y de sus diferentes normatividades, al igual que su diversa jurisprudencia constitucional, se reconoce, a las telecomunicaciones satelitales, como una de las soluciones modernas, para atender a la anterior problemática, desde una perspectiva económica en cuanto a eficiencia y celeridad, con la aplicación de Tecnologías de Información y Comunicación, en las áreas de Telesalud y Teleducación. Por lo anterior se hace indispensable la construcción de una adecuada política digital, desde la perspectiva de infraestructura, debiendo participar tanto el Gobierno, como la academia y el sector privado, por tratarse de un tema de interés nacional.

d. Ausencia de políticas públicas que apunten directamente a la capacitación tecnológica, y humana, para que sea posible y adecuada la materialización de los proyectos en materia de telecomunicaciones en salud y educación.

e. Inexistencia actual de una conexión total del país, donde no se discrimine a la población de ningún sector territorial, logrando eliminar las brechas sociales, que generan desigualdades.

f. Inexistencia de un satélite propio como única forma de brindar el servicio de las telecomunicaciones a todos los lugares del país, como se explicó anteriormente, concluyéndose, por lo tanto que únicamente es posible la intercomunicación eficiente y necesaria, por medio del lanzamiento de un satélite geoestacionario propio, lo cual si garantizaría la realización o progreso

de alto impacto en los derechos fundamentales a la educación, a la salud, a la vida, al igual que a la igualdad y a la dignidad humana, establecidos en la Constitución Política.

g. Lo que ocurre con Brasil respecto de la interferencia que se presentaría, que ya fue advertida al Gobierno colombiano por parte del estudio realizado mediante el contrato de consultoría realizado por Satel Conseil International (organización francesa de consultoría sobre sistemas satelitales) y la ANE, caso contrario, es decir, si el lanzamiento no es próximo, la posibilidad de poder hacer un lanzamiento satelital propio se prolongaría en el tiempo de forma indefinida, afectando directamente las garantías fundamentales y dejando atrás la oportunidad de que Colombia ingrese al mercado de las telecomunicaciones satelitales.

- Teniendo en cuenta todo lo anterior, se puede de forma general, concretar que, para enfrentar las debilidades anotadas, debe generarse conciencia política y social acerca de los beneficios que traería lanzar al espacio un satélite colombiano, como lo son, generar conectividad nacional, disminuir brechas sociales en un país desigual y constituye una herramienta para satisfacer derechos y garantías fundamentales como la salud y la educación. Ahora bien, la presencia de tantos beneficios con la implementación de un sistema de telecomunicaciones satelitales es innegable, así, históricamente los diferentes gobiernos lo traten con indiferencia; ahora queda, volver a dar un llamado de atención para que haya conciencia nacional acerca de la importancia de unirnos a los avances del mundo globalizado actual, con el único fin de suplir garantías fundamentales de los habitantes del territorio, sin dejar que dicho fin se contamine de intereses políticos.

En segundo lugar, no se pueden dejar de mencionar las oportunidades que desde lo internacional e internamente se ofrecen para alcanzar los objetivos de avance en

telecomunicaciones satelitales para los colombianos, que deben ser aprovechadas y lideradas desde el Estado y desde las diferentes organizaciones de la sociedad civil, a continuación, destacamos las principales circunstancias actuales y activas que lo posibilitan.

a. El reconocimiento que desde la Constitución de la Unión Internacional de Telecomunicaciones se da a ellas como factores actuales y necesarios para el desarrollo social, económico y para la paz internacional y dentro de los estados, que se han manifestado y se hacen evidentes hoy en día, debiendo reconocerse que las telecomunicaciones, deben mirarse como el resultado del avance tecnológico que se ha dado y se sigue dando en el mundo, pues se encuentra ya sumergido en el fenómeno de la globalización; el avance tecnológico se debe a un avance científico que como mucho ha superado las fronteras geográficas, produciendo efectos globales.

b. La creación del Ministerio de las TIC, que se convierte en un factor de interrelación trascendental para los demás asuntos del Estado Colombiano, especialmente, como se ha anotado en este trabajo, en los campos de la Educación y de la Salud, siendo menester desarrollar políticas públicas y desde la sociedad civil para que dicha interrelación sea presente cada vez con mayor intensidad no solo dentro de los planes estatales de desarrollo, sino igualmente dentro de los presupuestos del sector secundario o de transformación y desde luego que en el sector primario de la economía que reclama tecnificación y avance con relación al desarrollo técnico científico global. Los presupuestos nacionales y de los gremios deben apuntar a esta oportunidad para su aprovechamiento inmediato.

c. La ventaja u oportunidad más relevante es el hecho físico material y astronómico de que Colombia tenga acceso a una posición planificada dentro de la órbita geostacionaria, con todas las características que ello significa y que han sido anotadas en este trabajo.

En tercer lugar, anotaremos las fortalezas que se presentan para la implementación de las políticas de desarrollo y avance en el terreno de las telecomunicaciones satelitales en Colombia.

a. Por lo estudiado, se evidencia que el tema de la telesalud y teleeducación son aspectos con buen desarrollo, así como resultados en países con similares características sociales y económicas que Colombia.

b. Nuestra legislación abarca la importancia de implementar eficientemente las TIC, reconociendo que las telecomunicaciones satelitales son una herramienta que permite cerrar las brechas de desigualdad.

Finalmente, las amenazas más sobresalientes son las siguientes:

a. La escasa difusión de información acerca del desarrollo internacional en materia de TIC, hacia los diferentes sectores sociales lo cual genera cada vez mayor atraso e imposibilidad de ponernos al nivel del desarrollo global y de nuestros vecinos más cercanos en el continente americano

b. A pesar de los avances que se han dado, el Estado colombiano continúa rezagado en tecnología satelital y por ello no hay cobertura total del territorio nacional en materia de telecomunicaciones, los programas que se han usado, como el de Fibra Óptica no cubre la totalidad del territorio nacional.

Con el pasar del tiempo se está dejando a un lado la oportunidad de ingresar al mercado de las telecomunicaciones satelitales, un mercado competitivo, al cual Colombia tiene posibilidad de acceso por sus posiciones planificadas, como a su vez, posibilidad de que exista interferencia por parte de la posición planificada de Brasil, lo que significa en el campo espacial, como la pérdida de dicha posición para el país.

Bibliografía

- Agámez, S.; Aldana , M.; Barreto , V.; Santana , A. & Caballero , C. (2009). *Aplicación de nuevas tecnologías de la información en la enseñanza de la medicina* . Obtenido de Barranquilla : <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/salud/article/viewArticle/1833/5776>
- Ángel, D. A. & Herrera, J. (2011). *La Propuesta Hermenéutica como Critica y como Criterio del Problema del Método*. Caldas, Colombia: Universidad de Antioquia.
- Asamblea Nacional Constituyente. (1991). *Constitución Política de Colombia*. Bogotá, Colombia.
- Bellastas, L. (2012). Introducción a la nueva frontera humana sobre la delimitación del espacio ultraterrestre y los aspectos relativos a la órbita de los satélites geoestacionarios. *Revista de Derecho Público*, 18. Obtenido de https://derecho.uniandes.edu.co/images/stories/programas_academicos/Espacio_Ultraterrestre/a_nueva_frontera_lina_ballestas.pdf
- Bodansky, D. (2010). *The Art and Craft of International Environmental Law*. Georgia: University of Georgia School of Law.
- Botero, H. (Enero-diciembre de 2011). La regulación de las comunicaciones satelitales: un complemento para el acceso y servicio universal de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en Colombia. *Rev. maest. derecho econ.*, 7(7), 123-149.
- Castro, K. (2017). *Teleducación crece en América Latina*. Obtenido de <https://www.crhoy.com/nacionales/tele-educacion-crece-en-america-latina/>

Clarke, A. (Octubre de 1945). *Extraterrestrial Relays*. Obtenido de <http://www.tnmoc.org/sites/default/files/Extra-Terrestrial%20Relays2.pdf>

Clay Moltz, J. (2014). *Crowded Orbits, Conflict and Cooperation in Space*. Nueva York: Columbia University Press.

Comisión de Regulación de Comunicaciones. (Diciembre de 2017a). *Análisis del mercado de internet fijo en San Andrés*. Obtenido de https://www.crcm.gov.co/recursos_user/2017/actividades_regulatorias/mercados/Estudio_SAI.pdf

Comisión de Regulación de Telecomunicaciones. (2002). *El sector de las telecomunicaciones en Colombia 1998-2001*. Obtenido de https://www.crcm.gov.co/uploads/images/files/cap08_agenda_de_conectividad.pdf

Comisión Interamericana de Telecomunicaciones Organización de los Estados Americanos CITELE. (2001). *Teleducación en las Américas*. Unión Internacional de Telecomunicaciones - UIT.

Comisión para la Transformación de la Educación Médica en Colombia. (2017). *Documento de recomendaciones para la transformación de la educación médica en Colombia*. Obtenido de Ministerio de Salud: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/transformacion-educacion-medica-colombia.pdf>

Congreso de Colombia. (8 de Febrero de 1994). Ley 115 de 1994. *Ley General de Educación*. Bogotá, Colombia: Diario Oficial No. 41.214 .

Congreso de la República . (6 de Febrero de 2015). Ley Estatutaria 1751 de 2015 . *Por medio de la cual se regula el derecho fundamental a la salud y se dictan otras disposiciones.* Bogotá, Colombia: Diario Oficial No. 49.427 .

Congreso de la República. (29 de Diciembre de 1995). Ley 252 de 1995. *Por medio de la cual se aprueban la "Constitución de la Unión Internacional de Telecomunicaciones", el "Convenio de la Unión Internacional de Telecomunicaciones", el Protocolo facultativo sobre la solución obligatoria... adoptados en Ginebra.* Bogotá, Colombia: Diario Oficial No. 42.171.

Congreso de la República. (4 de Agosto de 1999). Ley 514 de 1999. *Por medio de la cual se aprueban las "Actas Finales de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones" (CMR-95), reunida en Ginebra del 23 de octubre al 17 de noviembre de 1995.* Bogotá, Colombia: Diario Oficial 43.656.

Congreso de la República. (30 de Julio de 2009). Ley 1341 de 2009. *Por la cual se definen Principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC-, se crea la Agencia Nacional del Espectro y se dictan otras disposiciones.* Bogotá, Colombia.

Congreso de la República. (13 de Diciembre de 2010). Ley 1419 de 2010. *Por la cual se establecen los lineamientos para el desarrollo de la Telesalud en Colombia.* Bogotá, Colombia.

Congreso de la República. (2012). Ley 1508 de 2012. *Por la cual se establece el régimen jurídico de las Asociaciones Público Privadas, se dictan normas orgánicas de presupuesto y se dictan otras disposiciones.* Bogotá, Colombia.

CONPES, DNP. (25 de Marzo de 2009). *Documento CONPES 3579 de 2009. Lineamientos para implementar el proyecto satelital de comunidaciones de Colombia*. Obtenido de mintic.gov.co: https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3505_documento.pdf

Consejo Nacional de Política Económica y Social República de Colombia Departamento Nacional de Planeación. (1977). *Documento CONPES 1421 de 1977. Proyecto de un satélite colombiano para comunicaciones domésticas*. Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/1421.pdf>

Consejo Nacional de Política Económica y Social República de Colombia Departamento Nacional de Planeación. (2009). *Documento CONPES 3579. Lineamientos para implementar el proyecto satelital de comunicaciones de Colombia*. Obtenido de https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3505_documento.pdf

Contreras, M.; Molina, R.; Méndez, G.; Ramírez, N. & Ramirez, J. (s.f.). *Proyecto de Estructuración de un Prototipo Pedagógico-Tecnológico de Tele-Educación para la Formación de Maestros Rurales del Departamento de Caldas en la Producción de M.D.C.* Bogotá: Universidad Autónoma de Colombia.

Convención de Chicago. (1944). *Convenio sobre Aviación Civil Internacional*. Obtenido de Chicago: <http://www.aviacioncivil.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/Convenio-de-Aviacion-Civil-Internacional-de-Chicago.pdf>

Corporación para el Desarrollo de la Educación. (2012). *Manual para la Formulación y ejecución de Planes de Educación Rural Calidad y equidad para la población de la zona rural* .

Obtenido de Bogotá: https://www.mineducacion.gov.co/1759/articulos-329722_archivo_pdf_Manual.pdf

Corte Constitucional . (2007). Sentencia C- 811 de 2007 . *Magistrado Ponente: Marco Gerardo Monroy Cabra.*

Corte Constitucional. (22 de Enero de 2007a). Sentencia T-016 de 2007. *Magistrado Ponente: Humberto Antonio Sierra Porto.* Bogotá, Colombia.

Corte Constitucional. (3 de Abril de 2009). Sentencia T-262 de 2009. *Magistrado Ponente: Luis Ernesto Vargas Silva.* Bogotá, Colombia.

Corte Constitucional. (23 de Agosto de 2013). Sentencia C-555 del 2013. *Magistrado Ponente: Gabriel Eduardo Mendoza Martelo.* Obtenido de <http://www.bogotajuridica.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=64682>

Corte Constitucional. (10 de Julio de 2013). Sentencia T-423 de 2013. *Magistrado Ponente: Gabriel eduardo Mendoza.* Bogotá, Colombia.

Corte Constitucional. (23 de Octubre de 2013). Sentencia T-743 del 2013. *Magistrado Ponente: Luis Ernesto Vargas Silva.* Bogotá, Colombia.

Cuenca, P. (9 de Marzo de 2010). *Historia de la Telemedicina.* Obtenido de http://telemedicinajoaquinanez.weebly.com/uploads/1/4/3/3/14335994/historia_de_la_telemedicina.pdf

DANE. (2005). *Censo 2005.* Obtenido de <https://www.dane.gov.co/files/censo2005/provincias/subregiones.pdf>.

- Daubney, S. (2018). *¿Qué es Teleeducación?*. Obtenido de <https://educanet.antel.com.uy/mod/book/view.php?id=6341&chapterid=662>
- Díaz, F. (2009). *Los derechos humanos ante los nuevos avances científicos y tecnológicos*. Valencia: Tirant lo Blanch .
- Diederiks- Verschoor, I. H. & Kopal, V. (2008). *An introduction to space law*. Netherlands: Kluwer Law International BV.
- Dinero. (21 de Enero de 2016). *Colombia podría tener su propio satélite*. Obtenido de Revista Dinero: <https://www.dinero.com/edicion-impresa/negocios/articulo/colombia-podria-tener-su-propio-satelite-en-el-espacio/218330>
- Dunk, F. V. & Tronchetti, F. (2015). *Handbook of Space Law*. Northhampton, Massachussetts, USA: Edward Eldgar Publishing.
- El Economista. (2017). *Tele Educación: nuevas Tecnologías en las aulas de América Latina*. Obtenido de <https://www.economista.com.mx/internacionales/Tele-Educacion-nuevas-tecnologias-en-las-aulas-de-America-Latina-20170414-0013.html>
- El País. (26 de Febrero de 1981). Colombia no permitirá satélites en su órbita. *El País*.
- El Tiempo. (23 de Julio de 2018). Telemedicina: un servicio que sigue lejos de las zonas apartadas. *El Tiempo*.
- Enciclopedia del Estado. (2018). *Preguntas y respuestas frecuentes de Espectro Radioeléctrico en Colombia*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/270086323/Preguntas-y->

Respuestas-Frecuentes-de-Espectro-Radioelectrico-en-Colombia-Enciclopedia-Del-
Estado-Portal-Del-Estado-Colombiano

Estrade Rodoreda, S. (1964). *El derecho ante la conquista del espacio*. Barcelona: Editorial Escuela Española.

Fátima Dos Santos, A. & Fernández, A. (2013). *Desarrollo de la telesalud en América Latina: Aspectos conceptuales y estado actual Naciones Unidas*. Chile: Naciones Unidas.

Fernández, A. & Oviedo, E. (2010). *Salud electrónica en América Latina y el Caribe: Avances y desafíos*. Chile: Naciones Unidas.

Filho, J. (2013). *Why a phylosophy of international space law*. Brasil: Brazilian Space Agency (AEB).

Gañán Echavarría, J. L. (Enero-Junio de 2013). De la naturaleza jurídica del derecho a la salud en Colombia. *Monitor Estratégico*(3). Obtenido de Superintendencia Nacional de Salud: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/IA/SSA/naturaleza-juridica-derecho-salud-colombia.pdf>

Gómez, T. (2014). *Historia de los medios de comunicacion la radio el cine y la television*. Obtenido de http://historiaybiografias.com/medio_radio/.

GTD. (2008). La saturación de órbita geoestacionaria. *Revista espacio, La revista del Universo*. Obtenido de <http://www.gtd.es/es/blog/la-saturacion-de-la-orbita-geoestacionaria>

- Gutiérrez, F. & Islas, O. (2000). Los satélites artificiales de comunicación en el siglo XXI. *Razón y Palabra. Primera Revista Digital en Iberoamérica especializada en Comunicología*, 4(16). Obtenido de <http://www.razonypalabra.org.mx/anteriores/n16/satelites16.html>
- Hernández, R.; Fernández, C. & Baptista, P. (2017). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.
- Jaramillo, A. M. (2015). Reglamentación del uso del espectro radioeléctrico en las actividades espaciales. *Revista de Derecho Comunicaciones y Nuevas Tecnologías*(14), 4-19.
- Jardines Méndez, J. B. (2005). Teleducación y telesalud en Cuba: mucho más que desarrollo tecnológico. *Acimed*, 13(4). Obtenido de http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13_4_05/aci07405.html
- Jasentuliyana, N. (1984). *Maintining Outer Space for Peaceful Uses*. Unided Nations University. Tha Hague.
- Jiménez, W. & Sareth, J. (2015). Avances en telesalud y telemedicina: estrategias para acercar los servicios de salud a los usuarios. *Acta Odontol. Colomb.*, 101-115.
- Kelsen, H. (1952, 1971). *La esencia del derecho internacional*. (Y. Frías, Trad.) New York: Anchor Books. Obtenido de <http://www.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/facdermx/cont/99/dtr/dtr11.pdf>
- Lachs, M. (1977). *El Derecho del Espacio Ultraterreste*. España: S.L. Fondo de Cultura Económica de España.

McKeever, K. (2006). *Researching Public International Law*. Obtenido de http://library.law.columbia.edu/guides/Researching_Public_International_Law

Ministerio de Educación. (2015). *Proyecto de Teleducación*. Quito.

Ministerio de Educación Nacional – MEN . (2010). *Educación de calidad, el camino para la prosperidad*. Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articulos-237397_archivo_pdf.pdf

Ministerio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación – MINTIC. (2011). *Ministerio TIC lanza Proyecto Nacional de Fibra Óptica que permitirá desarrollar la infraestructura para conectar con internet de banda ancha a colombianos en 700 municipios*. Obtenido de <https://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-2436.html>

Ministerio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación – MINTIC. (2018). *ABC de la fibra óptica*. Obtenido de <https://www.mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-article-5342.html>

Ministerio de Salud. (2012). *Programa Nacional de Telemedicina/Telesalud-Ecuador*. Obtenido de Ecuador: https://www.researchgate.net/profile/Ramiro_Lopez-ulles/publication/233786437_Programa_Nacionalde_TelemedicinaTelesalud_-_Ecuador/links/09e4150b8258f327f5000000/Progra

Ministerio de Salud, Subsecretaría de Redes Asistenciales. (2018). *Programa Nacional de Telesalud*. Obtenido de Chile: <https://biblioteca.digital.gob.cl/bitstream/handle/123456789/3635/Programa%20Nacional%20de%20Telesalud.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- MINTIC. (2018). *Mapa de conectividad* . Obtenido de <https://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-2440.html>
- MINTIC. (2018a). *Conectividad de alta velocidad para el Amazonas, Orinoco y Chocó*. Obtenido de <https://www.mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-propertyvalue-7240.html>
- MinTic. (s.f.). *ABC de la Fibra Óptica*. Recuperado el 31 de Octubre de 2016, de <http://www.mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-article-5342.html>
- MSN Noticias. (2014). *Las europeas Hispasat, SES y Eutelsat se adjudican cuatro posiciones orbitales de Brasil*. Obtenido de <https://www.msn.com/es-ve/noticias/other/las-europeas-hispasat-ses-y-eutelsat-se-adjudican-cuatro-posiciones-orbitales-de-brasil/ar-AA2wUOC>
- Naciones Unidas - ONU. (1994). *Estudio sobre la aplicación de medidas de fomento de la confianza en el espacio ultraterrestre*. Nueva York: Naciones Unidas.
- 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*. Tratado.
- Naciones Unidas. (11-29 de Julio de 2011). *Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos*. Obtenido de Comité de Derechos Humanos. 102° Período de Sesiones, Ginebra: http://www2.ohchr.org/english/bodies/hrc/docs/CCPR.C.GC.34_sp.doc
- Nader, K. & Rosas, D. (2009). *Sistema Integral de Telemedicina en el Departamento del Meta*. Obtenido de http://www.oas.org/en/citel/infocitel/2009/junio/telemedicina_e.asp

Newton, I. (1687). *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*. Inglaterra: University of Cambridge.

NextTvNews Latinoamerica. (8 de Mayo de 2014). *HISPASAT, SES y EUTELSAT ganaron las licitaciones brasileñas de posiciones*. Obtenido de <http://nextvlatam.com/hispasat-ses-y-eutelsat-ganaron-las-licitaciones-brasilenas-de-posiciones-orbitales/>

Nieto, J. (2015). *Telesalud vía satélite: una solución a la crisis en el sistema de salud*. Obtenido de https://derecho.uniandes.edu.co/images/stories/programas_academicos/Espacio_Ultraterrestre/t_juanita_nieto_lineros.pdf

Ocaña, J. C. (2003). *la guerra fria*. Obtenido de Historia de las relaciones internacionales durante el siglo XX: <http://www.historiasiglo20.org/GF/1945-47.htm>

Pachajoa, M. (12 de Enero de 2009). *Satélite doméstico Colombiano*. Obtenido de <https://www.proclamadelcauca.com/satlite-domestico-colombiano/>

Presidencia de la República. (3 de Noviembre de 2011). Decreto 4169 2011 “. *Por el cual se modifica la naturaleza jurídica de la Agencia Nacional del Espectro y se reasignan funciones entre ella y el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones*. Bogotá, Colombia. Obtenido de https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3610_documento.pdf

Real Academia Española. (2018). *Órbita*. Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=R8yVnyc>

Recio, J. (2016). *Latinoamérica es un motor de crecimiento para Eutelsat*. Obtenido de Newslinerreport.com: <http://www.newslinereport.com/satelite/nota/latinoamrica-es-un-motor-de-crecimiento-para-eutelsat-2>

Rey Córdoba, A. (21 de Noviembre de 1981). SATCOL y sus proyecciones. *El Tiempo*.

Rey Córdoba, A. (2009). *El Satélite Colombiano (Vuelve a rodar la piedra)*. París. Obtenido de <http://mariopbe.com/a9sat2.htm>

Rey Córdoba, A. (9 de Septiembre de 2009a). *Alfredo Rey Córdoba, abogado experto en telecomunicaciones, habla sobre la importancia de que Colombia pueda tener un satélite propio y no rentar los servicios de uno*. Obtenido de http://www.wradio.com.co/escucha/archivo_de_audio/alfredo-rey-cordoba-abogado-experto-en-telecomunicaciones-habla-sobre-la-importancia-de-que-colombia-pueda-tener-un-satelite-propio-y-no-rentar-los-servicios-de-uno/20090909/oir/875894.aspx

Rey Cordoba, A. (2016). *Colombia arrendaría la parte de un satélite por el precio de uno propio*. Obtenido de http://www.wradio.com.co/escucha/archivo_de_audio/colombia-arrendaria-la-parte-de-un-satelite-por-el-precio-de-uno-propio-alfredo-rey/20160218/oir/3064093.aspx

Rivas, D. (2014). *La orbita de los satélites geoestacionarios: tratamiento jurídico y posibilidades de acceso*. Obtenido de Bogotá: https://derecho.uniandes.edu.co/images/stories/programas_academicos/Espacio_Ultraterrestre/t_diana_rivas.pdf

Rubio Tardío, P. (1958). *Derecho y satélites artificiales: más sobre la naturaleza jurídica del espacio supraterrestre*. Madrid: Instituto Francisco de Vitoria.

Salvat, M. (1973). *Los satélites artificiales*. Barcelona: Salvat Editores S.A.

Satel Conseil International y ANE. (2014). Contrato de consultoría No. 053.

Secretaria General de la Unión Internacional de Telecomunicaciones. (1982). *Convenio de Nairobi: Protocolos Final, Protocolos Adicionales, Protocolo Adicional Facultativo, Resoluciones, Recomendación y Ruegos*. Obtenido de Convenio de Nairobi: Protocolos Final, Protocolos Adicionales, Protocolo Adicional Facultativo, Resoluciones, Recomendación y Ruegos- 1982. Secretaria General de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, <http://apw.cancilleria.gov.co/tratados/Adjuntos>

SG Américas. (2016). *Serie de Estudios TIC para el Desarrollo: Teleducación en America Latina 2016*.

Téllez, L. (2014). *Satélites de telecomunicaciones en Colombia pasado presente y futuro*. Bogotá: Universidad de los Andes. Obtenido de https://derecho.uniandes.edu.co/images/stories/programas_academicos/Espacio_Ultraterrestre/t_lina_tellez.pdf

Torres, D. (2014). *Saturación de la órbita de los satélites geoestacionarios y limitación del recurso orbita espectro: problemas de acceso a los servicios de telecomunicaciones*. Tesis, Universidad de los Andes, Bogotá. Obtenido de Bogotá: https://derecho.uniandes.edu.co/images/stories/programas_academicos/Espacio_Ultraterrestre/t_diana_torres.pdf

UNESCO. (2018). *Más sobre la naturaleza y el estatus de los instrumentos legales y programas* .

Obtenido de Social and Humans Sciences: <http://www.unesco.org/new/es/social-and-human-sciences/themes/advancement/networks/larno/legal-instruments/nature-and-status/>

Unión Internacional de Telecomunicaciones – UIT. (1973). *Convención Málaga Torremolinos*.

Unión Internacional de telecomunicaciones - UIT. (2009). *Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones (CAMR-79)*. Obtenido de https://www.itu.int/dms_pub/itu-s/oth/02/01/S02010000394E11PDFS.pdf

Unión Internacional de Telecomunicaciones - UIT. (2012). *Reglamento de Radiocomunicaciones*.

Obtenido de http://www.itu.int/dms_pub/itu-s/oth/02/02/S02020000244501PDFS.pdf

Unión Internacional de Telecomunicaciones - UIT. (2018). *Acerca de la Institución* . Obtenido de

<https://www.itu.int/es/about/Pages/default.aspx>

Unión Internacional de Telecomunicaciones. (2011). *Conjunto de textos fundamentales de la*

Unión Internacional de Telecomunicaciones adoptados por la Conferencia de Plenipotenciarios. Obtenido de https://www.itu.int/dms_pub/itu-s/oth/02/09/S02090000115201PDFS.PDF

Unión Internacional de telecomunicaciones -UIT. (22 de Octubre de 2010). *Conferencia de*

Plenipotenciarios. Obtenido de Guadalajara (México):

<http://www.itu.int/plenipotentiary/2010/index-es.html>

United Nations. (1977). *The questions of the definition and/or the delimitation of outer space.*

Documento A/AC.105/C.2/7/add 1. Obtenido de

http://www.unoosa.org/pdf/limited/c2/AC105_C2_L007Add01E.pdf

Universidad de Antioquia. (20 de Noviembre de 2016). *La Telesalud es una realidad, Colombia*

la necesita. Obtenido de

http://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/generales/interna!/ut/p/z0/fY7BCsIwEES_pseSWKTYygiJ4UpM1FliTqapq0JhE_3yTgwYun3WHe7CzhZCDcwAuv4NEa0FGPvD4327ZasTXt94eupaxu2W5zPPVVU5GO8P9AvID3ZeGMcGGNV29Phtk-PeggFRQU3K-62U19dzTOow8i_1LQYFCCVK4EEceEAlyiLiCC9sko6

Villabella, C. M. (2012). *Los métodos de investigación jurídica.* Obtenido de Biblioteca Jurídica

Virtual de la UNAM : <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/8/3983/46.pdf>