



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES
FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES

La seguridad (aero)espacial en Norteamérica y la importancia de la definición de una política nacional en materia de espacio ultraterrestre para México.

T E S I S
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE
MAESTRÍA EN ESTUDIOS EN RELACIONES INTERNACIONALES

PRESENTA:
L U I S I S M A E L L Ó P E Z S A L A S

Directora de tesis:
Doctora María Cristina Rosas González
Facultad de Ciencias Políticas y Sociales

Ciudad Universitaria, CD. MX. Junio de 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Índice.....	1
Índice de cuadros y gráficos.....	5
Lista de abreviaturas y acrónimos.....	7
Preámbulo.....	12
Introducción.....	13

Capítulo 1:

1.1.- Semejanzas, conceptos y comparaciones históricas de la seguridad espacial.....	22
1.1.1.- La semejanza con el Nuevo Mundo.....	23
1.1.2.- Las analogías con el poder marítimo y aéreo.	25
1.1.3.- Las capas polares: el Ártico y la Antártica.	26
1.2.- La evolución del concepto de seguridad.	29
1.3.- La seguridad espacial: una aproximación teórico-metodológica y conceptual.....	34
1.3.1.-El <i>Space Security Index</i> , los escenarios y la economía del espacio propuestos por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE).....	38
1.3.2.- Deudney y la teoría geopolítica histórico-materialista de la seguridad aplicada a la seguridad espacial: los efectos constitutivos de la armamentización en el sistema de relaciones internacionales.....	53
1.3.3.- James Clay Moltz y las cuatro tradiciones o escuelas de pensamiento de la seguridad espacial como opciones de la política espacial.....	58
1.3.3.1- Nacionalismo espacial.....	58
1.3.3.2.-Institucionalismo global.....	61
1.3.3.3.- Determinismo Tecnológico.....	64
1.3.3.4.-Interaccionismo social.....	68
1.4.- Estrategia, doctrina y política en materia de espacio ultraterrestre.....	75
1.5.- El panorama internacional contemporáneo en el escenario de las políticas en materia de espacio ultraterrestre: de coaliciones, elefantes y ratones.....	97
1.6.- Los escenarios del Foro del Espacio, del Programa Internacional de Futuros de la Organización de la Cooperación y Desarrollo Económico de (OCDE).....	104

Capítulo 2

2.1.- El Statu Quo del Régimen Internacional del Espacio Ultraterrestre: Las instituciones, mecanismos y prácticas de la política de la seguridad espacial.....	113
2.2.- El Régimen Internacional y el del Espacio Ultraterrestre en particular.....	115
2.3.-La (super)estructura jurídica existente de la seguridad espacial.....	120
2.3.1.- El Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración del espacio ultraterrestre, incluida la Luna y otros cuerpos celestes.....	123
2.3.2.-Tratados Adicionales.....	126
2.3.3.- Acuerdos o tratados bilaterales.....	134
2.3.4.- Mecanismos del Sistema de Naciones Unidas, Resoluciones Relevantes de la Asamblea General y otras iniciativas en aras del robustecimiento y actualización del RIEU y la discusión PAROS	139
2.4.- Nuevas Propuestas para complementar el RIEU.....	145
2.4.1.- La propuesta sino-rusa de un nuevo tratado de seguridad espacial.....	145
2.4.2.- Medidas de transparencia y fomento de la confianza en las actividades relativas al espacio ultraterrestre.....	146
2.4.3.- La propuesta de un Código de Conducta Internacional para las Actividades en el Espacio Ultraterrestre (CoC).....	149
2.4.4.-Otras iniciativas.....	151

Capítulo 3 Estados Unidos de América

3.1.- La estrategia en materia de espacio ultraterrestre de Estados Unidos de América. La evolución del destino manifiesto, el carácter cambiante de la política de la seguridad espacial.....	162
3.1.1.- La etapa fundacional de Eisenhower a Kennedy, la construcción de los cimientos de la política de la seguridad espacial. De nacionalismo espacial e institucionalismo global.....	163
3.1.2.- Nuevos retos para la seguridad espacial. Las presiones del determinismo tecnológico.....	165
3.1.3.- De la segunda guerra fría a la desintegración de la URSS: nuevos horizontes y viejos problemas de la seguridad espacial.....	168

3.1.4.- Cambio hacia el control por medios militares y dominio unilateral del espacio ultraterrestre: la consecución del destino manifiesto nueva fase del nacionalismo espacial.....	174
---	-----

3.1.5.- Un cambio de tono en la política nacional del espacio ultraterrestre de Estados Unidos de América.....	176
--	-----

Capítulo 4: Canadá

4.1.- Economía espacial canadiense.....	180
4.2.- Canadá, diplomacia y política espacial, sociedad civil y seguridad: Los ejes de la política de seguridad espacial canadiense. Paradigma de los programas espaciales emergentes hacia un Proceso de Ottawa en el espacio ultraterrestre.....	189

Capítulo 5: Los Estados Unidos Mexicanos y el espacio exterior

5.1.- La economía (aero)espacial en México.....	199
5.2.- Hacia (una) nueva Agencia Espacial Mexicana.....	201
5.3.- Las líneas generales de la política espacial y el Programa Nacional de Actividades Espaciales de México.....	206
5.4.- La tecnología espacial en México una cuestión de seguridad nacional: el caso de los satélites artificiales.....	214
5.5. México y la seguridad espacial en Norteamérica.....	218

Capítulo 6: Consideraciones finales

6.1.- Balance de las tendencias recientes en materia de seguridad espacial.....	222
6.2.- Las tendencias históricas y las “lecciones” en torno de la segunda espacial.....	223
6.3.- Temas, factores y actores emergentes en el manejo internacional del espacio ultraterrestre.....	227
6.3.1.- El control del tráfico en el espacio ultraterrestre.....	227
6.3.2.- Vigilancia del espacio exterior.....	229
6.3.3.- Saturación del espectro de radiofrecuencias y asignación de posiciones orbitales en la órbita geoestacionaria.....	229
6.4.- Tres escenarios alternativos para el futuro de las relaciones de seguridad espacial.....	230

6.4.1.- Hegemonía militar.....	232
6.4.2.- Entendimiento global gradual.....	233
6.4.3.- Instituciones internacionales mejoradas.....	236
Fuentes de referencia y consulta.....	242

ÍNDICE DE CUADROS Y GRÁFICOS

Conceptos básicos sobre las órbitas satelitales.....	41
Presupuestos espaciales en Paridad del Poder Adquisitivo (PPA) y PIB per cápita en países seleccionados.....	43
Estimación conservadora de los presupuestos espaciales de países del G20, 2010.....	44
Presupuestos Espaciales OCDE, BRIC y UE15.....	45
Presupuestos Espaciales en Países de la OCDE y no OCDE.....	45
Presupuesto espacial como porcentaje del PIB en países selectos 2008 y 2013.....	45
Estimación sobre la generación de beneficios económicos directos e indirectos (periodo 1996-2005).....	47
La constelación satelital “A-traín” estudiando la atmósfera.....	48
Resumen de impactos generales derivados de una infraestructura basada en el espacio.....	48
Aplicaciones potencialmente prometedoras.....	49
Número de satélites militares por país.....	50
Definición de bien público.....	67
Desarrollo de las comunidades de seguridad.....	73
Desarrollo de políticas nacionales en materia de espacio ultraterrestre: el ascenso de regulaciones y leyes nacionales (1957-2010).....	84
Concepto de las Recomendaciones: “La construcción de un puente sustentable hacia el futuro de los actores activos en el sector espacial.....	85
Categorización de las potencias espaciales medias y pequeñas en el contexto de seguridad estadounidense.....	101
Escenarios de la OCDE sintetizados.....	108
Los principales riesgos que enfrenta la sociedad en las próximas décadas.....	110
Sistema de Gobernabilidad Efectivo y Eficiente.....	129
La Organización de las Naciones Unidas y el Espacio.....	142
Directrices para la reducción de desechos espaciales de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos.....	154

Regiones protegidas.....	156
El gobierno de los Estados Unidos de América y el Espacio.....	157
Estimación del presupuesto espacial de los EUA 2007-2013.....	158
Presupuesto de la NASA, desglose de los gastos por campo de acción.....	159
Empleos en la manufactura espacial en los EUA.....	160
Principales socio aeroespaciales de los EUA.....	161
Datos claves para los EUA.....	161
Total de ingresos por actividades espaciales de Canadá 2008-2012.....	182
Ingresos internos vs exportaciones 2008-2012.....	182
Fuentes de los ingresos domésticos Públicos vs Privados 2008-2012.....	183
Presupuesto espacial canadiense.....	184
Presupuesto espacial canadiense ajustado a la inflación.....	184
Presupuesto de la Agencia Espacial Canadiense por programas principales.....	184
Fuerza laboral por tipo de empleo.....	185
Ingreso por Región de Canadá.....	185
Fuerza laboral 2008-2012.....	185
Datos clave para Canadá.....	186
Principales socio comerciales del sector aeroespacial canadiense.....	187
Procedencia de los ingresos de las exportaciones 2008-2012.....	188
NORAD.....	195
Área de Operación del NORAD.....	197
<i>25 years of inspiring Candians</i>	198
<i>Aerospace Industry in Mexico</i>	200
Exportaciones e importaciones mexicanas del sector aeroespacial 2009-2015.....	200
Número de empresas del sector aeroespacial en México 2009-2015.....	200

Manufactura de aeropartes.....	200
Distribución de la investigación espacial en México.....	201
¿Cómo funciona el nuevo sistema satelital de México?.....	215

Lista de abreviaturas y acrónimos

AIA	Asociación de la Industria Aeroespacial
ADM	Armas de Destrucción en Masa
ABM	Tratado Anti Misiles Balísticos
AEM	Agencia Espacial Mexicana
AGNU	Asamblea General de las Naciones Unidas
AGI	Año Geofísico Internacional
ASAT	Sistemas Anti Satelitales
BLS	Oficina de Estadística Laboral
CEA	Conferencia Espacial de las Américas
CD	Conferencia de Desarme
CITEL	Conferencia Interamericana de Telecomunicaciones
CFI	Fundación Canadiense para la Innovación
CHOM	Herencia Común de la Humanidad
CoC	Código de Conducta Internacional para las Actividades en el Espacio Ultraterrestre
CONEE	Comisión Nacional del Espacio Exterior
CONACyT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
COPUOS	Comisión sobre los Usos Pacíficos del Espacio Ultraterrestre
CSA	Agencia Espacial Canadiense
CSR	Complejo de Seguridad Regional
DBS	Transmisión Directa Vía Satélite
DND	Departamento de Defensa Nacional

DoC	Departamento de Comercio
DoD	Departamento de Defensa de EUA
DND	Departamento de Defensa Nacional de Canadá
DTH	Servicios de satélite directo al hogar
EEAS	<i>European External Action Service</i>
EO	<i>Earth Observation</i>
ESA	Agencia Espacial Europea
ESPI	Instituto Europeo de Política Espacial
EUA	Estados Unidos de América
FCMT	Tratado sobre la Cesación de la Producción de Material Fisible
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GGE	Grupo de Expertos Gubernamentales sobre Medidas de Transparencia y Fomento de la Confianza en las Actividades Relativas al Espacio Ultraterrestre
GMES	Vigilancia Mundial del Medio Ambiente y la Seguridad
GNSS	Sistema Mundial de Navegación por Satélites
GPS	Sistema de Posicionamiento Global
HAND	Detonación Nuclear en Altitudes Elevadas
IADC	Comité Interinstitucional de Coordinación en Materia de Desechos Espaciales
IAF	Federación Internacional de Astronáutica
I&D	Investigación y Desarrollo
IDE	Iniciativa de Defensa Estratégica
INF	Tratado sobre Fuerzas Nucleares de Alcance Intermedio
ILN	Red Lunar Internacional
ISECG	Grupo Internacional para la Coordinación de la Exploración Espacial
ISS	Estación Espacial Internacional
ICBM	Misiles Balísticos Intercontinentales
IMSO	Organización Internacional de Satélites Móviles

ITAR	Reglamento sobre el Tráfico Internacional de Armas
ITU	Unión Internacional de Telecomunicaciones
JSSP	Joint Space Support Project
JDEC	Centro Conjunto de Intercambio de Datos
MASINT	Técnicas de Medición y Signo de Inteligencia
MEXSAT	Sistema Satelital Mexicano
MILSAT	Satélite Militar
NACA	Comité Consultivo Nacional de la Aeronáutica
NASA	Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio
NAVWAR	<i>Navigation Warfare</i>
NEO	Objetos Cercanos a la Tierra
NOAA	Administración Nacional Oceánica y Atmosférica
NORAD	Comando de Defensa Aeroespacial de Estados Unidos y América del Norte
NRCan	Recursos Naturales de Canadá
NRO	Oficina Nacional de Reconocimiento
NRCan	Recursos Naturales de Canadá
NSERC	Consejo de Investigación de Ciencias Naturales e Ingeniería de Canadá
NSSS	Estrategia de Seguridad Nacional del Espacio de los EUA
NTM	Medio Técnicos Nacionales
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OMC	Organización Mundial del Comercio
ONG	Organización No Gubernamental
ONU	Organización de las Naciones Unidas
OTAN	Organización del Tratado del Atlántico Norte
PAROS	Prevención de una Carrera Armamentista en el Espacio
PIB	Producto Interno Bruto

PNAE	Programa Nacional de Actividades Espaciales
PNUD	Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo
PPWT	Tratado para la Prevención del Emplazamiento de Armas en el Espacio Ultraterrestre y de la Amenaza o el Uso de la Fuerza contra Objetos Situados en el Espacio Ultraterrestre
PTBT	Tratado de Prohibición Parcial de los Ensayos Nucleares
PTC	Tratado de Cooperación en Materia de Patentes
PUIDE	Programa Universitario de Investigación y Desarrollo Espacial
PyME	Pequeña y Mediana Empresa
RSCT	Teoría de los Complejos Regionales de Seguridad
RIEU	Régimen Internacional del Espacio Ultraterrestre
SALT	Conversaciones sobre Limitación de Armas Estratégicas
SARSAT	Sistema de Rastreo por Satélite para Búsqueda y Salvamento
SATMEX	Satélites Mexicanos
SBAS	Sistema de Aumento Basado en el Espacio
SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transportes
SEDENA	Secretaría de Defensa Nacional
SDI	Iniciativa de Defensa Estratégica
SLBM	Misiles Balísticos Lanzados desde Submarinos
SLS	Sistema de Lanzamiento Espacial
SSA	Conciencia Compartida de la Situación Espacial
SSI	Índice de Seguridad Espacial
START	Tratado sobre la Reducción de Armas Estratégicas
TCBM	Medidas de Transparencia y Fomento de la Confianza en las Actividades Relativas al Espacio Ultraterrestre
TEU	Tratado del Espacio Ultraterrestre
TLCAN	Tratado de Libre Comercio de América del Norte
UE	Unión Europea

UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
UNIDIR	Instituto de las Naciones Unidas de Investigación sobre el Desarme
UNIDROIT	Instituto de Naciones Unidas para la Unificación del Derecho Privado
UNISPACE	Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración del Espacio
USGS	Servicio Geológico del Departamento del Interior de Estados Unidos
USNORTHCOM	Comando del Norte
USSPACECOM	Comando Espacial de los EUA
URSS	Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas

Preámbulo

Realizar un trabajo sobre la seguridad en y desde el espacio ultraterrestre enfocado en la región de América del Norte, parte no sólo de mis gustos, aficiones e intereses personales; sino también se presenta como una oportunidad para desarrollar un ejercicio analítico desde el abanico de posibilidades que brinda el arsenal teórico, metodológico y conceptual con el que cuenta la disciplina científica de las Relaciones Internacionales. Lo anterior, con el objetivo en mente de desarrollar no un planteamiento unívoco y unidireccional, sino por el contrario uno diverso y plural que asuma el riesgo de ser tachado como ecléctico para, de esta forma, analizar los diferentes estadios y configuraciones en los que se han manifestado los primeros sesenta años de seguridad espacial.

En este sentido, generar marcos de interpretación que puedan coadyuvar a comprender las diversas facetas y configuraciones que un objeto de estudio dado puede tomar, en función de las diferentes alternativas que el mundo del siglo XXI brinde y, del cual el espacio ultraterrestre, sideral, exterior o cósmico no es ajeno. La manera en que se ha estructurado este trabajo, la crítica que en él se ha vertido, así como el análisis forman parte de una propuesta académica y de la cual asumo la completa responsabilidad, tanto de cualquier aporte al conocimiento como en lo que en esta investigación se plantea.

Antes de comenzar el ejercicio de exposición de las definiciones, proposiciones y postulados sobre la cual se sustentará el presente trabajo debo precisar a aquéllos que se sientan interesados en leer el presente trabajo de investigación, que las fuentes de consulta en realidad son escasas, toda vez que los estudios sobre la seguridad espacial, y en particular en la región de Norteamérica que integren elementos estratégicos y políticos prácticamente no existen y mucho menos en castellano.

De esta manera, la mayoría de las fuentes consultadas para la realización de esta investigación se encuentran en idioma inglés por lo que me he dado a la tarea de hacer traducciones libres intentando en todo momento que éstas sean apegadas lo más fielmente a lo que sus autores intentan presentar. Así las cosas, el acceso a los recursos de información en México sobre la temática de la seguridad espacial en general, y en Norteamérica en particular, ha descansado en consulta de fuentes digitales, acervos especializados de diferentes organismos multilaterales y centros de investigación, sobre los cuales pretendo pueda aportar elementos que contribuyan a la realización de estudios en esta temática crítica, compleja y de suyo innovadora.

Lo anterior, a fin de coadyuvar desde la trinchera de la investigación a reabrir la ventana espacial como una herramienta que apoye el bienestar y seguridad del país y de la población en el contexto del proceso de integración de la región de América del Norte.

Introducción

El acercamiento a los diferentes objetos de estudio desde la disciplina de las Relaciones Internacionales (RR. II.), permite realizar un ejercicio analítico y objetivo de los mismos desde sus diferentes aristas económica, política, social, cultural, tecnológica, científica, etc. No obstante lo anterior, la correlación entre la seguridad y el espacio exterior ha sido analizado de manera fragmentada desde diferentes ópticas, centrándose en las diferentes implicaciones de la seguridad espacial.

De esta forma, creo que es preciso regresar el estudio del espacio ultraterrestre al terreno de las relaciones internacionales, ya que el potencial analítico brindado desde una perspectiva multi e interdisciplinaria que las RR. II. pueden ofrecer, resulta idóneo para analizar la correlación entre el espacio ultraterrestre y la seguridad (inter)nacional. En este sentido, la interacción de los intereses estratégicos de las potencias tradicionales y emergentes en el espacio exterior, así como por el hecho de que la región espacial se está convirtiendo en crucial, derivado de lo anterior su sostenibilidad operativa y ambiental (o mejor dicho su seguridad entendida de manera extensiva o ampliada) se encuentra inexorablemente vinculada con la del planeta Tierra.

Es importante destacar que las actividades espaciales nacieron estigmatizadas bajo el signo de su tiempo, ya que las mismas se dieron en medio de la contienda entre las dos superpotencias que caracterizó a la guerra fría, cuando la carrera espacial era vista como un apéndice de la carrera armamentista que se expandía más allá de la atmósfera. Derivado de lo anterior, las actividades espaciales han quedado entrampadas entre las inercias históricas de la guerra fría, la creciente proliferación (democratización) de su utilización por una serie de actores emergentes (estatales y no estatales), así como por los procesos de cooperación internacional propia del mundo globalizado del siglo XXI, que incluso ahí tienen lugar. Derivado de lo anterior, el objetivo fundamental de la presente investigación es analizar, criticar y aportar desde una visión que definimos como holística y dialógica de las RR. II. a la denominada seguridad espacial esbozando las amenazas, retos, escenarios, tendencias y oportunidades que surgen de la misma. Adicionalmente, se incorpora un análisis de las políticas espaciales; por un lado, la de los Estados Unidos de América (EUA) y Canadá y; por otra, de lo que hasta ahora ha cuajado en México sólo en unas “Líneas Generales de la Política Espacial de México”.

De esta manera, la referencia de las experiencias de los EUA y Canadá se sustancia por el hecho de que a pesar de sus diferentes tradiciones y sistemas jurídico-político, dichos países tienen una larga tradición, tanto en la colaboración en los campos de la defensa y la seguridad como en los sectores civiles y comerciales del espacio ultraterrestre, misma que no se encuentra exenta de sus diferencias en el ámbito de la política de la seguridad espacial. Por su parte, México se encuentra (re)aperturando la ventana espacial con la consigna de convertirse a la brevedad posible en un actor que detente capacidades de clase internacional en materia para lo cual la cooperación internacional con sus vecinos del norte resulta en imperativo, aunque existen ciertas zonas grises, particularmente en las esferas de seguridad y defensa norteamericanas.

Ahora bien, la denominada *democratización del espacio ultraterrestre*, a la cual se ha hecho referencia se pone de manifiesto con el *boom* en los años recientes, tanto del nacimiento de programas y agencias nacionales de exploración espacial como por la formulación de políticas y estrategias nacionales en la materia. En este sentido, con el afán de realizar, tanto una propuesta

analítica sobre el devenir de los casi primeros sesenta años de la política de la seguridad espacial, así como para analizar sus principales puntos de quiebre e inflexión, en los cuales los EUA y Canadá han desempeñado un papel clave que los ha llevado a consolidar una relación estratégica en materia de cooperación espacial, a escala bilateral y multilateral. Así las cosas, es importante tener en mente que en el marco de la presente investigación, la estrategia teórico-metodológica utilizada considera que no existe una escuela o corriente de pensamiento al interior de las RR. II. que precise con exactitud la realidad y dinámica de la región espacial, toda vez que cada una de ellas tiene sus fortalezas y debilidades cuando de analizar la política de la seguridad espacial se trata.

En este orden de ideas se ha planificado la realización de un ejercicio de análisis que se encuentre basado en una visión plural y diversa que se valga del arsenal teórico-conceptual de las RR. II. lo anterior, a efecto de trazar el fresco de la política de la seguridad espacial que tome en consideración las diferentes opciones de política, y por otro delinear las principales tendencias y posibles escenarios que pudiesen llegar a configurarse en caso de que el actual régimen internacional del espacio ultraterrestre (RIE) resulte incapaz de responder a los desafíos planteados por los actores y factores emergentes en materia de espacio ultraterrestre.

En este sentido, el potencial analítico conceptual brindado por los desarrollos teórico-metodológicos construidos desde la disciplina de las RR. II. conforma un abanico de posibilidades que permiten delinear modelos, los cuales en una acepción holística y dialógica reducen el objeto de estudio a marcos de referencia, variables, categorías y conceptos aplicables a los diversos fenómenos que trascienden las fronteras territoriales y epistemológicas entre los países, las sociedades y las culturas, siendo el espacio ultraterrestre el más transnacional de todos los espacios. La recolección/agrupación de datos, razonamientos, propuestas analíticas y la crítica que se ha vertido, tanto en el subcomponente integrado por la correlación entre seguridad (inter) nacional y el espacio ultraterrestre (el cual se replica en las esferas internacional, regional y nacional), así como en el nacimiento y evolución de las políticas y programas espaciales en la región de Norteamérica, región que por otra parte funge como el marco de referencia del proceso de formulación e instrumentación de la política espacial del Estado mexicano y que a la fecha únicamente ha cuajado en unas líneas generales de política espacial, en un programa de actividades espaciales, y por supuesto, en una institución de cuño reciente, la Agencia Espacial Mexicana (AEM).

Así las cosas, entendemos que en lo que respecta a la cuestión teórico-metodológica y conceptual la naturaleza amplia del tema demanda un enfoque transversal construido desde la multi e interdisciplinariedad que sustancie una concepción “amplia” de la seguridad en general y de la espacial en particular, la cual pondere en su catálogo de riesgos no únicamente amenazas de defensa y militares, sino que destaque las de carácter medioambiental, civil, legal, comercial, entre otras. En este sentido, si se optará por un modelo de análisis unívoco basado sólo en los planteamientos esgrimidos por alguna de las escuelas de pensamiento o corriente teórica de las RR. II. para la realización de un ejercicio de tal índole, se correría el riesgo de explicar únicamente el estadio y la configuración de nuestro objeto de estudio en un momento histórico bajo condiciones determinadas y premisas dadas, mostrándose impotente para explicar el mismo fenómeno en otro momento y configuración diferente. Es decir, no se puede analizar con un mismo modelo el periodo en el cual se instauraron las reglas e instituciones de la política de la seguridad espacial, cuando aparentemente eran únicamente dos actores estatales los que dominaban el panorama espacial, para analizar la constelación actual en la que se está hablando

de una democratización en la utilización del espacio ultraterrestre a la par que tendencias y actores emergentes se dan cohabitan con las dinámicas tradicionales. En contraste, un modelo que haga uso del arsenal teórico-metodológico ofrecido por la disciplina de las RR. II. Para analizar las diferentes configuraciones por las que ha atravesado nuestro objeto de estudio desde 1957 hasta nuestros días. Es decir, se parte de la idea que a nivel paradigmático las diferentes escuelas y tradiciones de pensamiento pueden cohabitar en términos analíticos para explicar la evolución de las diferentes opciones de política de la seguridad espacial, así como su arreglo en la escala doméstica, regional e internacional.

Justo en este punto, es importante hacer énfasis en el hecho de que en la presente investigación más allá de enmarcarse o decantarse con alguna de las escuelas de pensamiento de las RR. II. tales como el (neo)realismo, interdependencia, etc.; sino que en vez de ello se ha optado por la reducción de las principales aportaciones de los debates contemporáneos de las RR. II. (idealismo, <<neo>>realismo, globalismo institucional, interdependencia, social-constructivismo, determinismo tecnológico, paz democrática, estabilidad hegemónica, etc.) ya que son éstos en los que se encuentra basada la orientación y sustrato de las diferentes opciones de política para alcanzar la seguridad espacial, a saber: nacionalismo espacial, globalismo institucional, determinismo tecnológico e interaccionismo social, dicha clasificación es propuesta por el modelo de James Clay Moltz (2014) que es uno de los principales referentes en materia.

En este sentido, un marco teórico y conceptual que cuente con las características antes señaladas, categorías tales como seguridad, régimen internacional, soberanía, Estado, territorio, geopolítica y geoestrategia se erigen como nociones básicas para el desarrollo de la presente investigación. De esta forma, el análisis de la naturaleza estratégica de la región espacial permite visualizar los diferentes factores reales de poder emanados de la persecución del interés de los diferentes actores en su constante búsqueda por el desarrollo y la seguridad, tanto a escala internacional, regional y local, es decir en una lógica interméstica que encuentra en lo regional el catalizador de lo global.

Con lo anterior en mente, el espacio ultraterrestre visto como una región¹ en la cual interactúan los intereses estratégicos de los diferentes actores (Estados, corporaciones, organizaciones internacionales, universidades e incluso individuos), algunos de los cuales han tratado de minimizar las dimensiones medioambientales y trascendentales, se ha procedido a la división de la presente investigación en seis apartados diferentes.

En el primer capítulo, el más amplio de la presente investigación se revisa el estado del arte de la seguridad espacial, en primer término presenta un apartado de antecedentes en donde se pone en perspectiva histórica la seguridad espacial tomando el pasado como precedentes, a través de cuatro analogías: el Nuevo Mundo, las capas polares Ártica y Antártica, así como la ascensión del poder marítimo y aéreo, las cuales también en diferentes coyunturas representaron

¹ Los estudios regionales o de área se presentan se presentan como avances hacia la conceptualización de otras formas de organización espacial del proceso internacional: “la interacción regional pasa a ser, por tanto, una orientación analítica, sin romper con el principio territorial, adelantan un conocimiento más adecuado a las transformaciones características de una transición mundial (...) Dado el agotamiento de la noción de territorio en tanto que orientación epistémica y posibilidad de articulación para nuevas demandas económicas y políticas, los Estados y otros actores diversos con presencia en el medio internacional tienden a componer formas de articularse con la expansión de las interacciones propicias por el mercado, por la administración del espacio trasfronterizo. *Vid.* Ballesteros, en Arroyo y Romero Castilla, 2002: 12-13.

espacios emergentes del poder y la riqueza. Posteriormente, se realiza un recorrido sucinto sobre la evolución del concepto de seguridad, la cual transita desde una acepción tradicional de la misma hasta una ampliada, esta última pondera no únicamente la seguridad del Estado, sino que pone en el centro al ser humano a la par que abre su espectro a temas que trasciendan las cuestiones de defensa y militar. Lo anterior, a efecto de hacer énfasis en diferentes coyunturas en las cuales se consolidaron otros espacios emergentes del poder, en los cuales los diferentes actores involucrados a fin de justificar su presencia en dichos espacios generaron diferentes narrativas que les permitieron proyectar sus identidades.

A continuación, en la siguiente sección de nuestro primer capítulo se realiza una aproximación teórico conceptual a la seguridad espacial, para lo cual se analizarán diferentes propuestas, las cuales van desde las planteadas en las publicaciones del Instituto Europeo de Política Espacial hasta el enfoque de la seguridad espacial que es desmenuzado en el Índice de Seguridad Espacial (SSI, por sus siglas en inglés) a través de sus respectivos subíndices que leídos en su conjunto arrojan el estado que guarda la seguridad espacial. En la revisión de los subíndices correspondiente a las cuestiones económicas y militares del SSI, éstos son enmarcados y complementados, tanto por la propuesta de la economía del espacio de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) como por los desarrollos de Havercroft & Duvall en la revisión de la geopolítica histórico materialista de la seguridad planteada por Daniel Deudney, la cual se erige como la construcción más acabada de un *astropolítica* de cuño federal republicano que contrasta con la planteada por Lambakis y Dolman nacionalista y determinista, dicha perspectiva geopolítica histórico materialista de la seguridad sirve para hacer el caso sobre los efectos constitutivos que conllevaría el despliegue de armamento en el espacio ultraterrestre, ya que plantea dicha cuestión como una fórmula adicional a los diferentes modos de protección/destrucción que brinda una lectura alternativa de la seguridad.

Es importante destacar que la prohibición del despliegue de armamento estratégico en el espacio ultraterrestre, se ha erigido como uno de los pilares del actual régimen internacional del espacio ultraterrestre (RIEU); no obstante lo anterior existen muchas especulaciones sobre la posibilidad de que algún actor halla cruzado este umbral, es decir si de la militarización se ha transitado a la armamentización². En este sentido, contar con mayores elementos de análisis en lo relativo a lo que denominamos como la *zona gris* de la seguridad espacial, la cual está relacionada con las implicaciones y efectos constitutivos que tendría el colocar armamento estratégico en dicha región del espacio ultraterrestre. Para lo anterior los aportes de la llamada teoría crítica de Foucault arrojan elementos importantes para el análisis.

Posteriormente, en aras de concretar de manera práctica los elementos distintivos que caracterizan la naturaleza de cada una de las opciones de política de la seguridad espacial, se

² Desde el lanzamiento en 1957 del satélite artificial *sputnik* por parte de los soviéticos se considera que el espacio ultraterrestre nació militarizado, de hecho las actividades espaciales fueron estigmatizadas con el signo de su tiempo ya que fueron vista como una extensión de la contienda militar que caracterizó la guerra fría, de hecho en el RIEU se permitieron ciertas actividades militares no ofensivas, no obstante lo anterior el despliegue de armamento estratégico y de toda forma de carrera armamentista en el espacio exterior conduce a la estabilidad estratégica global y promueve el proceso de control de armas y el desarme y cruzar este umbral tendría efectos constitutivos importantes como se verá. De esta forma, la militarización y armamentización del espacio son dos conceptos diferentes. El primero implica la utilización del espacio con fines militares. El segundo se refiere al despliegue de armamento en el espacio, aunque también hay quien considera los sistemas de armamento ubicados en tierra, mar y aire con capacidad destructiva ultraterrestre como ejemplos de armamentización espacial.

presenta el modelo de las cuatro tradiciones o escuelas de pensamiento de James Clay Moltz y su mecanismo de moderación estratégica, el cual desde su perspectiva ha permitido salvaguardar el entorno del espacio ultraterrestre de conflictos mayores y de su ruina, mismos que se han plasmado en los principales hitos e instituciones del RIEU.

Para concluir con el primer capítulo se procede a realizar un análisis de las principales características y elementos que desde nuestra perspectiva tendría que considerar una política espacial destacando que ésta trasciende varios conjuntos de políticas (por ejemplo medioambiente, transporte, agricultura, ciencia, etc.) dando como resultado una articulación y coordinación más compleja y difícil coordinar. En este orden de ideas se abre el debate entre el desarrollo de estrategia vs política espacial; por otra, parte el panorama internacional actual (del cual no son ajenos ni la política ni la estrategia espacial) en materia de espacio ultraterrestre es tipificado como uno de elefantes y ratones. Con estos elementos en mente se realiza en paralelo una valoración de la situación actual que enfrenta la región, la cual se puede resumir como: saturada, disputada y competitiva. Así las cosas, dichas estrategias, doctrinas y/o políticas nacionales en materia de espacio ultraterrestre deben integrar diversos temas que se traslapan con la cuestión aeroespacial, en otras palabras, una política en materia de espacio ultraterrestre para su formulación e instrumentación debe ponderar distintos factores y tener una naturaleza transversal para cubrir diferentes aspectos a fin de convertirse en un medio que coadyuve a alcanzar los objetivos nacionales. En este sentido, la política espacial ha alcanzado suficiente especialización y singularidad como para gozar de autonomía, de esta forma la política en materia de espacio exterior es como la política en cualquier otro terreno, sin embargo, tiene que cubrir ciertos requerimientos prácticos los cuales se analizarán más adelante.

De esta forma, existen importantes inercias que han trascendido del orden bipolar a lo que algunas han denominado como el (des)orden mundial del siglo XXI, pues las propuestas para alcanzar acuerdos en materia de seguridad espacial y la emergencia de nuevos actores en los principales problemas que enfrenta el espacio ultraterrestre, se ve afectada por los acontecimientos recientes tales como los intentos estadounidenses de desplegar un sistema de defensa anti misiles, los ejercicios anti satelitales chinos y estadounidense de 2007 y 2008 respectivamente, la colisión entre los satélites *Iridium 33* y el *Cosmos* en 2009, por destacar sólo algunos. Situaciones que han puesto a prueba al RIEU.

En síntesis, en el primer capítulo se hace un recuento de la importancia estratégica del espacio ultraterrestre en él se pone el acento a las cuestiones de defensa y militares dados los riesgos e intereses que implican para la seguridad espacial, en lo que se refiere a los intereses es importante tener presente que los mimos en ocasiones son creados o sobredimensionados por los complejos militares-industriales de las grandes potencias a fin de que reflejan sus intereses en la formulación e instrumentación de políticas desde la óptica del llamado *determinismo tecnológico*, que al desarrollo tecnológico. En este sentido, la armamentización es vista como un paso lógico en la evolución del ser humano; adicionalmente en este análisis de la importancia estratégica del espacio exterior o ultraterrestre es importante mencionar que es abordado desde una perspectiva ampliacionista de la seguridad, toda vez que no se dejan de lado las amenazas medioambientales, legales, civiles y las de origen, así como la importancia de la *economía del espacio*. Es importante mencionar que la sostenibilidad del medio ambiente del espacio ultraterrestre se encuentra inexorablemente ligado a la terrestre.

En el segundo capítulo se abre el debate sobre el actual *status quo* de la seguridad espacial y el carácter *sui generis* de su respectivo proceso de decodificación y desarrollo progresivo del derecho cósmico. De esta forma, se presenta en primer término el enfoque de los regímenes internacionales para aterrizar en el RIEU del cual se analizan sus principales hitos, mecanismos e instrumentos. No se omite mencionar, que en el derecho cósmico la soberanía, la jurisdicción y el control físico permanecen bastante limitada y, a través del RIEU se desagrega el trinomio soberanía-territorio-Estado, tomando como referencia el proceso insignia de cooperación internacional en materia de espacio ultraterrestre, es decir la Estación Espacial Internacional (SSI, por sus siglas en inglés).

De esta manera, el RIEU se encuentra en una paradoja ya que si bien, por un lado ha permitido erigir un sistema tácito de moderación estratégica en los aspectos militares y de defensa, los cuales han coadyuvado a la prevención de un conflicto de proporciones mayores así como a transitar a un entorno que goza de relativa seguridad para su utilización y operación; no obstante lo anterior por otra parte, también existe una sensación cada vez más compartida que en la actualidad y dada la emergencia de diferentes actores, factores y temas emergentes sería necesario el fortalecimiento del RIEU, ya que de no hacerlo en el peor de los escenarios el mismo se diluiría hasta su extinción. En este sentido, como ocurre en el caso del debilitamiento de muchas de las instituciones que cimientan los regímenes internacionales de etapa de la posguerra mundial éstas están siendo rebasadas por la proliferación de nuevas tendencias, actores y factores, los cuales están propiciando el surgimiento de mecanismos de gobernanza *ad hoc* y flexibles de cooperación formal que reconocen que los mayores problemas de la seguridad espacial tienen que ser planteada desde nuevos enfoques tales como el minilateralismo.

En este sentido, ante la falta de transformaciones trascendentales que integren a los actores emergentes y que reformen a las organizaciones e instituciones multilaterales existentes, lo anterior está propiciando el surgimiento de “coaliciones de naciones/actores dispuestos” o de los mecanismos de gobernanza flexibles antes referidos en lo que respecta a la gestión de los bienes públicos globales, pero que en cierto modo ponen en duda su aprovisionamiento. En el caso del espacio ultraterrestre, el RIEU está cimentado principalmente sobre el Tratado del Espacio Ultraterrestre (TEU) de 1967, así como en los cuatro acuerdos adicionales, y en aras de hacer frente a la integración de los actores y temas emergentes han proliferado otras iniciativas que van desde el Código Internacional de Conducta (CoC), directivas para mitigación de chatarra espacial, grupos de expertos gubernamentales, incluso hasta se ha barajado la posibilidad de un nuevo tratado de seguridad espacial. Así las cosas, en este apartado se percibe la sensación que dadas las incertidumbres y falta de acuerdos jurídico-políticos sobre el buen gobierno de la región haciendo de las controversias el común denominador. Asimismo, se presenta la propuesta de renovación del derecho cósmico a través de la traslación de figuras e instituciones del derecho del mar, derecho ambiental, derecho aéreo, así como del internacional humanitario.

En el capítulo tercero se hace una revisión de los principales hitos y desarrollos del programa espacial estadounidense; el más importante del mundo, en primer plano se revisa los principales datos de la denominada economía del espacio estadounidense. Posteriormente, se analiza los principales puntos de inflexión y viraje de la política espacial de los EUA, desde la etapa fundacional con el presidente Eisenhower hasta la política nacional y estrategia de seguridad nacional en materia de espacio ultraterrestre del presidente Obama pasando por las aspiraciones de dominación unilateral por medios militares del presidente G. W. Bush. Dentro de los aspectos a destacar en la política de la seguridad espacial seguida por los EUA desde la

década de los ochenta, se destaca lo referente al despliegue del denominado “escudo antimisiles” que desde los tiempos de la Iniciativa de Defensa Estratégica del Pdte. Reagan, hasta las Operaciones Ofensivas Contraespaciales del Pdte. Obama, pasando por el Sistema Nacional de Defensa Antimisiles del Pdte. George W. Bush, Washington lo ha mantenido como una aspiración constante que ha cambiado de nombre y de la cual se analizan sus implicaciones y efectos constitutivos en el sistema de relaciones internacionales. En este sentido, se propone analizar los diferentes cursos de acción que han caracterizado a la política espacial de los EUA. De esta forma, también se pone el acento al hecho de que muchas de las atribuciones de la NASA están siendo transferidas a instancias del complejo de seguridad así como a la iniciativa privada, por otra parte el desarrollo del turismo espacial y de otras aplicaciones prometedoras en el sector comercial del espacio ultraterrestre de los EUA son analizadas.

En el cuarto capítulo se revisa la experiencia canadiense, la cual vista en su conjunto resulta por antonomasia el paradigma a imitar por los países en desarrollo que aspiran a contar con capacidades espaciales de clase mundial. En este sentido, Canadá se ha convertido en un socio indispensable de cualquier empresa global de exploración espacial, líder en telecomunicaciones y robótica espacial mediante la consolidación de ventajas comparativas en mercados de nicho. Como se hacía referencia líneas arriba, Canadá ha forjado una relación bilateral exclusiva con los EUA, de la cual se destacan las excepciones en la esfera de los controles al comercio de la tecnología espacial y la forma en que la base industrial espacial de Canadá se ha vinculado con los EUA. Esa colaboración se fue decodificando en diferentes acuerdos formales bilaterales con los EUA posteriores a la segunda guerra mundial en las esferas de defensa y del comercio lo que le ha permitido gozar de exenciones especiales, por ejemplo, en la regulación del comercio internacional de la tecnología espacial.

Esa relación se ha construido sobre la visión de contar con un acuerdo formal en el terreno de la defensa así como del comercio de la tecnología espacial y en lo referente a la defensa del perímetro de Norteamérica. No obstante lo anterior, en lo que respecta a la política de seguridad espacial, Canadá ha diferido en varios aspectos con los EUA, incluso ha colaborado de manera importante con Rusia y China y su propuesta conjunta de un nuevo tratado de seguridad espacial, incluso se ha hecho mención a un *Proceso de Ottawa* para el espacio ultraterrestre. El modelo canadiense tiene un componente importante de juego político estratégico, el cual puede ejemplificarse por medio de la analogía del circo de tres pistas: i) en el ámbito del Estado, en función de sus intereses definidos en términos de la supervivencia estatal a efecto de estar en posibilidad de tener algo que decir en lo concerniente a la seguridad del territorio continental norteamericano; ii) en el ámbito de los políticos comprometidos en el debate de la seguridad espacial se caracteriza por la posición de “espera expectante” a través de la cual se da la impresión de que el gobierno toma una posición moralista que se deslinda de las impopulares políticas estadounidenses, a la par que incrementa sus vínculos con el programa estadounidense vía “consultas” a fin de mantener las opciones abiertas sobre su participación en el sistema de Defensa contra Misiles Balísticos (BMD, por sus siglas en inglés); y iii) en el ámbito las organizaciones de la sociedad civil (OSC) y de los ciudadanos que se oponen al emplazamiento de armas en el espacio exterior, lo que permite la construcción del consenso y movilización a través de la simplificación del tema, el cual se le introduce una cierta dimensión ética a algo que, en principio, se encuentra primariamente representado como una cuestión tecnológica.

En el quinto capítulo, se toma en consideración los desarrollos y experiencias previamente expuestos a fin de proceder a analizar el caso de México en materia de espacio ultraterrestre en primer término se revisa el proceso de creación de la Agencia Espacial Mexicana (AEM) y de su antecesora la Comisión Nacional del Espacio Exterior (CONEE). Posteriormente, se realiza un análisis de las Líneas Generales de la Política Espacial de México y de sus elementos constitutivos en materia de seguridad espacial, los cuales únicamente se quedan en la dimensión de “seguridad desde el espacio” y a nuestro entender no abordan lo relacionado a la “seguridad del espacio”. De la misma manera, se realiza un ejercicio similar con el Programa Nacional de Actividades Espaciales (PNAE).

Por otra parte, también se revisa el caso del Sistema Satelital Mexicano (MEXSAT) y del cambio de enfoque que se plasma en la narrativa de la actual administración ya que de pasar a ser dicho sistema satelital una herramienta más del combate a la criminalidad organizada y de las tareas de seguridad nacional y de defensa, ha sido presentado ahora como un mecanismo de atención a la población en caso de fenómenos naturales, reducir la brecha digital, así como para salvaguardar las posiciones orbitales asignadas a nuestro país. Por último, se revisan aspectos relacionados con la colaboración y una probable participación de México en el Comando de Defensa Aeroespacial de Norteamérica (NORAD, por sus siglas en inglés)

En las consideraciones finales, se hace una revisión y reflexión valorativa de la situación actual, tendencias, actores y factores emergentes en materia de seguridad espacial, y en perspectiva, algunas pautas generales para una propuesta que conduzca a una concepción amplia de la seguridad del espacio ultraterrestre. En este sentido, a manera de prospectiva también se utiliza la propuesta de Moltz referente a los tres escenarios alternativos para el futuro de la seguridad espacial, a saber: i) Hegemonía Militar, ii) Entendimiento Global Gradual e, iii) Instituciones Internacionales Mejoradas. Para concluir se realiza un ejercicio similar en el ámbito la región de Norteamérica. Por último, es importante señalar que la presente investigación tienen como principales preguntas de investigación las siguientes: ¿Cuáles son las principales características de la seguridad espacial durante el siglo XX y en los primeros tres lustros del siglo XXI?; ¿Qué lugar ocupa en los foros multilaterales?; ¿Cuáles son las propuestas que actualmente están sobre la mesa de negociación para acrecentar la seguridad desde y en el espacio ultraterrestre?; ¿Cómo se ha estructura en Norteamérica?; y ¿Cómo ha sido entendida en México?

Sentado lo anterior, la presente investigación tiene como hipótesis principal de trabajo la siguiente: *la seguridad espacial se encuentra en etapa de transición del modelo interestatal que se institucionalizó a partir de 1957 hacia un sistema de mayor complejidad en el que no existe un único centro de poder, liderazgo o autoridad; sino múltiples círculos de decisión entre actores diversos; asimismo es importante destacar que la seguridad (aero)espacial, entendida desde una perspectiva ampliada, se ha encontrado oscilando en los últimos 60 años entre la dicotomía de la moderación estratégica y la persecución del interés nacional. En los primeros tres lustros del siglo XXI han coexistido tendencias como las observadas en el periodo 1956-1967 que cohabitan con propuestas y enfoques nuevos de la moderación estratégica (la propuesta sino-rusa, el código de conducta europeo y la estrategia de nacional de seguridad espacial de EUA de la administración de G. W. Bush y la del presidente Obama) para garantizar la sustentabilidad y sostenibilidad de las actividades así como del medio ambiente espacial.*

Como hipótesis secundarias, esta investigación señala: que para la gobernanza de las actividades en el espacio ultraterrestre se ha desarrollado un complejo sistema de desagregación de la soberanía que se da por medio del RIEU, la cual ha fusionado una concepción de corte

westfaliano y una cosmopolita de la soberanía, lo anterior ofrece una lectura alternativa de las principales instituciones y práctica del derecho cósmico. La dinámica social constructivista también permite ver cómo el espacio ultraterrestre no sólo es sujeto, sino agente constitutivo del cambio cosmopolita, ya que coadyuva a la visión de conjunto, es decir provee la imagen del planeta como una unidad y brinda un sentido de identidad global colectiva (apenas en ciernes). En este sentido, la Estación Espacial Internacional (ISS) ejemplifica por un lado, la compleja relación entre la política del poder y el Estado; y por otra parte, tanto los ideales cosmopolitas e interdependencia de la política del espacio ultraterrestre, como por el hecho de fungir como el modelo más avanzado de cooperación internacional en materia de espacio ultraterrestre.

En cuanto a la principal potencia con capacidades espaciales, no se omite mencionar que durante administración del presidente G. W. Bush, la comunidad internacional tenía sospechas de que su política contenía planes de dominación y control dual del espacio ultraterrestre, mismos que se hicieron patentes con el impulso de los planes de defensa anti-balística, los cuales al fragor de la batalla contra el terrorismo transnacional tenían la intención de la territorialización del espacio ultraterrestre como un protectorado estadounidense, lo que convertiría a los EUA en un estado de seguridad nacional/global después del 11-S. Por otra parte, el cambio en la política y estrategia de seguridad nacional del espacio ultraterrestre del presidente Obama responde más a un cambio de forma que de fondo, ya que reconoce la coyuntura, toda vez que los EUA pronto cumplirían con sus compromisos con la EEI, de la misma manera han dejado de contar (por unos cuantos años) con un vehículo de lanzamiento nacional, dado el retiro de los transbordadores espaciales, dichos servicios son ahora responsabilidad de la iniciativa privada.

Por último, no se omite mencionar que se parte de la premisa de que un diagnóstico integral de los casi sesenta años de política de seguridad espacial, analizada desde una perspectiva ampliada y por medio de un esquema plural, transversal e interdisciplinarios, tanto a escala global como en Norteamérica, aportarán elementos que deben ser considerados en el marco de la formulación e instrumentación en México de una política nacional en materia de espacio exterior—que por ahora son sólo líneas generales de política— a fin de que aporte beneficios socioeconómicos concretos, facultando y facilitando las funciones de la AEM de fungir como el ente articulador de capacidades nacionales existentes a la par de consolidarse como el punto focal para la cooperación internacional, sirviendo como eje para orientar y coordinar la formación de recursos humanos y coadyuvar a los objetivos nacionales y a la elevación de la calidad de vida de la población.

Sentado lo anterior, ahora pasemos al capítulo primero en el cual se revisará el estado del arte de la seguridad espacial y sus principales dinámicas por medio de las diferentes aristas del espacio ultraterrestre que hacen del espacio ultraterrestre un medio estratégico, así como un centro neurálgico y columna vertebral de la globalización tecno-científica.

Capítulo I

1.1. Semejanzas, conceptos y comparaciones históricas de la seguridad espacial

El objetivo de esta sección es construir una perspectiva que pondere la dimensión histórica como un primer acercamiento a la seguridad espacial, para tal fin el pasado puede servir como una referencia para comprender el presente, lo anterior a fin de realizar analogías con el ascenso de otras espacialidades¹, que en otras coyunturas históricas se erigieron como espacios emergentes cruciales, es decir, centros neurálgicos del poder y la riqueza, en donde las potencias en ascenso y en declive contienden por el control de dichas fronteras. Para tal efecto, existe consenso en que deben de concurrir por los menos tres tipos de flujos claves para tal efecto: en primer lugar, el ya mencionado auge y declive de las potencias; el segundo es el desarrollo de innovaciones en tecnologías centrales, ya que sin ellas sería impensable pretender tomar el “control” sobre dichos espacios con el fin de obtener ventajas estratégicas, militares, políticas y económicas sobre los adversarios, para de esta forma mantener o avanzar en su seguridad y defensa; el tercero es que a nivel doméstico se formen coaliciones de apoyo, verdaderos triángulos de hierro que alinean los intereses y esfuerzos de los diferentes actores comprometidos en alcanzar un objetivo superior y último. (Cfr; Moltz; 2011: 14)

En este punto, la pregunta lógica sería: ¿Por qué los gobiernos en turno deciden lanzarse a la contienda por el dominio y la conquista de dichos espacios emergentes? Una respuesta obvia sería que debido al aumento en prestigio y poder nacionales que realizar tal acción les reportará lo que hace que en automático dicha acción se convierte en una que bien vale la pena realizar, tal vez por el hecho de llevar a cabo exhibiciones del *momentum* estatal que se vive. Esto último pudiese ser un fin en sí mismo puesto que de no hacerlo así dicho gesto puede ser interpretado como signo de debilidad por parte de los adversarios lo que podría traducirse en una pérdida de legitimidad y cohesión interna. No obstante lo anterior, también se corre el riesgo de drenar los de por sí escasos recursos durante la contienda en dichas fronteras o espacios estratégicos

¹ Se puede entender la espacialidad como escenario natural, transformado o inventado por el ser humano. En este sentido, no existen ni seres humanos ni sociedades que no estén inscritos en el espacio, incluso hay pueblos cuya historia ha sido la lucha por su territorio. Esta conceptualización del espacio por medio de la construcción de espacialidad ha sido utilizado en la historia para entender a la geografía y los mapas no solo como medios de ubicación y localización, sino también como recursos de investigación y explicación entender el espacio significó entonces, entender la relación del ser humano con su entorno natural geográfico o ambiental. La espacialidad reúne al conjunto de condiciones y prácticas de la vida individual y social que están ligadas a la posición relativa de los individuos y los grupos, unos con otros. Un postulado fundamental de la geografía es que estas posiciones relativas (o situaciones geográficas) determinan, probablemente o en parte, la forma y la intensidad de las interacciones sociales. Éstas por su parte reconstruyen, deformando de manera gradualmente ascendente, las grandes estructuras del espacio geográfico. La espacialidad es uno de los dos grandes paradigmas explicativos construidos por la geografía para contribuir a la explicación de la diferenciación de la ocupación de la superficie de la tierra por las sociedades humanas, ella constituye una interpretación por las relaciones “horizontales”, que completa las explicaciones fundadas sobre las relaciones “verticales” de las sociedades con la diversidad de las condiciones y los recursos ofrecidos por los medios naturales. El paradigma de la espacialidad se afirmó sobre todo a partir de los años 1950.

Cada sociedad organiza su territorio según una espacialidad que le es propia y que depende de sus valores y de sus normas, así como también de la elección de sus actividades y de su dominio técnico. Se la analiza a partir de los principales componentes del funcionamiento de los territorios, que son: la apropiación, el hábitat, la circulación, la explotación (o producción), y la administración (o gestión). (Pumain; Denise <http://www.hypergeo.eu/spip.php?article175>)

emergentes, lo que podría dejar al contendiente en situación de vulnerabilidad que de la misma manera puede traducirse en desestabilización interna.

En este sentido los trabajos de autores como Paul Kennedy (1989), Richard Rosencrance (1986) y Jack Snyder (1991), entre otros, han probado que estas pugnas por alcanzar la seguridad por medios expansionistas han recabado evidencia sobre los efectos que dichas contiendas por el control de las nuevas fronteras tienen sobre la geopolítica, el comercio, los asuntos político-diplomáticos y las alianzas militares en el largo plazo. Derivado de lo anterior, para algunos analistas dichas pugnas por los espacios estratégicos emergentes se convierten en un típico juego no cooperativo o de suma cero, es decir describe una situación en la cual la ganancia de un participante está equilibrada exactamente con la pérdida de los involucrados.

De esta forma, las analogías entre el espacio ultraterrestre, por un lado, y el Nuevo Mundo, el poder marítimo y aéreo, así como las capas polares por el otro; resultan ejemplos útiles que a continuación se revisarán, a fin de dimensionar desde una perspectiva histórica a la seguridad espacial, así como la conformación de regímenes de seguridad colectivos.

1.1.1. La semejanza con el Nuevo Mundo.

De la misma forma como sucedió en la década de los cincuenta y sesenta del siglo pasado cuando EUA y la URSS se enzarzaron en la denominada guerra fría la cual tenía como una de sus principales fachadas la incursión de ambos países en el espacio ultraterrestre, misma que fue mejor conocida como la carrera espacial, que era vista como una especie de apéndice de la carrera armamentista. De esta forma, se han establecido analogías con el periodo en el cual España y Portugal se enfrascaron en la conquista y posterior colonización del Nuevo Mundo a finales del siglo XV y principios del siglo XVI, debido al hecho de que existen ciertas semejanzas con la entrada en el espacio ultraterrestre y la conquista del nuevo mundo ya que ésta demandó el desarrollo de nuevas rutas de navegación marítima, que en principio se dirigían hacia la India y las islas orientales, razón por la cual se desarrollaron con la mayor secrecía las tecnologías cruciales para la seguridad nacional. De la misma manera, en ambos momentos la ejecución de las misiones favorecía costosas expediciones que descansaban en las destrezas, habilidades y conocimientos de equipos de personas: estadistas, exploradores, científicos y expertos técnicos. (Cfr; Moltz; 2011; *Op. Cit.*: 16)

Como Yuri Gagarin, John Glenn y Tereshkova; Cristóbal Colón, Américo Vespucio, Hernán Cortés y Pedro Álvarez Cabral se convirtieron en héroes nacionales de sus respectivos países que alimentaron el imaginario colectivo luso y español, a través de los viajes de exploración y conquista realizado por cada uno de ellos, así como por el hecho de aumentar las oportunidades de negocios y ventajas militares que ambas potencias tuvieron que ajustar por medio del tratado de Tordesillas de 1494 en el que intervino la iglesia como el árbitro de la disputa. Lo anterior, es un claro indicador de que por medio de la negociación y la formación de un régimen cooperativo se evitó un conflicto inminente. Sin embargo, el antedicho régimen o arreglo contenía ciertos defectos importantes ya que el mismo descansaba, aduciendo cuestiones de seguridad, en una serie de secretos compartidos entre ambas naciones ibéricas ya que cada una guardaba sus mapas y sus rutas específicas hacia el Nuevo Mundo celosamente.

No obstante lo anterior, de acuerdo con Moltz (2011: 17), el fallo de este esquema de seguridad radicaba en el hecho de que con la llegada de la imprenta se esparcieron rápidamente

las ideas, escritos, mapas y rutas que a la par de una tecnología para la navegación marítima que se propagaba rápidamente, así como los conocimientos sobre navegación² hicieron que pronto otras potencias europeas emergentes de ese entonces (Francia, Inglaterra y Holanda) se lanzaran a la aventura de la búsqueda de riqueza y poder. De igual forma, la reforma protestante socavó el poder mediador de Roma en las disputas coloniales entre las potencias europeas, que en el caso de la bula alejandrina jugó un factor determinante en el desarrollo de las negociaciones. De esta forma, lo que había sido una tranquila repartición del botín pronto se convertiría en una contienda militar por la búsqueda y ocupación de nuevas tierras, recursos naturales y otros importantes activos del poder, la seguridad y la defensa.

De esta manera, la existencia del sistema de múltiples potencias europeas que contendían unas con otras tuvo como resultado un complejo sistema de alianzas da los motivos para encontrar semejanzas en el panorama estratégico internacional de nuestros días. Particularmente en la escena aeroespacial de la actualidad Brasil, Rusia, China, India y la propia Unión Europea se encuentran realizando movimientos tanto en la arena aeronáutica así como en la aeroespacial, en donde los EUA es indiscutiblemente el más avanzado en la segunda y detenta una ventaja considerable en la cuestión aeronáutica.

Ahora bien, una diferencia entre la analogía del Nuevo Mundo y la seguridad espacial estriba en que no existe un estado de hostilidades abierto entre las principales potencias con capacidades espaciales que ponga en riesgo la viabilidad de los proyectos nacionales cosa que en la época de conquista y colonización del Nuevo Mundo era muy probable que así lo hicieran; no obstante lo anterior existen conflictos geopolíticos como el de las penínsulas de Corea y Crimea, Siria, Irak y Taiwán que podrían enrarecer las relaciones entre las principales potencias con capacidades espaciales, lo anterior no es ajeno a la sustentabilidad y sostenibilidad del espacio ultraterrestre ya que la misma es reflejo del horizonte estratégico de los asuntos terrestres.

Otra diferencia radica en que la amenaza latente sobre el medioambiente espacial, ya que por ejemplo en el caso de las franjas orbitales en donde los problemas de los desechos espaciales, del posible despliegue de armamento o de incidentes que generen más escombros, hacen que el riesgo de operar en importantes franjas de las orbitas espaciales sea elevado, lo que podría poner en riesgo valiosos activos que ahí se encuentran; tales amenazas sobre el medio ambiente de la época del Nuevo Mundo no es por mucho de las proporciones de la anteriormente descritas.

Uno sólo puede imaginar, por ejemplo, los diferentes resultados en el Nuevo Mundo, como ocurre en con los desechos espaciales orbitales, todas esas flechas y balas de cañón disparadas durante dichas guerras de conquista continuasen a gran velocidad orbitando la Tierra causando daños décadas después de que han sido disparadas. (Moltz; 2011; *Op. Cit.* 17)

² Las innovaciones en tecnologías centrales para la navegación marítima de este tipo fueron velas, timones y cronómetros. Estos últimos, por ejemplo, fueron críticos para el cálculo de las coordenadas longitudinales, las cuales fueron posible de vincular con la ya disponible información latitudinal proporcionada por el sextante. El dominio y mejora de dichas innovaciones permitió a los países controlar territorios distantes con el objeto de acrecentar sus ventajas estratégicas, militares, políticas y económicas frente a sus rivales para de esta forma acrecentar, mejorar o avanzar en su seguridad.

1.1.2. Las analogías con el poder marítimo y aéreo

Otras semejanzas para explicar la evolución y la dinámica de las interacciones de los actores en el escenario del espacio ultraterrestre se encuentra en las analogías con el denominado poder marítimo y aéreo las cuales son frecuentemente evocadas por analistas militares. En torno a la primera, desde los señalamientos del almirante A. Thayer Mahan a finales del siglo XIX quien a propósito de acrecentar el comercio, así como la influencia estadounidense en zonas distantes (aunados a los objetivos de defensa y persecución del interés nacional de los EUA) lo hicieron abogar por la formación de coaliciones domésticas a efecto de presionar para ingresar a la competencia con el selecto grupo de potencias navales, que en aquellos tiempos estaban por completar el reparto de todos los rincones de la Tierra. Lo anterior, a efecto de no quedarse a la zaga por lo que bajo el mandato del presidente Theodore Roosevelt se dotó a los EUA de la Gran Flota Blanca que vinculaba lo mercantil con lo militar. Posteriormente, con la guerra hispano-estadunidense situó a los EUA en el Pacífico y el Caribe.

De esta manera, Moltz (2011) sugiere que la analogía entre el poder marítimo y la seguridad espacial, parte en última instancia de la que puede realizarse entre el espacio ultraterrestre con los océanos, ya que se intenta establecer diversos paralelismo entre los conceptos de la “conquista” y “control” marítimo por medio de la extrapolación de conceptos tales como puntos de choque, corredores comerciales, ventaja tecnológica hacia el escenario espacial, esa analogía como se verá más adelante resulta particularmente atractiva para el establishment militar de los EUA, así como el hollywoodense.

De este modo los intentos por encontrar similitudes entre ambos dominios han sido el lugar común en cuanto a la formulación de algunas estrategias en ambas esferas. Ya que desde el punto de vista del territorio se podría hablar de la gobernabilidad tanto del espacio ultraterrestre y la alta mar o mar internacional; el concepto territorial de *terra firme* está fuertemente vinculado a una perspectiva continental, empero el océano y el espacio ultraterrestre no son *terra firme* ya que al ser espacio tridimensionales sujetos a la explotación el termino *cuasi territorio* podría utilizarse junto al de áreas compartidas o espacios no tradicionales como los planteados por Hugo Grocio.

En este sentido, recientemente el objetivo de un estudio (Shaw; 2009.) consistió en articular una estrategia coherente de seguridad nacional en materia de espacio ultraterrestre por la vía de la extrapolación extensiva de los desarrollos realizados desde la estrategia marítima, particularmente en materia de seguridad y defensa, hacia las políticas nacionales en materia de espacio ultraterrestre de los EUA, sin embargo dicho ejercicio debe reunir por lo menos dos condiciones, a saber: a) capturar la dinámica y la variedad de los temas derivados del horizonte geopolítico de la seguridad y, b) adaptar a la circunstancia espacial el sendero trazado por la estrategia de seguridad marítima de los EUA de octubre de 2007 en una manera en la que ésta responda a desafíos similares, toda vez de la semejanza de los retos planteados en ambos medios.

De la misma forma, Giulio Douhet teorizo sobre el poder aéreo, y al igual que el poder marítimo, la analogía entre poder aéreo y seguridad espacial se ha basado en la noción de que el espacio ultraterrestre de forma análoga enfrenta retos genéricos de medios en los cuales se considera el despliegue y utilización de la fuerza militar. Lo anterior, derivado de la función de bien público global, tanto de grandes parcelas del espacio aéreo como del océano. En este sentido, el espacio ultraterrestre y el océano comparten el hecho de ser enormes regiones extra-

territoriales que favorecen la presencia de largas líneas de comunicación, asimismo se quiere encontrar similitud entre los estrechos marinos y los sitios de lanzamiento por lo que son vistos como puntos de choque naturales.

Para concluir, las analogías de poder marítimo y aéreo resultan interesantes, sin embargo, son una derivación de la experiencia en el medio marítimo, las cuales no enuncian con claridad nuevos principios que capturen la particularidad del entorno físico del medio ambiente espacial y de la dinámica política y económica específica del siglo XXI, temas puestos en la agenda de seguridad que afectan a las actividades espaciales de los EUA. Bordando sobre los conceptos geopolíticos del alemán, Dolman Everett como se verá más adelante es más intrépido que otros autores ya que crea un nuevo campo de la estrategia denominada Astropolítica o exopolítica. (Cfr; Moltz; 2009; *Op. Cit.*: 19-20)

En el caso del poder aéreo, las afinidades se encuentran en lo concerniente al comportamiento estatal en la arena del espacio exterior. El despertar del siglo XX atestiguó la exitosa prueba de vuelo de los hermanos Wright, así como del posterior desarrollo de la aviación en ambas conflagraciones mundiales la cual se consolidaría como una innovación central junto con el bombardeo.

Así las cosas, el poder aéreo ha evolucionado hasta el punto de ser una fuerza de combate en sí, la cual cuenta con sus propios desarrollos táctico-estratégicos, mismos que se han insertado de lleno en la revolución de los asuntos militares. Las aeronaves han evolucionado hacia una variedad de aeroplanos de propulsión a chorro pasando por una diversidad de vehículos aéreos no tripulados, así como los cohetes balísticos y los vehículos de lanzamiento. La explosión de dicha tecnología aeronáutica y aeroespacial va acompañada de otros sistemas ya referidos tanto de manera individual como colectiva continúan transformando la doctrina de la guerra y a la guerra en sí misma.

No obstante lo anterior, las diferencias entre espacio ultraterrestre y poder marítimo y aéreo respectivamente, estriban en que a finales del siglo XIX y principios del XX, tanto las flotas navales así como las flotas aéreas se desarrollaron, particularmente las primeras, para vigilar las rutas comerciales y brindar seguridad, tanto a las colonias como a las franjas costeras del territorio nacional. Lo anterior, derivado del hecho de que la metrópoli solo permitía el comercio sólo a un monopolio nacional predefinido, el cual transfería la riqueza vía impuestos que iban a parar a las arcas de las potencias coloniales. Por el contrario, en nuestros días, el comercio e industria aeronáutica y aeroespacial son uno de los sectores más internacionalizados y dinámicos de la economía global, sin embargo, los flujos de ciertas tecnologías son restringidos por muchos de los gobiernos. Por otra parte, uno de los principios elementales del derecho cósmico prohíbe estrictamente la apropiación territorial y el reclamo de soberanía sobre la Luna y otros cuerpos celestiales que es hito dentro del RIEU)

1.1.3. Las capas polares: el Ártico y la Antártica

De igual forma, la dinámica de la seguridad espacial puede obtener algunas lecciones que se deriven de lo ocurrido en las capas polares, tanto del Ártico como del Antártico, las cuales han venido experimentando un proceso que, en el caso del primero, en los últimos años ha tenido lugar un interjuego en donde cinco países (EUA, Canadá, Dinamarca, Noruega y Rusia) han realizado reivindicaciones de soberanía en el océano septentrional lo que pone al Ártico en

las agendas políticas de los cinco países ribereños. De esta forma se busca obtener beneficios derivados de la extracción de las riquezas y materia prima estratégica tales como petróleo y gas, minas de hierro y de níquel, oro, diamantes de la región ártica. Las presiones ocasionadas por esas tendencias se han aceleradas debido al cambio climático y el calentamiento global, lo que ha ocasionado el deshielo de las capas ártica y antártica lo que reduce los costos de dichas actividades que en tiempos de desaceleración económica amenaza el frágil y delicado equilibrio ambiental a favor de los intereses de las grandes corporaciones transnacionales.

Incluso, se ha creado el mecanismo denominado como el Consejo Ártico que es un foro intergubernamental de alto nivel que proporciona un mecanismo para tratar los intereses y preocupaciones comunes que enfrentan los gobiernos y los pueblos del Ártico, no obstante lo anterior, dado que en el mundo quedan pocos lugares con tanto potencial energético como el Ártico. Las estimaciones hablan de reservas de petróleo y gas descomunales, sepultadas bajo el hielo. Mientras, gracias al cambio climático y a medida que el deshielo avanza los depósitos de hidrocarburos se vuelven cada vez más accesibles para el hombre y sus máquinas. Este escenario ha dado pie a infinidad de titulares que hablan de una carrera desenfrenada por hacerse con los recursos que protagonizarían los países árticos: Noruega, Suecia, Finlandia, Rusia, EE UU, Canadá, Dinamarca (Groenlandia) e Islandia. Por ejemplo, el Ártico le sirve a Moscú para demostrar a sus votantes que es una verdadera potencia, el Kremlin creó un nuevo mando militar para mejorar la coordinación y el alcance en el Ártico. Una doctrina que fue anunciada por el propio Putin en diciembre de 2014.

Del mismo modo, que la capa polar ártica, la Antártica ha sido objeto de la reivindicación de reclamos territoriales por parte de Gran Bretaña, Nueva Zelanda, Francia, Australia, Noruega, Chile y Argentina, no obstante lo anterior no ha sido el personal militar el que domina el panorama, sino han sido los científicos los que han instalado bases de investigación lo que ha consolidado una comunidad epistémica y ha propiciado el dialogo entre doce naciones para establecer un régimen de cooperación para la gobernabilidad y ordenamiento de las actividades que tienen lugar en la zona, que a lo largo de los últimos 50 años han coadyuvado a la (re)negociación de dicho régimen. Al igual que el Polo Norte, el Polo Sur ha sido objeto de presiones comerciales para la explotación de recursos naturales valiosos, sin embargo existe una prohibición de las actividades de extracción por 50 años.

En la comparación entre los casos de las capas polares con el espacio ultraterrestre se pueden observar dinámicas similares: a) la decisión de los países de adoptar reglas de no territorialidad y de “limitar” fuertemente las actividades militares, b) el rol que juega la innovación en ciencia y tecnología. Sin embargo, también existen diferencias entre las capas polares y la seguridad espacial. En primer lugar, el espacio sideral experimentó extensivamente las pruebas militares durante 1962, posteriormente de manera esporádica se realizaron pruebas limitadas de componente del sistema de defensa anti- balística, así como pruebas de sistemas anti-satelitales. En segundo lugar, durante la guerra fría se experimentó el auge de programas espaciales guiados por directrices militares, que estigmatizaron a las actividades espaciales, las cuales arrancaron en medio de fuertes consideraciones de prestigio, defensa y de seguridad por parte de los EUA y la entonces URSS para posteriormente abrir el abanico hacia aplicaciones civiles y comerciales que van a dominar el panorama de la posguerra fría.

Para concluir, derivado de lo anterior se ha utilizado el pasado como precedente haciendo uso de las analogías del Nuevo Mundo, poder marítimo y aéreo, así como de las capas polares a

efecto de considerar las diferentes dinámicas relevantes y elementos constitutivos sobre la conformación de regímenes colectivos de seguridad en espacialidades emergentes que se erigen como centros neurálgicos del poder. Lo anterior, a fin de situar en perspectiva a la seguridad espacial.

Sentado lo anterior, en la siguiente sección se realizará una breve revisión de la evolución y el debate del concepto de la seguridad, el cual de ser concebido en términos estatocéntricos y westfalianos está ampliando su espectro para considerar objetos y sectores fuera de las cuestiones tradicionales, lo anterior como preámbulo a la exposición del concepto de seguridad espacial.

1.2. La evolución del concepto de seguridad

Uno de los temas centrales de las Relaciones Internacionales es el de la seguridad, temática que ha impulsado numerosas investigaciones y debates teóricos. En principio, la creación del Estado contemporáneo presupuestó que los seres humanos renunciaran a parte de su libertad con el objeto de que éste cree cuerpos especializados y profesionales cuya función es velar por la seguridad, tanto dentro de la colectividad como al exterior de ella y de esta forma hacer frente tanto a las amenazas internas como externas.

El concepto de manera general se mantuvo en estos términos, desde que los primeros grupos de seres humanos decidieron dar forma a las comunidades nacionales, la seguridad se erigió como uno de los pilares que dio sustento a la aparición del estado moderno. Desde la guerra de los treinta años, pasando por ambas conflagraciones mundiales y la guerra fría o, hasta la guerra global contra el terrorismo transnacional del siglo XXI; en nombre de la seguridad se han armado ejércitos para hacer frente, ya sea de manera individual o de forma colectiva, a aquéllas situaciones de riesgo que ponen en predicamento a los conglomerados sociales o de países. De esta forma, se fue acuerpando y sustanciando la concepción tradicional de la seguridad.³

De esta manera, en términos teóricos el concepto de seguridad se mueve entre lo individual, lo nacional y lo internacional. En términos prácticos esta noción tiene un impacto directo en la toma de decisiones. La invocación a la seguridad ha servido para legitimar el uso de la fuerza, el establecimiento de una condición de emergencia y el despliegue de todas las capacidades para hacer frente a esa amenaza. En otras palabras, tradicionalmente la seguridad se ha concebido a partir del enfoque político-militar centrado en la viabilidad y el resguardo (supervivencia) del Estado. De acuerdo con esta visión, por definición la seguridad “es y debe ser concebida a partir del Estado” mismo que “es y debe ser concebido a partir de la seguridad”. (Cfr; Chanona; 2010: 1-13)

Ahora bien, posterior al fin de la guerra fría, los alcances y la naturaleza del concepto han venido evolucionando de manera vertiginosa en cuanto a su naturaleza y a la temática que se coloca en su agenda abriendo el espectro a temas que se encuentran más allá de cuestiones militares y de defensa; es decir, el reconocimiento de nuevas amenazas a la seguridad y de su naturaleza interdependiente y transnacional. Derivado de lo anterior, el debate se centró en los alcances del concepto de seguridad, los sectores y los actores de la misma, éstos últimos en su escala nacional e internacional se han modificado. En este sentido:

Durante la Guerra Fría prevaleció (la) visión de la seguridad centrada en el Estado, lo que derivó en la focalización de amenazas militares provenientes de otros Estados. Así, la agenda de la seguridad internacional se centró en los temas relacionados con la conflagración a causa del choque nuclear entre las potencias, la carrera armamentista y la preparación para guerra convencionales de gran escala... el fin de la Guerra Fría y el vertiginoso avance del proceso de globalización produjeron una serie de cambios en: a) la naturaleza de los conflictos de escala mundial (de la confrontación bipolar a la competencia económica), b) las percepciones de amenaza (del conflicto geoestratégico e ideológico Este-Oeste a la lucha contra el crimen organizado transnacional) y, c) las formas de participación de los países en los asuntos

³ Para ahondar sobre la relación de la identidad y carácter de un Estado-nación, la soberanía y la seguridad nacional Vid Curzio Gutiérrez, Leonardo; *La seguridad nacional en México y la relación con Estados Unidos*; México, CISAN-UNAM-2014.

internacionales... El concepto de seguridad evoluciono dando paso al concepto más amplio conocido como la *seguridad multidimensional* que incorpora nuevos elementos e identifica amenazas de naturaleza diversa y diferente alcance. Desde esta perspectiva, la seguridad está relacionada “con las condiciones de existencia del Estado y la sociedad e incluye su capacidad de mantener su identidad independiente, su integridad y funcionalidad contra fuerzas que sean vistas como hostiles. Esas *condiciones de existencia* del Estado abarcan varias esferas, por lo que la *seguridad multidimensional* engloba los siguientes aspectos:

- *Militar*.- Capacidades ofensivas y defensivas de los Estados y las percepciones de éstos sobre las intenciones de los otros.
- *Política*.- Que tiene que ver con la organización estatal, el adecuado funcionamiento de las instituciones y la legitimidad /legalidad de las mismas.
- *Económica*.- Referente a asegurar el acceso a los recursos, mercados y finanzas necesarios para sostener los niveles de bienestar de la población y la estabilidad del Estado.
- *Ambiental*.- Es decir, el respeto al medio ambiente y la promoción del desarrollo sustentable, incluyendo el combate al cambio climático.
- *Social*.- Entendida como la capacidad de la sociedad de mantener los elementos de su identidad cultural y nacional, como las costumbres, el lenguaje y la religión. (Chanona; 2010; *Op. Cit*: 15-18)

En síntesis, tras la caída del bloque socialista, del muro de Berlín así como de la implosión de la URSS el concepto de seguridad evoluciono, abriendo el espectro dando cabida a temas de diversa naturaleza y características que van desde el calentamiento global, el terrorismo, el crimen transnacional organizado, etc. En otras palabras, la seguridad centraba sus prioridades en afianzar los mecanismos de defensa frente a la amenaza militar externa, razón por la cual se descuidó considerablemente la atención a la llamada seguridad humana, la cual consiste en establecer un sistema de vigilancia, principalmente en las ciudades, con el objeto de detectar la existencia de riesgos para la seguridad nacional. Las características del escenario internacional de la guerra fría se han modificado de manera sustancial, y probablemente deberemos dejar que pase un determinado número de años antes de tener un orden internacional de reemplazo que sí tenga durabilidad y permanencia (Maira; en Valdés & Valadés; 2005: 30-45)

Ahora bien, en lo que refiere a la idea de seguridad multidimensional no se limita a la protección de la Soberanía del Estado; toda vez que la seguridad no debía ser entendida exclusivamente como la capacidad de los estados para hacer frente a las amenazas que les impone el contexto internacional, sino como un conjunto de condiciones que aseguran el bienestar de los individuos de un Estado. Desde esta óptica, la seguridad de las personas exige de los gobiernos respuestas en diversos ámbitos y la creación de sistemas políticos, económicos, sociales y culturales que garanticen a sus ciudadanos los elementos básicos de supervivencia, dignidad, y medios de subsistencia. Desde esta perspectiva la seguridad internacional se compone a partir de la seguridad de los Estados, y ésta a partir de la seguridad de su población (*Cfr*; Cobarrubías Velasco, Ana; 2010: 170-172)

Derivado de lo anterior, la nueva concepción de la seguridad debía incluir amenazas tradicionales y nuevas, las prioridades de cada país, y contribuir a consolidar la paz, el desarrollo integral y la justicia social. La seguridad se respaldaba en los valores democráticos, el respeto, la promoción y la defensa de los derechos humanos, la solidaridad, la cooperación y el respeto a la soberanía nacional. Así pues, cada Estado tenía el derecho soberano de identificar sus prioridades nacionales en cuestión de seguridad nacional y definir sus estrategias, planes y acciones para hacer frente a los peligros, de acuerdo con su ordenamiento jurídico nacional y con pleno respeto al derecho internacional. La arquitectura de la seguridad debía ser flexible y comprender las

particularidades de cada subregión y cada Estado. El propósito de la seguridad multidimensional era proteger a las personas mejorando sus condiciones de seguridad mediante el pleno respeto a su dignidad, a los derechos humanos y a las libertades fundamentales de las personas, así como el desarrollo económico y social, la educación y la lucha contra la pobreza, las enfermedades y el hambre. (Cfr; Ibid: 172-173)

Reflejo de este nuevo panorama resulta la reflexión ampliamente extendida que tras el fin de la confrontación Este-Oeste en el mundo de la posguerra fría, era necesario replantear la agenda de seguridad internacional. La década de los 90 estuvo dedicada a diversas cumbres convocadas por Naciones Unidas, a fin de analizar distintas condiciones que como denominador común tenían su puesta en la agenda de desarrollo. Sin ir más lejos: en el año de 1994, el PNUD dio a conocer en su Informe sobre Desarrollo Humano, el concepto de seguridad humana el cual se centraba en las personas y advertía que todo aquello que pudiera hacerles daño o provocar su malestar, podría erigirse en una amenaza a la seguridad. Empero, es importante reconocer que la noción de seguridad humana es concreción de los esfuerzos desarrollados en los pasados seis lustros para ampliar el concepto de seguridad por parte de los especialistas por considerar que si sólo se le asume en términos militares, resulta insuficiente a la luz de la evolución mostrada por la sociedad internacional. (Cfr; Rosas; 2011: 67-68) De esta manera, la corriente ampliacionista de la seguridad en síntesis consideró que:

La agenda de seguridad internacional había dejado fuera una serie de amenazas que se encontraban latentes, los académicos de la Escuela de Copenhague comenzaron a incluir en sus estudios las amenazas transnacionales, tales como el crimen organizado, los grupos terroristas, movimientos étnicos o religiosos de carácter transestatal o subnacional, así como cuestiones de carácter global como la degradación ambiental o la escasez de recursos y la creciente importancia de las regiones e instituciones como nuevos actores de la seguridad... Durante la década de 1980 el debate entre los “tradicionalistas” y los “ampliacionistas” se polarizó: mientras los “tradicionalistas” afirmaban que ampliar el concepto de seguridad significaba “incluir todo”, desvirtuando su significado los “ampliacionistas” hacían referencia a que la “estrechez” tradicional no reflejaba ni daba respuestas a las nuevas realidades mundiales. Debate que por cierto sigue vigente en nuestros días...De acuerdo con Ole Weaver, la Escuela de Copenhague⁴

⁴ Se conoce como Escuela de Copenhague al grupo de académicos europeos cuyas investigaciones, realizadas en el Instituto de Investigación para la Paz de Copenhague, se enfocan en la ampliación del concepto de la seguridad a otros sectores, la securitización y la cooperación regional en la materia a través de los llamados complejos de seguridad regional. Buzan (1991, 1997) y la Escuela de Copenhague (Buzan, Wæver y de Wilde, 1998; Wæver, Buzan y de Wilde, 2008), cuyos miembros provienen, tanto del realismo no ortodoxo y de los estudios estratégicos (Buzan) así como de la investigación pragmática para la paz (Wæver y de Wilde) —que en ocasiones se han identificado a sí mismos como grocianos —han optado por la perspectiva ampliacionista y combinan cinco niveles de análisis (sistema internacional, subsistema internacional, unidades, subunidades, individuos) con cinco sectores (militar, ambiental, económico, social y político). La pregunta básica de su análisis conceptual de seguridad es: “¿qué elementos hacen de algo un asunto de seguridad en las relaciones internacionales?” Desde su punto de vista, la seguridad se refiere a la supervivencia:

Es cuando un asunto se plantea como una amenaza existencial a un objeto de referencia designado (tradicionalmente, aunque no necesariamente, se refiere al Estado e incorpora al gobierno, territorio y la sociedad). La índole específica de las amenazas a la seguridad justifica el uso de medidas de emergencia para hacerles frente. Invocar a la seguridad ha sido fundamental para legitimar el uso de la fuerza, aunque de modo más general ha abierto la puerta del Estado para movilizar o para valerse de poderes especiales y extraordinarios con el fin de manejar las amenazas existentes (Buzan, Wæver y de Wilde, 1998: 21).

La innovación central de la Escuela de Copenhague ha sido la teoría de securitización de Wæver, la cual lo define como un proceso intersubjetivo que es socialmente construido. Wæver (1995, 1997; cap. 1) ha discutido el concepto de seguridad, así como los conceptos relacionados de amenaza y defensa. En este sentido, el objeto referencial de

surgió como una alternativa a ambos extremos, al proponer la ampliación del concepto de seguridad a otros sectores y ampliar también los objetos de referencia, señalando además la necesidad de discriminar y separar las no relacionadas con ésta. (Chanona, Alejandro; 2010; *Op Cita*: 16-17)

Ahora bien, durante el periodo posterior a la disolución de la URSS donde se dio el debate entre ampliacionistas vs tradicionalistas en el marco de los estudios de seguridad, surgieron las lecturas esencialistas sobre las materias objeto de la misma, las cuales señalan que toda vez que significado e identidad no son intrínsecos y siempre están relacionados, nunca auto presentes o endógenos, sino cambiantes y en constante necesidad de reiteración. En este sentido, una lectura esencialista sobre la seguridad permite una comprensión de la relación entre significado y de la impugnación sobre dicho significado, la hace íntimamente político. Dentro de este escenario de los estudios de seguridad uno de los principales exponentes de la Escuela de Copenhague, Ole Weaver, sobre el debate entre significado e identidad señala que en esencia la seguridad es un acto discursivo sobre un hecho o un desarrollo, las declaraciones en sí mismas son el acto. En este sentido, lo que hace que un tema se convierta en objeto de la seguridad no es el hecho de que sea una amenaza por sí misma, sino por el hecho de que ha sido señalada como tal. Sin embargo, lo anterior no significa que al hacer un tema uno de seguridad, esto ocurra únicamente en el terreno ideal y abstracto. Por el contrario, al designar un tema como objeto de la seguridad, hace que ciertas prácticas y tecnologías asociadas con la seguridad sean desplegadas en orden de neutralizar aquello que ha sido considerado como una amenaza. Entender un asunto como un tema de la seguridad, nunca es una empresa neutral. Además, a través de esta comprensión de la seguridad, reforzar las medidas de la seguridad no es siempre la mejor opción. Comprender la seguridad de esta forma ha llevado en ocasiones deseguritizar ciertos temas, o en su defecto en no convertirlos en temas de seguridad en primera instancia. (*Cfr*; de Larrinaga; en Bormann & Shehaan; 2009: 132-133).

De esta manera, la seguridad como un acto discursivo es una manera de atraer ciertos temas bajo el control y decisión estatal. Como Weaver sugiere al nombrar a cierto desarrollo como un problema de seguridad hace que el Estado puede invocar derechos especiales, mismos que en última instancia son definidos por el Estado y sus élites. En este sentido, la creación de condiciones genéricas de la seguridad (seguritización)⁵ sobre un tema o un desarrollo específico, éstos fundamentalmente deben de ser situados en un terreno particular. Para Buzan *et al.*, lo anterior es un proceso de politización ya que al ser atraído al terreno de la política pública y de la decisión gubernamental pueden, un su versión más radical, ser etiquetados como una amenaza existencial, la cual por ende requiere de medidas de emergencia. De esta manera, la seguridad es la jugada que hacen los políticos, la cual se encuentran más allá de las reglas establecidas del juego y es enmarcada, ya sea como un tipo especial de política o, incluso se encuentra por encima de la misma. La creación de las condiciones genéricas de seguridad puede ser vista como una versión extrema de politización. Desde otra óptica, los temas o desarrollos que ponen en riesgo a la seguridad son removidos de la decisión y del debate público, toda vez que la mayoría de dichos temas son tratados con la mayor secrecía, e incluso su existencia es ocultadas; por lo tanto, hacer un tema objeto de la seguridad es en sí un movimiento de despolitización, ya que con ello se

la seguridad tradicional ha sido el Estado, cuya defensa recibe prioridad, gracias a la naturaleza del sistema internacional. Aunque el Estado puede ser visto como el actor principal, el objeto de referencia principal de la seguridad son las personas que pueden estar amenazadas por otro Estado.

⁵ El proceso de securitización en el marco de la presente investigación será denominado de manera indistinta ya sea como de creación de condiciones genéricas de la seguridad o bien securitización.

intentan remover del terreno de la contestación social. El proceso de la securitización ha sido visto en términos de la ampliación de la seguridad, por ejemplo, en la expansión de la agenda de la seguridad más allá de aspectos militares para incluir “amenazas” económicas, sociales y medioambientales. Desde este punto de vista, este tipo de ampliación debiera de tratarse siempre con suspicacia desde que el aseguramiento de tales temas puede llevarlos a su despolitización y a la aplicación de medidas especiales. (Cfr; de Larrinaga; 2009; Op. Cit: 133).

Éstas y otras ambigüedades, así como contradicciones impiden comprender lo que realmente (se) entiende por seguridad nacional y hasta podría concluirse que la definición amplia es un ejercicio retórico con que se encubre la naturaleza coercitiva de la seguridad. (Aguayo, Quezada, citado por Curzio Leonardo; 2014; *Op. Cit:* 86) De acuerdo con Curzio, la discusión sobre la seguridad debe considerar tres grandes planos que se condicionan mutuamente: el interno, el bilateral con los EUA y el hemisférico. El plano interno considera aspectos de política, economía y demografía; en lo que refiere a la relación bilateral el determinismo geográfico hace a México indispensable en la ecuación de seguridad de Norteamérica. Aunque no existe una formulación explícita, en la práctica el concepto de seguridad nacional se ha acoplado a los lineamientos exigidos por la relación bilateral. Sin embargo, en el plano más amplio, como el de la seguridad hemisférica encargadas de la seguridad. Para México la posibilidad de hacer las veces de puente entre las dos Américas y entre los países más ricos y menos favorecidos del hemisferio. (Cfr; *Ibid:* 119-120)

De esta manera, de acuerdo con Moltz el concepto de seguridad nacional describe la relación de las capacidades de un país y de los retos que se derivan del entorno en el cual debe operar. Cuando se dice que un país es seguro, disfruta de la habilidad de conducir libre de amenazas sus actividades. Aunque tradicionalmente se ha identificado que la seguridad descansa únicamente en el poder militar, también se encuentra influenciada por una variedad de factores: alianzas, fortaleza económica, membresía a tratados internacionales, posiciones políticas (tales como neutralidad declarada), cohesión social, e incluso sobre la percepción de la autoridad moral que se detenta. (Cfr; Moltz; 2011; *Op. Cit:* 11)

En este sentido, no se omite señalar que la relación entre el espacio ultraterrestre y la seguridad nacional se encuentra en constante retroalimentación y es mutuamente constitutiva, empero ambos son conceptos amplios y representan un reto para las instituciones y autoridades encargadas de definirlos y manejarlos. En este orden de ideas, el espacio exterior es un elemento adicional del entorno nacional y, que por lo tanto requiere la atención e inclusión en los factores de desarrollo o riesgo de un país. Representa tanto el ambiente en el que se apoyan las telecomunicaciones, observación estelar y terrestre, los sistemas de navegación y posicionamiento global, incluso para aplicación bélica, así como de nuevas formas de transportación. Lo anterior, a fin de abrir una amplia ventana de posibilidades de desarrollo que fortalezcan la ocupación de un país y su gama de especialización proporcionando mejores medios de vida y bienestar a sus ciudadanos.

Ahora bien, llegados a este punto es necesario poner el acento en el hecho de que la seguridad nacional tiene muchas interpretaciones y considerables puntos de vista provenientes de políticos, economistas, sociólogos, militares, intelectuales en él confluyen los más variados aspectos de la vida y desarrollo de los Estados que componen la comunidad internacional. Concepto polémico y controvertido por naturaleza ya que en cualquier sistema político es un tema delicado sobre de él se han escrito un sinnúmero de teorías y conceptos influidos por la

cultura y el régimen político de donde proceden, su interpretación varía en función de los objetivos e intereses de cada país poco se ha profundizado en su utilización al servicio del Estado como condición para coadyuvar al desarrollo nacional.

De este modo, el vínculo entre el proyecto de nacional y de seguridad nacional es congénito a todo diseño de seguridad realmente nacional ya que debe partir de un cuerpo social que lo identifique como tal, como propio de otra manera será un movimiento desarticulado y sin rumbo. Ahora bien, toda situación de riesgo dependiendo de la intensidad con que afecte el equilibrio y a la viabilidad de un país puede llegar a convertirse en una cuestión de seguridad nacional cuando estos asuntos rayen la posibilidad de desestabilizar a las instituciones y los cimientos en lo que descansa la propia estabilidad. De tal forma, es menester que el Estado identifique cuáles son estos riesgos a la seguridad de un Estado, los cuales deben de ser estudiadas en su conjunto y con una estructura sistémica con sus (sub) sistemas interconectados entre sí, los cuales se encuentran inmersos en un ambiente internacional, por lo tanto lo que afecta a un sector repercute en otro dado que es necesario identificar los riesgos con sus rasgos individuales, es decir como los asuntos de seguridad pública, seguridad económica, seguridad ecológica, seguridad social, seguridad política y seguridad espacial, entre otras. Estos estudios deben de ser realizados por diversas instituciones, lo anterior sin que dichos riesgos presenten una amenaza a la seguridad nacional ya que si éstos empiezan a rebasar las instituciones y se presenta la posibilidad de afectar la estructura y estabilidad nacional entonces ahora sí se convierten en amenazas directas para la seguridad de la nación. En la actualidad, la geopolítica y la interacción internacional han cambiado y evolucionado a pasos agigantados con la globalización muchos aspectos en lo político, económico, social y militar; incluso la propia concepción de seguridad nacional no puede concebirse unilateralmente sin antes tomar en cuenta el ambiente internacional porque esto altera la estabilidad interna de un país y esto puede repercutir en otro. (Huicochea, 2012)

Así las cosas, en el terreno internacional, la construcción de un sistema de seguridad internacional efectivo sólo puede lograrse a partir de regímenes e instituciones democráticas, sustentadas en las normas del derecho internacional. Por ello rechazamos de entrada una concepción simplista de un sistema de seguridad basado únicamente en las capacidades del poder militar, ya que en el umbral atómico y de las armas de destrucción masiva en el que nos encontramos inmersos, las visiones militaristas de la seguridad solamente conducen a una mayor inseguridad. (*Cfr*; Peña; en Valdés & Valadés; 2005; *Op. Cita*: 21)

1.3. La seguridad espacial: una aproximación teórico-metodológica y conceptual.

Los beneficios de la libre utilización del espacio ultraterrestre impregnan todas las facetas de la vida cotidiana de millones de personas, ya sea en la navegación aérea y/o marítima, en la realización de los pronósticos meteorológicos, en la gestión de los recursos naturales, en los servicios de telecomunicaciones, aunados a sus aportes para la estabilidad internacional; de igual manera, la utilización del espacio ultraterrestre impulsan la economía mundial, mejoran la seguridad internacional, fortalecen las relaciones internacionales y realizan aportes para el avance del conocimiento científico. La capacidad espacial es una herramienta que proporciona ventajas en el proceso de toma de decisiones a escala doméstica, ya que facilita y agiliza el flujo de información para el análisis de los desafíos globales. Asimismo, es crucial tanto para el seguimiento estratégico de la evolución de conflictos militares, como por el apoyo para supervisar el cumplimiento de las obligaciones de tratados internacionales, de la misma manera

funcionan como medios de verificación de los acuerdos sobre control de armamentos. También permiten responder rápidamente a desastres naturales y antropogénicos. En resumen, los sistemas espaciales permiten a las personas y a los gobiernos alrededor del mundo “ver con claridad, comunicarse con certeza, navegar con exactitud y operar con seguridad”. (Cfr; Robinson, Jana; ESPI; 2011: 9)

Si el espacio ultraterrestre se torna en un ambiente inestable e inseguro para operar, la capacidad para utilizarlo puede ser denegada a todos los usuarios, lo que imposibilitaría su utilización para los propósitos de la seguridad pública y nacional, la percepción remota, las telecomunicaciones (incluidas transacciones financieras, internet, telefonía, transferencia de datos y televisión), la navegación, la exploración científica o el desarrollo económico. De hecho, el vuelo espacial suborbital tripulado podría llegar a su fin. La sustentabilidad espacial consiste en asegurar que la humanidad pueda continuar utilizando el espacio ultraterrestre para fines pacíficos y beneficios socioeconómicos. Esto requerirá de la cooperación internacional, la discusión y la formalización de acuerdos diseñados para asegurar un espacio ultraterrestre seguro y pacífico. (Cfr; SWF; 2010: 2-5)

No obstante lo anterior, el concepto de sustentabilidad del espacio ultraterrestre podría llegar a equipararse con el de la seguridad espacial, empero el presente trabajo de investigación parte de la premisa que una concepción de seguridad espacial amplia conlleva, entre otras cuestiones la sostenibilidad operativa y medioambiental del espacio ultraterrestre, es decir desde una concepción amplia de la seguridad espacial. Lo anterior, sería sólo una de las aristas a considerar, a la par tanto de las amenazas militares y de defensa como de las civiles, legales y las de origen.

De esta manera, existen varias interpretaciones del término “seguridad espacial”. Las cuales encuentran su fundamento, tanto en los diferentes intereses nacionales como en el pasado reciente de las actividades espaciales y en los objetivos inmediatos de las diferentes políticas exteriores. Con el arribo de los nuevos actores así como la tecnología y dada la mayor dependencia de las aplicaciones y de los servicios derivados del espacio, los retos de la seguridad espacial en el siglo XXI no pueden extrapolarse simplemente, por ejemplo, desde la experiencia de la guerra fría, toda vez que existe la necesidad de tomar en consideración el nuevo entorno geoestratégico sin precedentes. Hay otros dos temas importantes que afectan al proceso de toma de decisiones en relación con la seguridad espacial. En primer lugar, la política espacial atraviesa muchas otras carteras políticas (por ejemplo, medio ambiente, transporte, agricultura, ciencia, educación, etc.); y en consecuencia, es más complicada de coordinar. En segundo lugar, la seguridad espacial muy a menudo es impulsada por los intereses regionales, a pesar de su cobertura global. (Cfr; Robinson; 2011 *Op. Cit.*: 10)

Por otra parte, es preciso señalar que los desarrollos espaciales han tenido que arrastrar varias contradicciones, una de las cuales radica en el hecho que desde mediados del siglo pasado se instauró una confortable paradoja que ha venido arrastrando inercias durante casi sesenta años de actividades espaciales. Esa contradicción radica en el hecho de que durante la guerra fría, en la cual arrancan las actividades espaciales, dominaba la idea de que la confrontación bipolar condicionaría, y en cierta forma definiría, el desarrollo de las mismas estigmatizando esas actividades. Incluso la carrera espacial entre EUA y la URSS era vista como un mero apéndice de la carrera armamentista.

En otras palabras, el desarrollo de las actividades espaciales civiles y militares se dieron en el marco provisto por la bipolaridad las cuestiones sociopolíticas, económicas y desde luego las relacionadas con la defensa y lo militar. En este sentido, muchos analistas pensaron que la contradicción Washington–Moscú definía todas las contradicciones, en este contexto la cuestión espacial no sería la excepción a tal premisa. De hecho, el periodo que va desde el colapso de la URSS hasta los atentados de las torres gemelas en septiembre de 2001, ha sido definido en función del periodo que le precedió, es decir, como etapa de posguerra fría por lo cual la tendencia fue extrapolar el pensamiento y las estructuras de la guerra fría, dicha tendencia, en el caso del espacio ultraterrestre ha sido muy recurrente, toda vez de la reedición de muchas prácticas e incluso del pensamiento característico.

De esta manera, las actividades espaciales durante mucho tiempo fueron estigmatizadas ya que las mismas de manera oficial comenzaron con el lanzamiento del primer satélite artificial a mediados del siglo pasado. El acontecimiento anterior, se dio en una atmósfera signada por la confrontación y la búsqueda por la seguridad y el prestigio, en la cual las dos superpotencias vencedoras de la segunda conflagración mundial se disputan la simpatía del mal llamado tercer mundo, a fin de legitimar sus respectivos sistemas por medio de sus logros en materia de ciencia y tecnología espacial. De hecho, en la actualidad todavía mucha gente ve el tema espacial en clave bipolar, ya que por ejemplo ahora existen Sputniks iraníes y norcoreanos que para ciertos países representan una amenaza para la defensa y para la seguridad (inter)nacional.

Ahora bien y desde otra perspectiva, la mayoría de las personas han sido animadas a pensar que lo que comenzó a partir de la puesta en órbita del Sputnik, el 4 de octubre de 1957, simbolizó una transición de la humanidad hacia el espacio ultraterrestre, la cual ha sido caracterizada por el despliegue de ingenios espaciales, particularmente de satélites artificiales, como signos particulares de la llamada Era Espacial. Por otra parte, también las imágenes de la Tierra tomadas desde el espacio exterior han abonado a la noción de unidad e interdependencia ecológica, así como el de compartir un sólo destino en esta gran nave espacial conformada por el planeta Tierra.⁶ En este sentido, las iniciativas como la de la Estación Espacial Internacionales (ISS, por sus siglas en inglés), construida al 100%⁷, o la de una futurible misión a Marte, aportan

⁶ El concepto de efecto de la visión de conjunto (*overview effect*) sugiere que el espacio ultraterrestre obliga a nuestra episteme social a tomar una mayor conciencia de nuestra humanidad y destino común. Carl Sagan lo describía como el amanecer de nuestra “somnolienta conciencia planetaria”, lo anterior a fin de reconsiderar nuestra relación con el universo. El campo en ciernes de la Astrosociología realiza estudios para comprender las formas en que los fenómenos astrosociales (tales como la exploración y la innovación y el desarrollo ciencia espacial) y la sociedad se encuentran relacionados y se constituyen mutuamente. La influencia potencial del espacio ultraterrestre sobre el imaginario colectivo puede ser alcanzada de diferentes maneras: a través de imágenes de la Tierra desde el espacio exterior, las cuales repercuten en los seres humanos y hacen palpable la unidad ecológica del planeta, reflejan lo arbitrario de las fronteras políticas; lo anterior a través de las meta-experiencias tanto de los astronautas (las cuales impactan sobre la realidad dado el hecho que los humanos son capaces de viajar al espacio); como por el papel que desempeña los satélites en conectarnos por medio de las telecomunicaciones; y que encogen al mundo por medio de imágenes en tiempo real. (Cfr; White 1987; Pass 2004 & Sagan, 1994, citados en Stuart, Jill; en Bormann, Natalie & Sheehan, Michael; 2009: 16-17).

⁷ La ISS es el proyecto de cooperación más exitoso que se halla llevado a cabo en la historia de la exploración del espacio orbital cercano a la tierra. Originalmente, comenzó con la estación estadounidense *Freedom*, posteriormente se le unió el módulo multinacional *Alpha*, con lo cual posiblemente se dio origen a la ISS después de la adhesión de Rusia al equipo de naciones (EUA, Canadá, la Agencia Espacial Europea, y Japón) la cual fue formada a mediados de la década de 1980, a fin de construir un artefacto espacial multi-módulo, sus partes fueron ensambladas de 1998 a 2011. La ISS incluye el módulo original *Zarya*, más el *Zvezda*, *Pirs*, *Poisk*, y los módulos *Rassvyet*, construidos por Rusia; las secciones estadounidenses *Unity*, *Destiny*, *Harmony*, y *Tranquility*; el europeo *Colombus*; el japonés *Kibo* y; los brazos manipuladores canadienses. En su conjunto todos estos componentes pesan más de un millón de libras. La ISS marca un punto de inflexión respecto de los acendrados nacionalistas vuelos espaciales tripulados que caracterizaron a la Guerra Fría. Es importante mencionar que naciones emergentes en la escena espacial tales como China e India no forman parte de la ISS. En mayo del 2008, alcanzó su capacidad máxima de seis astronautas

un sustrato cosmopolita a la llamada política y diplomacia espacial, al cual se volverá más adelante. (*Cfr*; Bormann & Sheehan; 2009: 2-9)

De esta manera, el tema de la seguridad espacial está emergiendo rápidamente como una dimensión crucial de las políticas espaciales nacionales e internacional en la medida que los sistemas espaciales se vuelven vitales para muchas empresas terrestres, es decir, son infraestructura crítica. El espacio permea la política exterior, la seguridad nacional y los intereses económicos globales. Entre los desafíos a la seguridad en la Tierra que pueden y, de hecho, se benefician del aporte de los sistemas espaciales se destacan: la gestión de crisis internacionales; la respuesta a desastres naturales; las operaciones contra el terrorismo; la reducción de la proliferación de armas de destrucción en masa; evitar, contener y gestionar riesgos medioambientales; monitorear los Estados fallidos o en proceso de desestructuración; respuestas a las crisis humanitarias. Sin la habilidad de proteger el medioambiente espacial y los activos espaciales, no habrá beneficios sustentables derivados del espacio para la Tierra. (*Cfr*; Robinson; 2011; *Op. Cit*: 10)

De esta manera, definir la seguridad nacional en materia espacial es una tarea singularmente complicada debe conceptualizarse en los más altos niveles de dirección tomando en consideración un sinfín de factores políticos-militares, sociales, económico y otros campos de la actividad humana, así como el escenario nacional y la situación internacional.

No se omite mencionar que la tecnología espacial está íntimamente ligada a la tecnología aeronáutica y es necesario pasar por el espacio aéreo para tener acceso al espacio ultraterrestre, aunado a esto el derecho espacial y la ciencia no han podido dar una definición clara y precisa respecto a la separación, es decir, el espacio aéreo y el espacio sideral por lo que los Estados al definir su seguridad espacial se encuentran dentro de la jurisdicción del espacio aéreo siendo conveniente que se conceptúe como una política de seguridad aeroespacial los riesgos en materia espacial no son problemas exclusivos de una región afectando a muchos países o una región pudiendo incluso concebirse como riesgos globales. La seguridad espacial y del espacio aéreo debe considerarse de manera conjunta y se debe elaborar de manera oportuna una agenda de riesgos en materia aeroespacial. Y finalmente la elaboración de la política de seguridad aeroespacial debe considerarse una prioridad de los Estados con la participación de todos los actores involucrados. (Huicochea, 2012; *Op. Cit*)

Es importante destacar que la dinámica orbital requiere cierto nivel de interacción con otros actores, toda vez que el comportamiento de las entidades con capacidad espacial (Estados, compañías, universidades, ciudadanos privados y consorcios internacionales) afecta invariablemente la seguridad de otros usuarios, más que en cualquier otra esfera. En general, se puede definir a la seguridad espacial como la habilidad de colocar y operar activos fuera de la atmósfera, sin interferencia externa, daño o destrucción. Por definición, todos los actores han gozado de altos niveles de seguridad espacial la mayor parte de la era espacial, con pocas

por primera vez, asimismo completó su construcción en 2011, posterior al último vuelo del transbordador espacial de los EUA. A partir de ese momento, los cohetes rusos *Soyuz* han proveído los medios casi con carácter de exclusivos para tener acceso a la ISS, lo anterior mediante el pago de cuotas por gobiernos extranjeros por concepto de transportación a la EEI lo que ha representado un porcentaje importante del presupuesto de *Roskosmos*. Sin embargo, el proceso de construcción de la EEI sería mejor descrito como una “colaboración”, en vez de un verdadero desarrollo conjunto, lo anterior debido a la complejidad de compartir tecnologías nacionales en materia espacial dado el carácter sensible de las tecnologías involucradas. (*Cfr*; Molt; 2014: 35-36)

excepciones. Desafortunadamente, los desafíos a la seguridad espacial se incrementan en la actualidad, particularmente en la medida en que el espacio se congestiona más. De acuerdo con Moltz (2011), para hacer frente a la situación anterior, existen por lo menos tres posibilidades de política: i) los actores espaciales pueden asumir lo peor y prepararse para una posible guerra; ii) pueden cubrirse en todos los frentes y realizar la investigación sobre armamento a la par de comenzar esfuerzos para una mejor coordinación y prevención de conflictos; o iii) pueden rechazar la opción militar completamente y elevar sus esfuerzos para construir nuevos mecanismos de cooperación para desarrollo y desarrollar conjuntamente el espacio. (*Cfr*; Moltz; 2011; *Op. Cit.*: 12)

La seguridad espacial puede ser definida como la ausencia de amenazas en y desde el espacio ultraterrestre, dichas amenazas se encuentran más allá de las de tipo militar y de defensa deben de incluirse las de carácter civil, medioambiental, legal y comercial. Se puede resumir en la frase *seguridad desde el espacio y seguridad para el espacio*.

1.3.1. El Space Security Index, los escenarios y la Economía del Espacio propuestas de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

A continuación, se analizará la propuesta de la organización no gubernamental canadiense *Space Security*, que desde hace más de una década publica el Índice de Seguridad Espacial (SSI, por sus siglas en inglés), el cual ha ido evolucionando y sofisticándose a lo largo de este tiempo, lo anterior a fin de mejorar la transparencia en las actividades espaciales y proporcionar una base común de conocimiento integral y objetiva sobre la cual se pueda apoyar el desarrollo de las políticas nacionales e internacionales que contribuyan a la seguridad y la sostenibilidad del espacio ultraterrestre.

De este modo, el índice de SSI es una publicación anual que a manera de informe reflexiona sobre las tendencias y acontecimientos relacionados con la seguridad y el espacio ultraterrestre, abarca el período comprendido de enero a diciembre del año anterior a su publicación. En su primera aparición en 2003 comprendió las tendencias y desarrollos que fueron evaluados según doce indicadores que se encontraban organizados en tres temas:

- El ambiente espacial.
 - ✓ Desechos espaciales.
 - ✓ Asignación de los recursos espaciales: espectro radio eléctrico y posiciones orbitales.
- Los actores de la seguridad espacial y sus intenciones.
 - ✓ Leyes, políticas y doctrinas en materia de seguridad espacial.
 - ✓ Avances legales normativos e institucionales.
- Los actores de la seguridad espacial y sus capacidades
 - ✓ Acceso al espacio ultraterrestre;
 - ✓ Programas espaciales civiles y servicios mundiales;
 - ✓ Industria espacial comercial;
 - ✓ Vigilancia del espacio;
 - ✓ Apoyo espacial a las operaciones militares terrestres;

- ✓ Protección de los sistemas espaciales;
- ✓ Negación del acceso a los sistemas espaciales; y
- ✓ Armas ofensivas basadas en el espacio. (SSI, 2003)

A partir de entonces, año con año, cada uno de los indicadores es examinado en el capitulado de la publicación mediante su descripción, explicación, así como la manera en que impacta a la seguridad espacial. En este sentido, el ISS de manera anual ofrece una evaluación completa de la seguridad espacial, lo anterior a efecto de permitir a quienes deciden las políticas contextualizar el debate ya que señala el estado de la discusión sobre las tendencias prevalecientes asociadas con el indicador en cuestión, seguida por un resumen de los acontecimientos claves durante el año y una evaluación de sus efectos en el corto plazo sobre las tendencias establecidas y la mayor seguridad del espacio ultraterrestre.

Así las cosas, el SSI utiliza la definición de seguridad espacial, la cual funge como eje rector del informe anual toda vez que la misma refleja el espíritu del Tratado del Espacio Ultraterrestre (TEU) de 1967, el cual señala que el espacio exterior debe permanecer abierto a todos los usuarios de tal suerte que puedan utilizarlo para fines pacíficos ahora y en el futuro:

El acceso seguro, sostenido y sustentable, así como al uso, del espacio ultraterrestre, así como a la ausencia de amenazas provenientes de él.

De acuerdo con la definición anterior, el aspecto clave de la seguridad espacial propuesta por el SSI radica en el propósito de hacer del espacio ultraterrestre un entorno seguro, sustentable y sostenible, es decir un entorno en el que se pueda operar, tanto de forma segura como de manera responsable por parte de todos los actores comprometidos con la seguridad espacial. Esta definición abarca la seguridad de este medio, la cual incluye tanto la integridad física y operativa de los artilugios que ahí operan, estaciones terrenas, así como la ausencia de amenazas provenientes del espacio. Es importante reiterar que los objetivos primarios del SSI son mejorar la transparencia en las actividades espaciales y proporcionar una base de conocimiento común e integral que apoye el desarrollo de políticas nacionales e internacionales que contribuyan a la seguridad y la sostenibilidad del espacio ultraterrestre.

Con base en la estrategia seguida por la presente investigación es importante destacar que la información contenida en las últimas publicaciones del informe se ha reorganizado en cuatro grandes temas, que al igual que las primeras ediciones, cada uno se encuentra conformado por diversos subindicadores que leídos de manera conjunta nos arrojan el estado que guarda la seguridad espacial. Asimismo, el SSI refleja la creciente dependencia mutua tanto de las vulnerabilidades como de las sinergias que se conjuntan entorno de las actividades relativas al espacio ultraterrestre. En este escenario reseñado anualmente por el SSI se asemeja a un catálogo de situaciones de riesgo provenientes de; por un lado, cuestiones tales como los desechos espaciales, las prioridades de los programas espaciales civiles nacionales, la creciente importancia del sector comercial del espacio ultraterrestre, los esfuerzos para fortalecer el régimen multilateral normativo para las actividades relativas al espacio ultraterrestre así como; por otro lado, preocupaciones sobre la protección y negación de los sistemas espaciales, así como proyección de fuerza hacia la Tierra desde el espacio. Estos últimos son temas que con sus respectivos subindicadores han sido muy controvertidos toda vez que en el RIEU vigente tiene proscritas dichas actividades y de las cuales, oficialmente, no se tiene conocimiento de que algún actor haya

desplegado dichas capacidades, y mucho menos de que tales sistemas espaciales hayan sido desplegados en el espacio ultraterrestre. Lo anterior, pone a dichas actividades en un estatus especial ya que, como se verá más adelante, el cruzar el umbral de la armamentización conllevaría cambios cualitativos en el sistema de relaciones internacionales con implicaciones geoestratégicas de profundo calado, así como efectos constitutivos mismas que conllevarían un cambio en el modo de protección/destrucción.

De esta forma, la entrega de 2014 (que dicho sea de paso fue la última de acceso gratuito y con la cual que a efecto de presentar la propuesta del SSI se ha realizado un corte en la presente investigación) del SSI fue estructurada de la siguiente manera:

- **Tema 1:** Condición y conocimiento del medio ambiente espacial;
 - ✓ *Indicador 1.1:* Desecho espaciales.
 - ✓ *Indicador 1.2:* Espectro de radio frecuencias y posiciones orbitales.
 - ✓ *Indicador 1.3:* Los objetos cercanos a la Tierra (NEOs, por sus siglas en inglés).
 - ✓ *Indicador 1.4:* Conciencia de la situación espacial (SSA, por *Space Situational Awareness*).
- **Tema 2:** Acceso y uso al espacio por varios actores;
 - ✓ *Indicador 2.1:* Servicios globales basados en el espacio.
 - ✓ *Indicador 2.2:* Prioridades y niveles de fondeo en los programas civiles espaciales.
 - ✓ *Indicador 2.3:* Cooperación Internacional en actividades espaciales.
 - ✓ *Indicador 2.4:* Crecimiento de la industria comercial espacial.
 - ✓ *Indicador 2.5:* Asociaciones público-privadas en actividades espaciales.
 - ✓ *Indicador 2.6:* Sistemas militares basados en el espacio.
- **Tema 3:** Seguridad de los sistemas espaciales
 - ✓ *Indicador 3.1:* Vulnerabilidad de las satélites de comunicaciones, espaciales, enlaces de comunicación y estaciones terrenas
 - ✓ *Indicador 3.2:* Capacidad de reconstrucción de sistemas espaciales y de integración de satélites pequeños en las operaciones espaciales.
 - ✓ *Indicador 3.3:* Capacidades basadas en tierra para atacar satélites.
 - ✓ *Indicador 3.4:* Capacidades basadas en el espacio para la negación.
- **Tema 4:** Buen gobierno del espacio ultraterrestre.
 - ✓ *Indicador 4.1:* Políticas nacionales en materia de espacio ultraterrestre.
 - ✓ *Indicador 4.2:* Foros multilaterales para el buen gobierno del espacio ultraterrestre.
 - ✓ *Indicador 4.3:* Otras iniciativas (*Space Security Index*; 2014: 5-6).

Como se puede observar existen ajustes respecto de la edición inicial de 2003, en relación con la temática abordada en el SSI derivado de la evolución de la tecnología en lo que respecta a la conciencia y conocimiento del medio ambiente espacial, de esta manera en la edición de

2014, el SSI señala que unos de los desafíos críticos para la seguridad, sostenibilidad medioambiental y operativa del espacio ultraterrestre sigue siendo la amenaza planteada por los desechos⁸ espaciales a los ingenios de todos los actores una cuestión central de la seguridad espacial ya que la cantidad total de desechos espaciales artificiales en órbita está creciendo año con año.

Adicionalmente, está latente el riesgo de que los activos espaciales pueden colisionar entre sí o con fragmentos de desechos espaciales, lo que podría provocar un efecto en cadena que ponga en riesgo la continuidad de las operaciones en el ambiente espacial. Mientras más se congestiona el espacio exterior, mayor es la probabilidad de que se ponga en predicamento a los activos espaciales, independientemente del país o entidad a la que pertenezcan.

Conceptos básicos sobre las órbitas satelitales

Orbit	Description
Órbita terrestre baja (LEO)	Los satélites LEO orbitan la tierra a una altitud que oscila entre 200 km y 1 600 km. En comparación con las órbitas más altas, los satélites LEO pueden capturar imágenes y datos con mejor detalle (mejor resolución), tienen una comunicación más veloz con la tierra (menos latencia) y requieren menor energía para transmitir sus datos y señales a la tierra. Sin embargo, debido a la fricción con la atmósfera, un satélite de LEO perderá velocidad y altitud más rápidamente que en las órbitas más altas.
Órbita Polar	La mayoría de los satélites nunca “ven” los polos, dado que a menudo se sitúan en órbitas ecuatoriales para cubrir grandes núcleos poblacionales. Los satélites que utilizan la órbita polar – satélites meteorológicos particularmente – pasan tanto sobre el polo norte, como por el sur en un ángulo de 90 grados hacia el Ecuador. La mayoría de las órbitas polares están en LEO, pero puede utilizarse cualquier altitud.
Órbita Geosincrónica / Órbita Geoestacionaria (GSO / GEO)	Los satélites en órbita geosincrónica (también conocido como geoestacionaria cuando tiene una inclinación de cero grados) están a una mayor altitud, alrededor de 36 000 kilómetros, formando un anillo alrededor del Ecuador. Sus órbitas lo mantienen sincronizados con el movimiento de rotación de la tierra, por lo tanto, parecen permanecer inmóvil en una posición fija en la tierra y proporcionan una vista casi hemisférica. Su ventaja es la frecuencia con la cual pueden monitorear eventos (tres satélites GEO equidistantemente colocados pueden ver la superficie entera de la tierra, pero con menos precisión que los satélites LEO toda la tierra). Son ideales para algunos tipos de comunicación y cobertura global meteorológica.
Órbita heliosincrónica (SSO)	Cuando se encuentran en órbita heliosincrónica el plano de rotación orbital del satélite coincide con la rotación de la tierra alrededor del sol pasando cada día por un punto terrestre en el mismo horario solar local

Nota.- Mecánica orbital (también llamada mecánica de vuelo) tiene que ver con el movimiento de los satélites artificiales y vehículos espaciales los cuales operan bajo la influencia de fuerzas tales como la gravedad, empuje y arrastre atmosférico, etc. Existen otros tipos de órbitas aparte de los descritos anteriormente [órbita terrestre media (MEO) para algunos satélites de navegación y comunicaciones, órbitas de Molniya, etc.]

Tomado de OCDE; 2014: 12.

⁸ El Departamento de Defensa de EUA (DoD) es uno de los principales actores que cuenta con una red de vigilancia espacial y ha catalogado más de 16,000 objetos aproximadamente de 10 centímetros (cm) de diámetro o más grandes. Asimismo, ha estimado 23,000 pedazos de escombros de dimensiones son rastreados, pero no han sido catalogados; el ejército estadounidense sólo cataloga objetos de dueños conocidos. En este sentido, los expertos estiman que hay más de 300,000 objetos con un diámetro mayor a un centímetro y varios millones que son más pequeños. La tasa anual de nuevos escombros comenzó a disminuir en la década de 1990, en gran parte debido a los esfuerzos de mitigación nacional de escombros, pero se ha acelerada en los últimos años como resultado de acontecimientos como la destrucción intencional China de uno de sus satélites en 2007 y la colisión accidental de 2009 de un satélite activo estadounidense *Iridium* y el difunto satélite ruso *Cosmos*. (Cfr; SSI 2014; Op. Cit: 10)

En los últimos años, la conciencia sobre el problema de la chatarra espacial ha aumentado considerablemente y se han hecho esfuerzos significativos para reducir la producción de nuevos escombros a través del cumplimiento de directrices nacionales e internacionales. Lo anterior, fue puesto en contexto en 2014 por la película *Gravity* del cineasta mexicano Alfonso Cuarón. El futuro desarrollo y despliegue de tecnología para eliminar desechos son una promesa para asegurar el acceso seguro, sostenido y sustentable al espacio ultraterrestre y con ello garantizar su operatividad. Es del interés de la comunidad internacional encontrar los mecanismos que proactivamente permitan encarar los innumerables desafíos técnicos, políticos y financieros que inevitablemente se asociarán con el retiro de escombros activos.

Del mismo modo, el desarrollo de capacidades en el tema de Conciencia Compartida de la Situación Espacial (SSA, por sus siglas en inglés) resulta clave para el tema de la seguridad espacial en la vertiente de la operación sin interferencia, ya que el mismo contempla en la capacidad de rastrear los desechos espaciales. Lo anterior, proporciona ventajas significativas ya que dicha información puede ser utilizada para evitar colisiones generadoras de desechos que ponga en riesgo valiosos activos espaciales. No obstante lo anterior, la naturaleza reservada de la información y el escaso número de actores del espacio con herramientas avanzadas de vigilancia y rastreo, han hecho que tradicionalmente los datos significativos de las actividades espaciales sean tratados con opacidad. En su publicación de 2014, el SSI señala que los acontecimientos recientes sugieren que existe una mayor disposición a compartir datos de la SSA, a través de alianzas internacionales o incluso de la provisión y tratamiento de la información sobre la SSA como un bien público, que en principio serían de escala regional, lo anterior resulta un aspecto clave en la presente investigación sobre todo en el contexto de Norteamérica y al cual regresaremos más adelante.

Asimismo, una de las cuestiones centrales que plantea el SSI 2014 va en el sentido de saber cómo se disminuirán las barreras de entrada al espacio exterior para los actores recién llegados ya que por ejemplo en la esfera estatal cada vez más países están ingresando a la escena espacial. Empero, lo limitado de algunos recursos espaciales, y la posibilidad de su negación, pondrán a prueba la capacidad de los nuevos jugadores para obtener un acceso equitativo. El uso de los servicios públicos globales basados en el espacio exterior ha crecido considerablemente en la última década. La cooperación internacional sigue siendo clave, tanto para programas los espaciales civiles, así como para la provisión de servicios globales.

En este sentido, la colaboración entre programas espaciales civiles puede ayudar a la transferencia de conocimientos y tecnología para el acceso y uso del espacio ultraterrestre por actores emergentes. Proyectos que involucran complejos desafíos técnicos, así como el flujo de importantes recursos financieros exigen a los países cooperar, máxime cuando se viven tiempos de recesión económica y de recortes presupuestarios en los programas destinados a tales fines.

Ahora bien en lo que refiere al tema 2 del SSI 2014 (acceso y uso del espacio por varios actores), así como a sus subindicadores (servicios globales basados en el espacio; prioridades y niveles de fondeo en los programas civiles espaciales; cooperación internacional en actividades espaciales; crecimiento de la industria comercial espacial; asociaciones público-privadas en actividades espaciales), se estima conveniente que llegados a este punto es necesario hacer un paréntesis amplio a efecto de analizar dicho tema en el marco más amplio que brinda la denominada economía del espacio, lo anterior a fin de contextualizar y complementar el citado

tema y sus subindicadores, así como por tratarse de una dimensión crucial para la seguridad espacial desde una perspectiva amplia.

El concepto de economía del espacio ha sido planteado por el Foro del Espacio del Programa Internacional de Futuros de la OCDE, la cual en un esquema amplio de seguridad se presenta como un componente central de la misma ya que atraviesa de forma transversal las industrias de defensa y aeroespacial, toda vez que durante algunas décadas el sector espacial se ha mantenido relativamente discreto su progreso y se ha encontrado al servicio del desarrollo estratégico de muchas economías contribuyendo a los avances en ciencia y exploración espacial. El sector espacial, como muchos otros dominios sensitivos de alta tecnología, está atrayendo mucha más atención alrededor del mundo, mientras los gobierno e inversionistas privados buscan nuevas fuentes de innovación y crecimiento económico. En este sentido, la adquisición y desarrollo de capacidades espaciales se mantiene como un objetivo estratégico de alta prioridad y el número de países y compañías que invierten en sistemas espaciales y aplicaciones derivadas continúa creciendo. (Cfr; OCDE; 2014; *Op. Cit.*: 3-4)

De esta manera, la adquisición y el desarrollo de capacidades espaciales sigue siendo un objetivo estratégico muy atractivo, y el número de países y empresas que invierten en sistemas espaciales y sus aplicaciones derivadas sigue creciendo. A pesar de la crisis económica, el financiamiento institucional se mantuvo estable durante 2013 a escala mundial, con un aumento del presupuesto asignado a tales fines en varios países de la OCDE, así como en las economías emergentes. El espacio a menudo tiene una reputación de ser caro, pero las inversiones nacionales representan sólo un porcentaje muy pequeño en relación con el PIB en todos los países del G20. En los EUA, el programa espacial más grande en el mundo, en cuanto a niveles de fondeo se refiere, representa sólo el 0.3% del PIB y en Francia, menos del 0.1% del PIB. Los EUA, China, India y la Federación Rusa se encuentran entre los primeros cuatro inversionistas en el espacio. EUA tienen el presupuesto per cápita más alto, USD \$123 por habitante, seguido de la Federación Rusa, Francia, Luxemburgo, Japón, Bélgica, Alemania e Italia. (*Ibid*; 17)

Table 1.1. Space budgets in PPP and per capita for selected countries

	Space budget in USD millions (PPP), 2013	Budget per capita
USA	39 332.2	123.2
CHN	10 774.6	7.9
RUS	8 691.6	61.0
IND	4 267.7	3.3
JPN	3 421.8	26.9
FRA	2 430.8	38.0
DEU	1 626.6	20.1
ITA	1 223.3	20.7
KOR	411.5	8.2
CAN	395.9	11.5
GBR	338.9	5.3
ESP	302.9	6.7
BRA	259.2	1.3
BEL	244.8	21.9
IDN	142.0	0.6
CHE	133.0	16.6
SWE	122.0	12.7
NDL	110.5	6.6
TUR	104.3	1.4
NOR	89.6	18.5
ISR	89.3	11.1
POL	80.7	2.1
ZAF	76.4	1.5
AUT	73.0	8.6
FIN	53.9	9.9
DNK	38.2	6.9
PRT	32.2	3.0
GRC	30.3	2.7
CZE	25.4	2.5
IRL	25.3	5.6
AUS	24.9	1.1
LUX	17.0	34.5
HUN	8.9	0.9
MEX	8.5	0.1
EST	5.4	4.0
SVK	4.8	0.9
SVN	2.9	1.4

Source: OECD calculations based on national data and OECD MEI data.

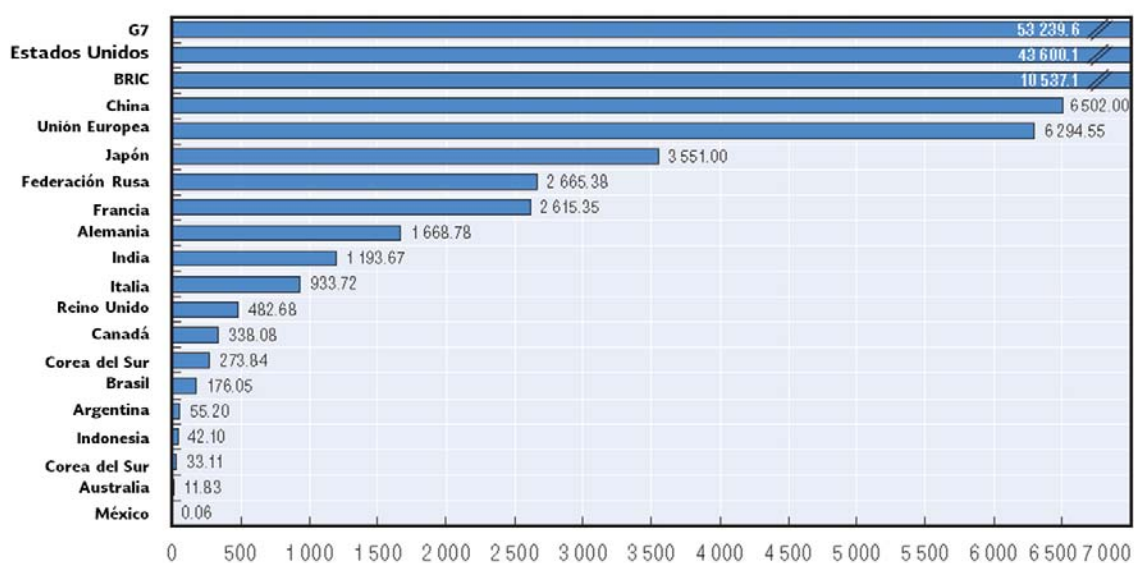
Tomado de OCDE; 2011: 12.

Aunque los países de la OCDE destinaron los mayores presupuestos para actividades espaciales a nivel mundial en 2013 (USD 50.8 mil millones de dólares <mdd>, utilizando paridades de poder adquisitivo o PPA), una parte creciente de las actividades espaciales a nivel mundial tienen lugar fuera de la OCDE, particularmente en Brasil, la Federación Rusa, India y

China (alrededor de \$USD 23.9 mil mdd PPA). Como otra prueba del aumento de la diversidad internacional, 72 diferentes administraciones nacionales indicaron a finales del 2013 a la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU, por sus siglas en inglés) sus intenciones de lanzar nuevas redes satelitales. La ITU, como se verá más en el próximo capítulo, coordina con las administraciones nacionales el uso del espectro radio eléctrico internacionalmente y la asignación de posiciones en las órbitas satelitales para evitar la interferencia, Francia y EUA tienen el mayor porcentaje del total de las solicitudes en curso de la ITU (14.5% y 13.4%), aunque muchas economías de Asia y del Medio Oriente también han remitido recientemente planes de proyectos de nuevas redes satelitales que entrarían en funcionamiento en los próximos cuatro o cinco años (ej. China, Japón, Israel, Qatar, Arabia Saudita, Emiratos Árabes Unidos). (Cfr; OCDE; 2014; *Op. Cit:* 147)

Estimación conservadora de los presupuestos espaciales de países G20, 2010

En millones de dólares



Nota: Estas estimaciones proveen órdenes de magnitud, los tipos de cambios pueden alterar la comparabilidad. Presupuestos incluyen partidas civiles y militares. Faltan datos de Arabia Saudita y Sudáfrica.

1. Datos no oficiales.

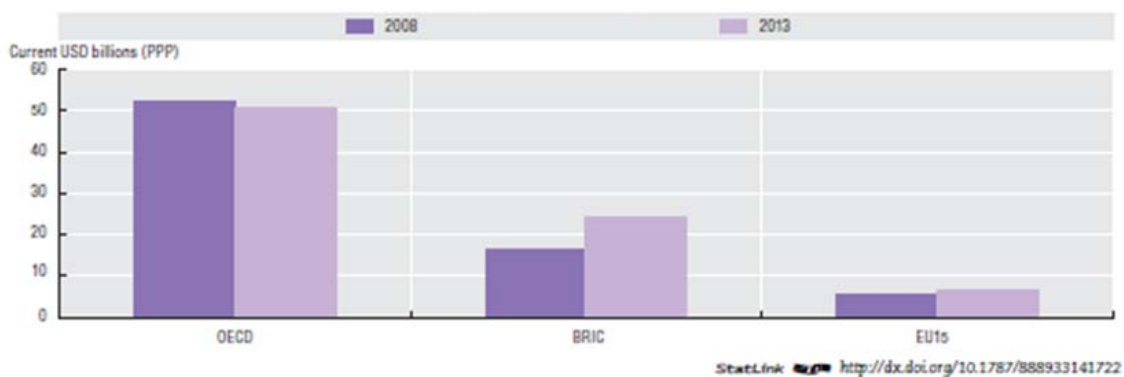
2. Para la Unión Europea, son incluidos únicamente 17 países con presupuestos espaciales: Austria, Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Hungría, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Holanda, Noruega, Portugal, España, Suecia y Suiza.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932400209>

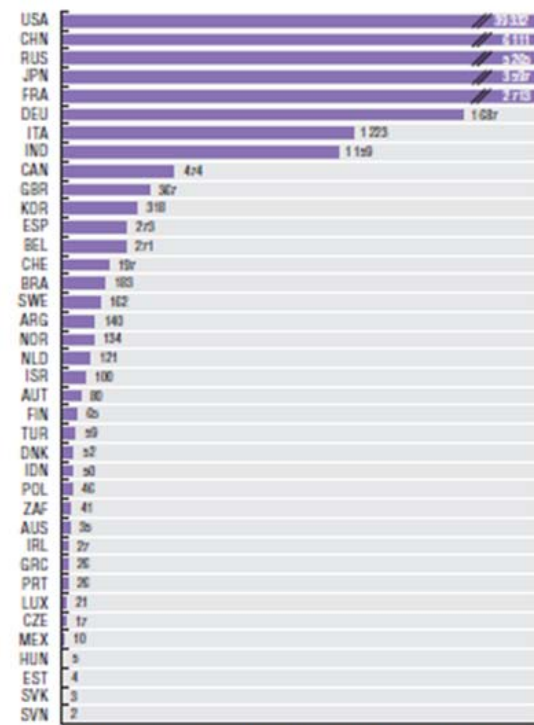
En todos los países, el papel de los gobiernos se mantiene esencial como una fuente de financiamiento inicial para la I&D pública, así como el consumidor ancla para muchos productos y servicios espaciales. El sector espacial mundial es un nicho de alta tecnología con un complejo ecosistema, el cual empleó por lo menos a 900,000 personas en todo el mundo en 2013, incluidas las administraciones públicas (agencias espaciales, departamentos espaciales en las organizaciones civiles y relacionadas con la defensa), la industria manufacturera espacial (la construcción de cohetes, satélites, sistemas terrestres); proveedores directos de esta industria (componentes) y el sector más amplio de servicios espaciales (principalmente telecomunicaciones comerciales satelitales). Sin embargo, estas estimaciones no tienen en cuenta a las universidades e instituciones de investigación, que también desempeñan un papel clave en la I&D, como receptores de contratos públicos e iniciadores de gran parte de la innovación del sector espacial. (Cfr; OCDE; 2014; *Op. Cit:* 7)

En este sentido, en su publicación de 2014 la economía del espacio, como es definida por el Foro del Espacio de la OCDE indicó que la misma incluye las actividades clave de la industria de transformación en el ámbito del espacio y en las operaciones satelitales, aunado a otras actividades relacionadas con los consumidores que han sido derivadas a lo largo de los años de investigación y desarrollo gubernamental. Durante el 2013, la economía espacial representó USD 256.2 mil mdd (incluye el estimado de actores en Europa, Norteamérica, Sudamérica, Asia y el Medio Oriente) en ingresos, divididos entre la cadena de suministro de manufactura espacial (33%), operadores satelitales (8.4%) y servicios al consumidor (58%), incluyendo actores que dependen de alguna capacidad satelital como parte de sus ingresos, así como los proveedores de servicios de televisión satelital para hogares. (Cfr; OCDE; 2014; *Op. Cit.* 10)

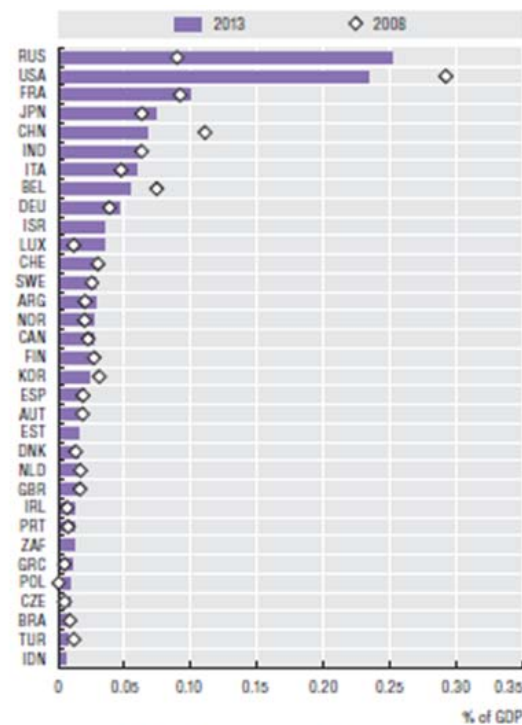
Presupuestos espaciales OCDE, BRIC y UE 15



Presupuestos espaciales en países selectos OCDE y no OCDE



Presupuesto espacial como porcentaje del PIB en países selectos 2008 y 2013



source: OECD calculations based on national data and OECD MEI data. StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888933141760>

Tomado de OCDE; 2011: 18.

La cadena de suministro de la industria de transformación en el ámbito del espacio ultraterrestre (desde el ensamble completo de una nave espacial hasta sus componentes) representa, conservadoramente, alrededor de 85 mil mdd globalmente. Esta cifra probablemente es subestimada en términos relativos, toda vez que diversos programas institucionales de varios países son la fuente de contratos en materia de espacio ultraterrestre que no son reportados a la industria nacional (ej. actividades de defensa). Este importante segmento es a menudo caracterizado por mercados largamente cautivos, desde que mucha de la demanda para satélites, lanzaderas y segmentos terrestres institucionales es a menudo dirigida a industrias nacionales. No obstante, muchos actores más que nunca se han comprometido en suministrar productos espaciales. (*Ibidem*)

El segundo segmento incluye servicios de operadores satelitales (dueños y operadores) que genera por ingresos cerca de \$21.6 miles de mdd (ej. operadores de satélites de telecomunicaciones: servicios satelitales fijos y móviles, servicios satelitales de radio, y operadores comerciales de teledetección). Éstos son actores importantes, dado que dan servicios a consumidores comerciales y gubernamentales fuera del sector espacial (ej. proveedores de banda ancha, imaginería, etc.), por lo tanto, tienden a presionar a los proveedores de los fabricantes espaciales a una mayor innovación para responder a las necesidades de mercado a un costo bajo (ej. desarrollo de banda ancha vía satélite).

Finalmente, el segmento de los servicios prestados al consumidor incluye actores, a menudo afuera de la comunidad espacial tradicional, de los cuales parte de sus ingresos dependen de alguna capacidad satelital. Aunque su participación es bastante difícil de estimar, estas actividades derivadas son una parte integral de la economía del espacio, como señales satelitales valiosas o datos que contribuyen a nuevos equipos y servicios comerciales. Incluyen proveedores de servicios de televisión satelital *direct-to-home*, equipos de navegación para consumidores y servicios de valor agregado y proveedores de terminales de muy pequeña abertura (p.e. manejo de datos bancarios), con ingresos estimados de aproximadamente \$ 14.9 mil mdd. (*Ibid*; 12-13)

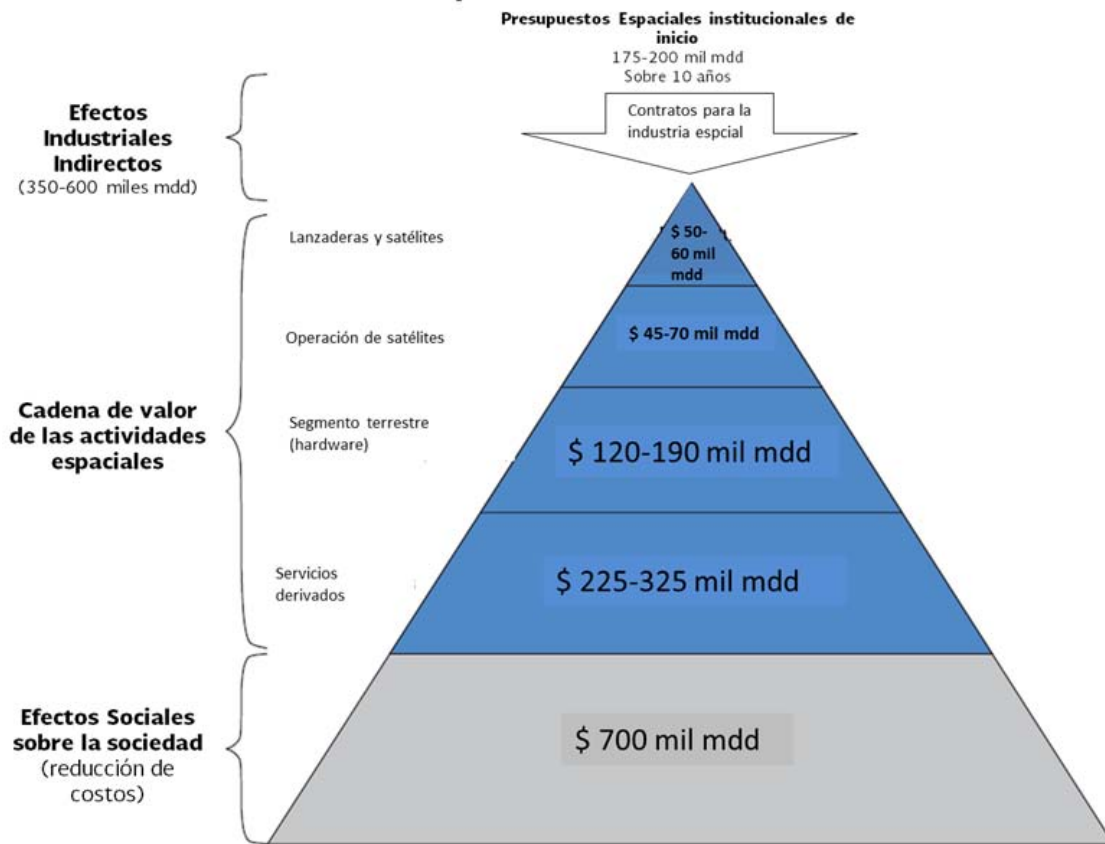
No se omite señalar que el estudio de la OCDE deja en claro que todas las mediciones que de las principales variables de la economía del espacio se realicen, no se encuentran exentas de cuestiones conceptuales y argucias metodológicas y por ende esas estimaciones pueden variar. Sin embargo, utilizando un enfoque ligeramente distinto y datos nacionales limitados, la economía del espacio ha sido valuado entre USD150 – 165 mil mdd. Otra tendencia importante dentro de las cadenas de valor global de la economía del espacio señala que la globalización del sector espacial se está acelerando.

Incluso si el sector espacial se mantiene fuertemente influenciado y modelado por consideraciones estratégicas, de defensa y de seguridad; la globalización está afectando a la economía del espacio en diferentes niveles. En la década de 1980, solo un puñado de países contaban con la capacidad de construir y lanzar un satélite. En la actualidad, muchos más países y agentes corporativos a través de un amplio rango de sectores industriales se encuentran vinculados en actividades relacionadas con el espacio ultraterrestre, una tendencia que se espera se fortalezca en el futuro.

De este modo, durante la guerra fría, las principales innovaciones científicas y tecnológicas tuvieron lugar en diferentes partes del mundo, a menudo por separado, bajo las premisas del avance en la investigación y desarrollo militar, así como del secreto industrial lo que

forzó a las economías a preservar sus propios avances tecnológicos. En este contexto, en 1975 tuvo lugar una de las primeras misiones espaciales conjuntas, la cual resultó emblemática ya que la nave espacial estadounidense Apolo, que transportaba tres astronautas, se acopló por primera vez en órbita con la nave espacial Soyuz de la entonces URSS con una tripulación de dos cosmonautas. En suma, el significado político del hecho consistió en ser, hasta ese momento, el principal logro de la ingeniería tanto para los EUA como para Rusia toda vez que las cadenas industriales de ambos países descansaban completamente en hardware y estándares nacionales. Grupos de trabajo bilaterales fueron establecidos por primera vez para desarrollar sistemas de acoplamiento y atraque orbital, los cuales se encuentran funcionando hasta al día de hoy. (Cfr; OCDE; 2014; *Op. Cit.*: 12)

Estimación sobre la generación de beneficios económicos directos e indirectos (periodo 1996-2005)



Source: Adapted from Cohendet (2010).

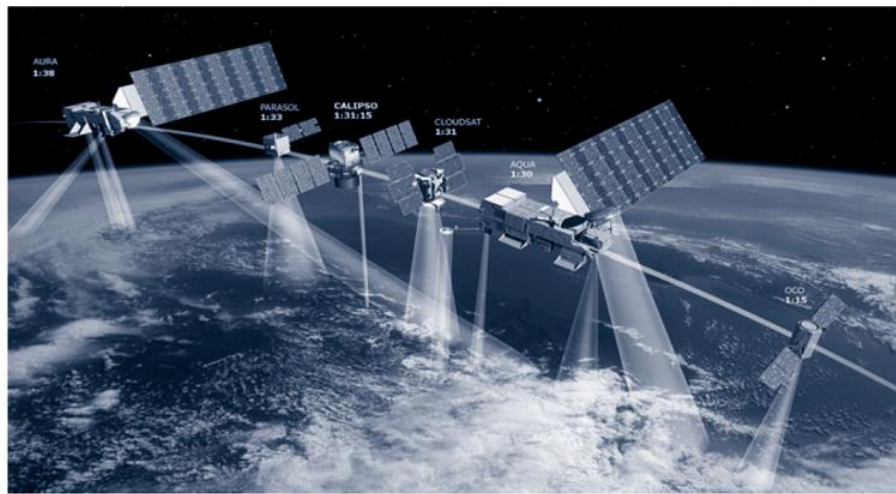
Procesos industriales innovadores son potencialmente prometedores en términos de revolucionar la fabricación espacial, por ejemplo, la adaptación de las técnicas de producción en masa de la industria automotriz a los sistemas espaciales seleccionados es potencialmente prometedora. En este sentido, de acuerdo con la economía del espacio de la OCDE, los efectos socioeconómicos de las inversiones aeroespaciales se están volviendo más visibles, es decir los efectos socioeconómicos derivados de las inversiones en el espacio son diversos y multidimensionales. Los efectos de la utilización de aplicaciones espaciales suelen a menudo ser cualitativos (ej. mejorar el proceso de toma de decisiones en diferentes sectores con base en las imágenes satelitales), pero los mismos son monetariamente cuantificables existen casos

documentados, en la forma de análisis costo-eficiencia derivados de la utilización de herramientas de la navegación satelital.

De la misma manera, mejoras en la eficiencia y productividad derivadas del uso de aplicaciones espaciales se están haciendo más visibles a lo largo de varios sectores de la economía, aunque las experiencias en la estimación de los efectos a largo

plazo en varios países pueden variar. Desde la agricultura hasta la energía y la vigilancia rutinaria, actores institucionales y compañías privadas están crecientemente utilizando señales satelitales e imagería en herramientas geospaciales. Los satélites también pueden jugar un papel clave en la provisión de comunicación rápida en áreas con falta de infraestructura terrena, contribuyendo a la vinculación de áreas rurales aisladas con centros urbanizados.

La constelación satelital "A-Train" estudiando la atmósfera



Note: As of June 2008, five satellites are in orbit: NASA's Aqua, Aura, CloudSat, CALIPSO and CNES' PARASOL.

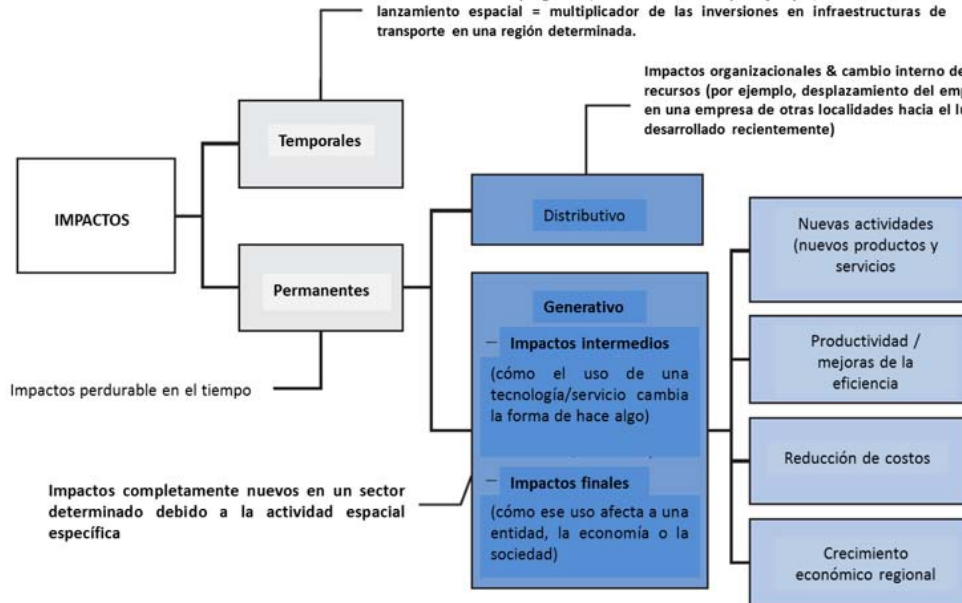
Source: NASA Goddard, 2008.

Tomado de OCDE; 2011; *Op. Cit:* 77

Resumen de impactos generales derivados de creación de una infraestructura basada en el espacio

Impactos limitados en su duración y toman lugar principalmente durante las fases de desarrollo de un programa / o infraestructura: por ejemplo, un nuevo sitio de lanzamiento espacial = multiplicador de las inversiones en infraestructuras de transporte en una región determinada.

Impactos organizacionales & cambio interno de los recursos (por ejemplo, desplazamiento del empleo en una empresa de otras localidades hacia el lugar desarrollado recientemente)



Adaptado de OCDE; 2011; *Op. Cit:* 79

Asimismo, mejoras significativas han sido alcanzadas en el pronóstico del tiempo durante la década pasada, debido en parte a una gran flota de satélites meteorológicos, que han aportado mejoras sustanciales en la precisión de los pronósticos a gran escala de los patrones meteorológicos en ambos hemisferios. Lo anterior, ha beneficiado directamente la alerta temprana sobre grandes riesgos hidrometeorológicos (tales como ciclones, tormentas eléctricas, fuertes nevadas, inundaciones y olas de calor, por mencionar solo algunos). Los datos satelitales también han hecho posible un mejor monitoreo de los fenómenos climáticos, con una mejor costo-eficiencia. Cuando se evalúan de manera conjunta los beneficios netos de las inversiones espaciales, mayores esfuerzos a escala internacional son necesarios para la construcción de una base de conocimiento, y de la elaboración de los mecanismos para la transferencia del know-how, así como de la experiencia de mejores prácticas internacionales en el mundo entero. De esta manera, se puede mejorar la provisión de información basada en la prueba de los beneficios y limitaciones de las aplicaciones espaciales, mientras al mismo tiempo se reducen los riesgos de “reinventar la rueda”. (Cfr; OCDE; 2014; Op. Cit: 12)

Para concluir y cerrar el paréntesis sobre el tema 2 y los subindicadores que lo integran, los cuales fueron enmarcados en el contexto amplio de la economía del espacio de la OCDE, es importante mencionar que otra área de efectos significativos de los productos y soluciones derivados de la investigación en ciencia y tecnología espacial, las cuales se encuentran más

Aplicaciones potencialmente prometedoras

- Educación a distancia y telemedicina
- Comercio electrónico
- Entretenimiento
- Servicios de consumo basados en ubicación
- Servicios basados en la localización: gestión de tráfico
- Uso del suelo: agricultura de precisión y gestión de recursos naturales (forestales, acuíferos, energía, etc.)
- Uso del suelo: planificación urbana
- Uso del suelo: exploración (ejemplo: petróleo)
- Prevención y gestión de desastres
- Meteorología y aplicaciones medioambientales
- Monitoreo de la aplicación de tratados, normas y políticas
- Turismo Espacial / aventura (suborbital y orbital)
- Mantenimiento en órbita
- Satélites de relé de potencia

Adaptado de OCDE; 2011: 43

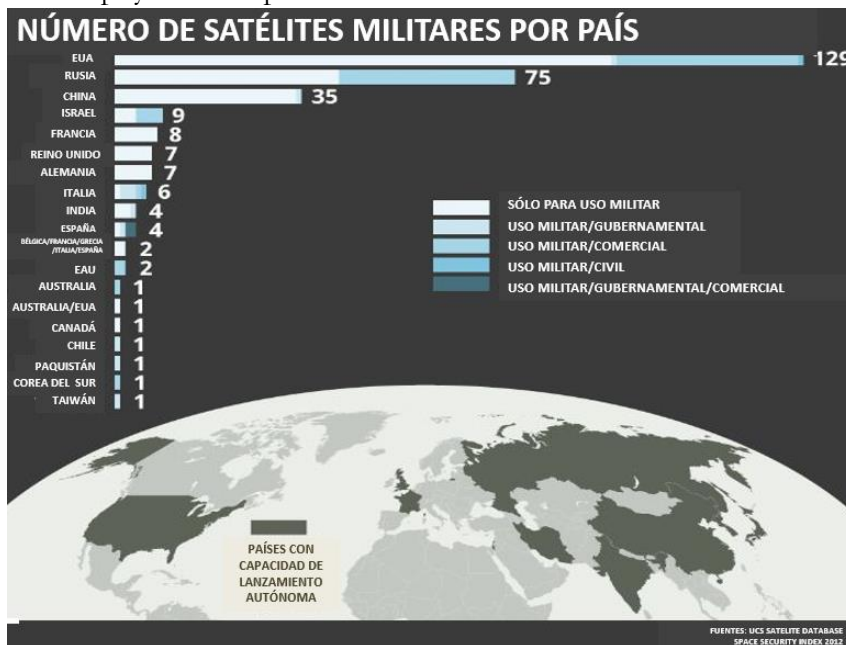
allá del propio sector espacial. Las tecnologías espaciales son usualmente desarrolladas para responder a necesidades específicas, pero una vez que las mismas han sido creadas, pueden tener múltiples usuarios. En este sentido, se tiene previsto que, en el transcurso de los próximos años, las agencias espaciales que han sido facilitadores para que la explotación de tecnologías espaciales transite hacia aplicaciones no espaciales. En el 2012, la NASA ha documentado alrededor de 1,800 tecnologías desarrolladas en varios sectores tales como salud y medicina, transportación, prácticas y materiales de producción, o tecnologías computacionales. De la misma manera, en Europa, se ha documentado las transferencias de tecnologías de las aplicaciones espaciales hacia sectores diversos que se encuentran más allá del sector espacial, las cuales incluyeron, por ejemplo, los sistemas de purificación de aire para cuidados intensivos en hospitales, la vigilancia por radar en túneles de roca está coadyuvando en la mejora de la seguridad de los mineros, y de la misma forma esta perfeccionando materiales para una amplia variedad de productos deportivos que van desde los yates de carreras hasta el calzado deportivo.

La privatización del desarrollo de vehículos espaciales, tanto para vuelos tripulados como para el abastecimiento de la EEI, puede también ser considerada un tema relacionado con la seguridad, en el sentido de la sostenibilidad operativa del medioambiente espacial y en términos de acceso. De la misma forma, estamos presenciando la consolidación del turismo espacial,

tendencia que viene a confirmar la actividad espacial como una actividad industrial más. En este sentido, es de todos sabido que diversos magnates de otros sectores industriales han desembolsado cantidades ingentes de dinero para realizar vuelos suborbitales o llegar incluso a la EEI; además, existen planes para desarrollar hoteles espaciales, así como la minería espacial. No debo dejar de mencionar la *SpaceShipOne*, que en 2004 ganó el concurso *Ansari X Prize* y un monto de USD 10 millones por realizar dos vuelos espaciales (a más de cien kilómetros) con tres tripulantes en menos de quince días, lo que marcó un hito en los vuelos espaciales tripulados privados, con un panorama bastante prometedor y mucho trabajo por hacer para brindar la seguridad correspondiente.

En este sentido, es importante destacar que el desarrollo de vehículos de lanzamiento privados ha impulsado la competencia ya que ha permitido a la iniciativa privada desarrollar cohetes más confiables, en comparación con los costosos vehículos de lanzamiento desarrollados por el gobierno. En 2012, la firma *SpaceX* hizo historia cuando su nave espacial *Dragon* se convirtió en el primer vehículo privado en acoplarse con la EEI. De la misma manera, la nave espacial orbital *Cygnus*, con cientos de kilogramos de suministros a bordo, fue arrastrada por el brazo robótico de la EEI al puerto de acoplamiento.

Ahora bien, analizadas las principales tendencias del tema 2 del SSI enmarcadas en el contexto amplio de la economía del espacio, pasará a revisar el tema 3 del SSI 2014, seguridad de los sistemas espaciales, el cual junto con sus subindicadores ahonda sobre sector militar del espacio ultraterrestre toda vez que las dinámicas que bajo él se amparan son de las más acuciantes para la seguridad espacial, ya que el militarismo es un importante impulsor del avance de las capacidades de acceso y utilización del espacio exterior. Muchas aplicaciones espaciales de uso común, tales como la navegación por satélite, en principio fueron desarrollados para uso militar. Los sistemas espaciales han mejorado las capacidades militares críticas de varios países ya que afinan el conocimiento del campo de batalla incluso antes de que combata en él, ofrecen navegación precisa y proporciona alerta temprana sobre el lanzamiento de cohetes balísticos, así como apoyo en tiempo real.



Además, los satélites de tele-observación, como ya se mencionó, son utilizados como una herramienta significativa para que organizaciones tales como las Naciones Unidas verifiquen el cumplimiento de los acuerdos en el marco de los regímenes internacionales de desarme, control de armamentos y de la no proliferación, tanto de las ADM como de sus vectores.

No obstante lo anterior, existe una contradicción que radica en el hecho de que en la utilización de sistemas espaciales para el apoyo en las operaciones militares terrestres, las mismas puede ser un factor perjudicial para la sostenibilidad operativa y la sustentabilidad medioambiental del espacio exterior, ya que dichas actividades son vistas por otros países como una fuente de amenaza, es decir como parte de la infraestructura militar crítica, la cual por consiguiente es proclive a desarrollar las capacidades de negación, ya sea por medio de la puesta en marcha de sistemas o acciones para neutralizar los sistemas espaciales de los adversarios o incluso llegar a negar el acceso así como la utilización del espacio ultraterrestre a los adversarios.

De esta manera, como se verá más adelante cuando se realice el análisis correspondiente de las diferentes opciones de política de la seguridad espacial, la protección de los sistemas espaciales, así como su negación está estrechamente vinculada al concepto de seguridad espacial. Además, bajo ciertas condiciones las medidas de protección para activos espaciales considerados como críticos pueden motivar a otros complejos militares-industriales, particularmente a aquellos que se sientan vulnerables o amenazados, a desarrollar los medios para contrarrestar o incluso superar tales medidas. En este escenario, es importante destacar que las capacidades ofensivas y defensivas espaciales no sólo están relacionadas a los sistemas que están físicamente en órbita, sino que también incluye, estaciones, datos y enlaces de comunicaciones en Tierra, lo cual inexorablemente vincula al ciberespacio ya que mediante él la actividad que realizan los piratas informáticos pueden comprometer a la seguridad espacial en cualquiera de las aristas antes mencionadas, como ha sido presumido en el caso de Irán que ha sido señalado de acceder ilegalmente a sistemas satelitales ajenos para apropiárselos u obtener información secreta..

Así las cosas, las estaciones terrenas para satélites militares y los enlaces de comunicaciones generalmente están bien protegidos *in situ*, los activos civiles y comerciales suelen tener menos protección. La vulnerabilidad de los sistemas espaciales civiles y comerciales suscita preocupaciones de seguridad, ya que un número de actores espaciales militares se está volviendo cada vez más dependiente de los activos espaciales comerciales para una variedad de aplicaciones. En este sentido, como se verá más adelante en este apartado existen ciertas tendencias a justificar políticas tendientes al despliegue de medidas extraordinarias para proteger los importantes activos espaciales. (*Cfr*; SSI; 2014; *Op. Cit*: 17)

En este sentido, a la fecha no se tiene registro de que se hayan efectuado, tanto ataques hostiles antisatelitales (ASAT, por sus siglas en inglés) como no antisatelitales, en contra de algún activo espacial; no obstante lo anterior, los incidentes recientes dan testimonio de la disponibilidad y efectividad de cohetes balísticos para destruir satélites como lo ejemplifican el ejercicio chino y estadounidenses de 2007 y 2008, respectivamente. En este sentido, a nuestro entender esta es una zona gris o una laguna legal del actual RIEU ya que tiene proscrita únicamente la puesta en órbita de ADM no obstante el concepto de arma espacial cómo se puede percibir es muy ambiguo, derivado de lo anterior el SSI ha hecho diferentes aproximación toda vez que existe mucha especulación al respecto.

La capacidad de reconstruir rápidamente sistemas espaciales después de un ataque podría reducir las vulnerabilidades en el espacio exterior. Las capacidades para reparar sistemas espaciales con la puesta en órbita de nuevos satélites en forma oportuna para reemplazar los satélites dañados o destruidos por un ataque son conocidas como medidas de resistencia crítica. Las cuales, es importante mencionar que tradicionalmente se manejan bajo la política de maximización de costos.

En lo que concierne al tema 4 gobernanza del espacio ultraterrestre y sus subindicadores, reconocen que, en el marco normativo vigente para las actividades relativas al espacio ultraterrestre, resulta insuficiente para hacer frente a los desafíos actuales de dicho dominio. De esta forma, el denominado buen gobierno o gobernanza del espacio ultraterrestre, toma en consideración instrumentos internacionales que regulan las actividades espaciales, empero éstos tienen un efecto directo sobre la seguridad espacial porque establece los parámetros fundamentales para un comportamiento aceptable en el espacio, los mismos incluyen el derecho de todos los países de tener un acceso libre al espacio, asimismo recalca que se han establecido prohibiciones contra la apropiación nacional del espacio y los cuerpos celestes, así como la obligación de garantizar que el espacio sea utilizado con el debido respeto a los intereses de los países en desarrollo y que el mismo sea utilizado exclusivamente para fines pacíficos. Derivado de lo anterior, la decodificación y el desarrollo progresivo del derecho cósmico se ha visto reflejado en valiosos desarrollos unilaterales, bilaterales y multilaterales, de la misma manera la formulación de procedimientos de transparencia y medidas de construcción de la confianza (TCBM, por sus siglas en inglés), pueden hacer del espacio exterior un entorno más seguro mediante la regulación de las actividades así como del establecimiento de estándares de comportamiento responsables que pueden atentar contra la capacidad de los actores para acceder y utilizar espacio de manera segura y sostenible, limitando las amenazas espaciales a bienes nacionales en el espacio o en la Tierra.

Mientras que existe un amplio consenso internacional en torno al reconocimiento que el RIEU actualmente se encuentra vigente resulta insuficiente para atender los desafíos actuales que encara la gestión y acceso del dominio del espacio exterior, lo anterior se ha erigido como una cuestión clave de la seguridad internacional en el siglo XXI. De esta forma, el desarrollo de un régimen normativo general ha sido lento, ya que el mismo se encuentra caracterizado por actores con capacidades espaciales que han sido incapaces de alcanzar un consenso sobre la naturaleza exacta de un régimen de seguridad espacial, sin embargo, se han presentado alternativas específicas.

Derivado de lo anterior, existen diferentes alternativas para robustecer el RIEU, dichas propuestas como se verá van desde el proyecto de un nuevo Tratado sobre la Prevención de la Colocación de las Armas en el Espacio Exterior y de la Amenaza o el Uso de la Fuerza contra Objetos del Espacio Exterior (conocido como el PPWT, por sus siglas en inglés) legalmente vinculantes, así como normas políticamente vinculantes, tales como el propuesto Código Internacional de Conducta para las Actividades Relativas al Espacio Ultraterrestre (CoC) y medidas *ad hoc*. Las últimas versiones revisadas de cada una de estas propuestas se hicieron públicas durante 2014, las cuales, dicho sea de paso, se les ha identificado como propuestas rivales, en cuyos casos se analizarán más adelante.

Ahora bien, llegados a este punto es necesario abrir otro paréntesis largo en lo que concierne a los arreglos institucionales y legales del RIEU toda vez el elemento crítico de las alternativas de política de la seguridad espacial se derivan, por una parte, de la distinción anteriormente referida entre la llamada militarización y armamentización y; por otra parte, de las implicaciones y efectos constitutivos que conllevaría esta última. En síntesis, podemos señalar que la militarización comenzó con la puesta en órbita del primer satélite artificial en 1957 ya que éste fue producto principalmente de las derivaciones de la investigación en coherencia balística intercontinental, la cual fue esencialmente desarrolladas por las fuerzas armadas; no obstante lo anterior, la llamada armamentización, a diferencia de la militarización, hace referencia al

despliegue de armamento estratégico o sus componentes en el espacio cercano a la Tierra. Es decir, desde un inicio las actividades espaciales aceptaron usos militares no ofensivos, dentro de su definición de uso pacífico, sin embargo, no se omite destacar que:

El hecho de que a la fecha se hayan probado relativamente muy pocas armas espaciales e incluso que mucho menos se hayan desplegado, sugiere que la tecnología para desplegarlas o bien no ha sido suficientemente desarrollada, o bien los países han escogido no hacerlo ya sea por razones políticas, estratégicas o medio ambientales... a la fecha la mayoría de las actividades espaciales consisten en apoyar funciones –que están basadas en tecnologías que permiten operar eficientemente a las fuerzas militares en tierra, mar y aire. Esto incluye pronósticos meteorológicos, comunicaciones, la navegación y cronometría de precisión, reconocimiento (de varios tipos), así como la alerta temprana. (Moltz, James Clay; 2014: 139-142)

En este orden de ideas, por armamentización en el contexto de la presente investigación, se hará referencia a exclusivamente al despliegue de armas y/o componentes de sistemas de armamentos fuera de la atmósfera terrestre, con el propósito de complementar y apoyar sistemas y operaciones militares en la Tierra y/o a efecto de ser empleados para atacar directamente satélites artificiales y otras naves espaciales, cohetes balísticos, en cualquier fase de su trayectoria, así como por lo que refiere a sus vehículos de reentrada, además de otros blancos en el espacio exterior y los cuerpos celestiales, y objetivos terrestres. Lo anterior, a fin de hacer evidente la diferencia cualitativa entre ambos conceptos misma que a su vez funge como factor diferenciador entre las principales escuelas de pensamiento sobre las que se fundan las diferentes opciones de política de la seguridad espacial a las que haremos referencia más adelante, pero antes nos enfocaremos en las implicaciones y efectos constitutivos de la armamentización del espacio ultraterrestre, para lo cual revisaremos los planteamientos de Daniel Duedney.

1.3.2. Duedney y la teoría geopolítica histórico-materialista de la seguridad aplicada a la seguridad espacial: los efectos constitutivos de la armamentización en el sistema de relaciones internacionales.

Ahora bien, llegados a este punto nos encontramos ante una cuestión clave en el marco de la presente investigación ya que la misma afecta a la dimensión militar y de defensa de la seguridad espacial, la cual tiene que ver con el despliegue de armas ofensivas basadas en el espacio exterior, el cual como se ha visto ha sido una cuestión controvertida a la que nos hemos referido como la zona gris del SSI y la laguna legal del RIEU, por los motivos arriba comentados.

En este sentido, se parte de la premisa de que las implicaciones que el despliegue de armas espaciales⁹ (armamentización) tendría en el sistema de relaciones internacionales,

⁹ El concepto de arma(s) espacial(es) refiere a una clase de armamento utilizado en la denominada guerra del espacio. El concepto de arma espacial es bastante confuso y difuso, asimismo no existe una definición consensuada ya que estas pueden ser desplegadas, tanto en la Tierra como en el espacio, y las mismas pueden ser dirigidas a blancos tanto, en la Tierra, así como en el espacio. Derivado de lo anterior, existen diferentes combinaciones cuando se habla de armas espaciales: “espacio a espacio”; “espacio a tierra”, “tierra a espacio” o “tierra a tierra” (a través del espacio). De igual forma, existen diferentes desarrollos de tecnología que a manera de vectores sirven para entregar el golpe definitivo. En este sentido, se han realizado pruebas con diferentes sistemas laser, arma cinética, anti-satelital. (Webb, David; en Bormann & Sheehan: 2009: 24)

De esta manera, el debate sobre las armas espaciales se centra en consideraciones que en su mayoría pasan por alto que las definiciones no son completamente objetivas, ya que los mismos son fronteras arbitrarias que vinculan un conjunto de conceptos para intentar alcanzar una claridad lingüística. Derivado de lo anterior, muchas de las definiciones no son ni falsas ni verdaderas, sino en muchos casos imprecisas. La claridad conceptual por si sola debiese determinar si, por ejemplo, un satélite que provee datos de orientación a un misil balístico intercontinental

constituye el factor crítico de la política de la seguridad espacial, así como el principal punto de quiebre que diferencia, tanto a los escenarios futuros (en los cuales ahondaremos más adelante) como a las principales tradiciones y escuelas de pensamiento de la seguridad espacial. Lo anterior en virtud de que la colocación de armamento en el espacio cercano a la Tierra (NES, por sus siglas en inglés) representa el umbral cuyo cruce tendría efectos constitutivos profundos en los cimientos y las prácticas que conforman el sistema internacional, particularmente en lo que respecta al modo de protección/destrucción. En este sentido, de acuerdo con Daniel Deudney, el despliegue de armamento estratégico alteraría los principios fundamentales del actual modo de destrucción/protección en el que nos encontramos, toda vez que la era espacial se presenta como un arma de dos filos en las relaciones entre las superpotencias. Por un lado, la armamentización del espacio posee el riesgo de que las superpotencias extiendan sus conflictos más allá de la atmósfera terrestre y por ende desarrollen tecnologías letales que podrían mejorar el riesgo de aniquilación de la humanidad y; por otra parte, de acuerdo a Deudney, la era espacial puede encontrar oportunidades productivas para que las superpotencias manejen su rivalidad por medio de la estabilización de su colaboración. (*Cfr.*; Deudney citado por Havercroft & Duvall en Bormann & Sheehan; 2009; *Op. Cit.*: 48)

De manera sintética, el trabajo de Daniel Deudney, desde un enfoque geopolítica histórico materialista de la seguridad, plantea que a lo largo de la historia han existido cuatro diferentes eras en las cuales han prevalecido diferentes *modos de destrucción* que han sido predominantes, a saber: **i)** pre-moderno; **ii)** temprano-moderno; **iii)** industrial-global, y **iv)** planetario-nuclear, así como dos *modos de protección*: **i)** estado-realista, basado en la monopolización de la violencia dentro de los países; y el **ii)** federal-republicano, el cual está basado en la división de poderes en los estados y en una vinculación asimétrica de los Estados por medio de las instituciones, las cuales reducen su autonomía en relación del uno con el otro. (*Ibid.*: 49)

Dichos planteamientos fueron desarrollados por Deudney durante 2002 y se agruparon, como ya se ha hecho mención, en la que denominó como una teoría geopolítica histórico-materialista de la seguridad, en el marco de la lógica de un sistema internacional de corte federal-republicano sustanciado por las cambiantes fuerzas de destrucción (constituidas por la geografía y la tecnología), las cuales van condicionando la viabilidad de los diferentes modos de protección (entendidos como conglomerados de prácticas de seguridad), así como por la conformación de superestructuras en relación de las estructuras existentes de la autoridad política. (*Ibidem*)

En este sentido, Daniel Deudney toma como referencia los diferentes hitos que a lo largo de la historia se han desarrollado en el campo de la cooperación espacial internacional, cuyo clímax es protagonizado por el multicitado acoplamiento de los módulos Apolo y Soyuz en 1975 antes referida, que en plena guerra fría marcó un hito en la relación bilateral entre los EUA y la URSS, y más recientemente en el proyecto más ambicioso de infraestructura en la historia de la humanidad, es decir el de la ISS. Adicionalmente, la era espacial ha dotado a las superpotencias de la capacidad de monitorearse las unas a las otras (por medio de satélites espías), por lo tanto, se han incrementado las probabilidades de su vinculación por medio de tratados de control de armamentos; de esta manera, Deudney afirma que este tipo de colaboración aumenta la vigilancia y refuerza y profundiza de tal suerte que las superpotencias serían persuadidas de fundir los

(ICBM, por sus siglas en inglés) debería de contar como una “arma espacial”. Desafortunadamente las consecuencias políticas de dichos debates oscurecen muchos de estos ejercicios, los cuales son puramente académicos.

misiles en naves espaciales. (Deudney; 2002 citado en Havercroft & Duvall; en Bormann & Sheehan *Op. Cit.*: 49)

Derivado de lo anterior, con base en la teoría geopolítica histórico-materialista de la seguridad de Deudney, se destaca la posibilidad latente del surgimiento de un tercer modo de protección, al cual nuestro autor presta escasa atención y sobre el cual Havercroft y Duval han ahondado tomando como base los planteamientos realizados por Deudney. De esta manera, y de acuerdo con Havercroft y Duval, enfocándose sobre los efectos constitutivos de la armentización del espacio ultraterrestre, dicho modo de protección es de vital importancia en el marco de la presente investigación toda vez que el mismo se constituiría como una construcción imperial, es decir uno en el cual la hegemonía de una sola unidad sería de tal magnitud que las otras unidades se encuentran vinculadas a ella en un patrón asimétrico que dota de soberanía¹⁰

¹⁰ En un principio la soberanía, es el reflejo de paradigmas y valores del Estado en un momento histórico particular. La noción tradicional de la soberanía está estrechamente vinculada con las nociones de control de territorio, no intervención en asuntos internos de otros estados. De la misma manera, el concepto de soberanía se encuentra, en sus orígenes, relacionada con la firma del Tratado de Westfalia en 1648, mismo que codifica al estado-nación como el máximo nivel de autoridad gubernamental, el cual establece que los estados individuales tienen el derecho a la autodeterminación y a la no-intervención lo que le otorga al poder soberano erigido dentro de una sociedad política territorialmente fija, es decir, con enclaves geográficos definidos y mutuamente excluyentes. (Brener, Juan José; 2010: 59)

De este modo, el Estado westfaliano con sus fronteras claramente definidas e individualizado fue concebido en términos físicos, corporales, atomísticos y científicos de ahí su asociación de manera directa con la modernidad. En otras palabras, la concepción moderna del Estado va aparejada con las nociones de un territorio delimitado por sus fronteras, dicho territorio se encuentra protegido, tanto por la defensa militar nacional, así como por las leyes internacionales. En este sentido, después de la Paz de Westfalia la concepción de la soberanía moderna se sustentó en las ideas de impermeabilidad, impenetrabilidad y territorialidad. De esta forma, Jill Stuart con base en los escritos de David Held (1984, 1999, 2002) ha desarrollado un enfoque normativo que asume un progreso teleológico de la soberanía, el cual deviene en la (des)vinculación del Estado, es decir, dicho enfoque apunta hacia la desagregación de la soberanía Westfaliana. Lo anterior, resulta útil para leer a la soberanía en clave de globalización, transnacionalización, pero, en el marco de la presente investigación, de exploración y eventual explotación del espacio ultraterrestre, en virtud de que en la actualidad la interacción de los diversos intereses estratégicos de las potencias tradicionales y emergentes relativizan el concepto de soberanía. De esta manera, el enfoque cosmopolita relativiza las concepciones tradicionales y absolutas de soberanía como las planteadas por Bodino y reafirmadas en la paz de Westfalia de 1648. En este orden de ideas, el enfoque cosmopolita amplio sitúa a los seres humanos como los agentes políticos primarios del sistema a la par que sostiene que todas las razas forman parte de una única comunidad, basada en una moralidad compartida. (Hertz citado en Stuart en Bormann & Shehan; 2009; *Op. Cit.*: 17-20)

El cosmopolitismo puede ser tomado como una perspectiva moral y política que ofrece los mejores prospectos para superar los problemas y límites planteados por los enfoques clásicos o tradicionales de la soberanía clásica y liberal. Lo anterior, a fin de aprovechar algunas de las fortalezas del orden liberal internacional, particularmente el compromiso en torno a los derechos humanos y los valores democráticos que aplican, en principio, a todos y cada uno. Lo anterior, significa un giro de 360 grados de la perspectiva westfaliana de la soberanía hacia una de corte liberal internacionalista, lo que implica la delimitación del poder político de los estados individuales extendiendo las preocupaciones liberales por limitar a los gobiernos en la esfera internacional. Uno de los logros del enfoque liberal de la soberanía ha sido la (re)distribución de recursos, no de acuerdo a los designios estatales y los recursos del poder con los que se cuenta, sino en vez de ello sobre la base de los derechos de los individuos (*Ibidem*). Los desarrollos anteriores han sido plasmados y decodificados en las diversas normativas de los regímenes internacionales, particularmente en algunos desarrollos e instituciones del derecho cósmico como el principio de herencia común de la humanidad (CHOM, por sus siglas en inglés).

Derivado de lo anterior, el concepto o noción tradicional de soberanía se ve cuestionado y desafiado por las dinámicas de la globalización principalmente las de corte transnacional, tales como el calentamiento global, cambio climático, terrorismo internacional, crisis humanitarias y financieras por mencionar sólo algunos; de esta manera, se cuestiona la incontestabilidad e impenetrabilidad de la soberanía estatal socavando su habilidad, incluso a nivel moral el Estado es desafiado, los estados y sociedades se encuentran abiertos al escrutinio general. Los problemas

únicamente al hegemon, o centro imperial. No se omite mencionar, que los imperios exitosos permiten autonomía en áreas que no son una preocupación directa del centro de poder imperial, mientras demanda obediencia absoluta en áreas que le son de vital interés, particularmente cuando éstas son áreas en las que temas relacionados con la seguridad se comprometen. Ahora bien, regresando a las implicaciones en el sistema internacional y con base en las profundas asimetrías de aspiraciones y de capacidades financiero-militares y científico-tecnológicas entre los Estados por el control del espacio orbital; Havercroft y Duvall argumentan que dichas asimetrías de poder, con el despliegue de armas espaciales tendrían efectos constitutivos muy significativos sobre la soberanía y en un sistema internacional que perciben anárquico, las cuales subyacerían en la construcción de una nueva y, sin precedentes históricos, forma de imperio. (*Cfr*; Havercroft & Duvall; 2009; *Op. Cit*: 50)

y los dilemas del régimen tradicional de soberanía pueden tratarse, de acuerdo a Waldron, como las “circunstancias del cosmopolitismo” (2000: 236-239); es decir, las condiciones y presuposiciones de fondo que forman y motivan el caso de un marco cosmopolita de la soberanía y el derecho internacional. Estas circunstancias pueden resumirse con referencia a los procesos y las fuerzas profundas que manejan a la globalización, las cuales de manera creciente nos vinculan en comunidades superpuestas de destino. No sólo estamos “inevitablemente uno al lado del otro” (como señala Kant), sino que los grados de interconexión y vulnerabilidad mutua son rápidamente crecientes. Las nuevas circunstancias del cosmopolitismo dejan poco margen como para no establecer una “estructura común de acción política” dada la forma de un marco común de derecho y regulación (Held, 1995, citado por Stuart; en Bormann y Sheehan; *Op. Cit*: 2009).

Así las cosas, se ha puesto el acento en este ascenso del enfoque cosmopolita en detrimento de la soberanía westfaliana, lo anterior en aras de poder administrar áreas y dominios tales como el espacio exterior, al mismo tiempo de su ascenso como temática filosófica no únicamente para el buen gobierno de zonas o espacio transnacionalizados (espacio ultraterrestre, mar internacional, fondos marinos, ciberespacio, capas polares; etc.); sino también, en sus implicaciones sobre la comunidad, identidad y la organización del espacio político (Stuart; *Op. Cit*: 16).

De esta forma, la comprensión de las prácticas, los símbolos y las significaciones que nutren un concepto, en este caso, el de la soberanía toma mayor sentido si se parte desde una perspectiva predeterminada, es decir ya sea una westfaliana y/o cosmopolita.

Por otra parte, un aspecto de suma importancia en el marco de la presente investigación es profundizar en los aspectos constitutivos de la utilización del espacio ultraterrestre en lo que concierne a las aristas tradicionales de la seguridad, para este fin se puede tomar los desarrollos ofertados por las teorías críticas de la soberanía. En este sentido, Foucault argumenta que la soberanía —la cual identifica con la conceptualización jurídica del poder— se ha encontrado en una relación recíprocamente constitutiva con las formas dominantes de conocimiento en la temprana modernidad del pensamiento político europeo. Dicha forma política del poder se encuentra constituida por tres diferentes características: i) en la formación de un régimen unitario, ii) en la identificación de su voluntad con la del derecho, y iii) la de actuar por medio de mecanismos de interdicción y sanción. Esta concepción jurídica de la soberanía, de acuerdo con Foucault, ha mantenido cautiva la imaginación de los teóricos políticos, cegándolos por ende a otros aspectos del poder, tales como la bio-política.

En este sentido y como una alternativa a la concepción jurídica del poder soberano, Foucault introdujo el término bio-poder que opera en dos polos; primero, está la forma disciplinaria del poder, donde los micro rituales al interior de las instituciones sociales constituyen los sujetos individuales; segundo, al nivel del macro el poder es ejercitado mediante la gestión de poblaciones enteras. De manera conjunta estas macro y micro prácticas del poder constituyen el régimen jurídico que Foucault etiquetó como la gubernamentalidad que se refiere a la conducta del comportamiento para la correcta disposición de las cosas con el objetivo de que se dirijan a un fin conveniente. Dado lo anterior, y de acuerdo con la teoría crítica en el marco de esta investigación no se pondrá énfasis en cómo las nuevas tecnologías alterarán el equilibrio del poder entre estados soberanos ya que es justamente la forma errónea de teorizar los efectos de las armas espaciales. En cambio, se debe de enfocar en los aspectos bio-políticos de la armamentización del espacio a lo largo de dos ejes: el control de las poblaciones y disciplina/sometimiento de los individuos, tal como se desarrollará más adelante. (*Cfr*; Foucault 2000 y 1978 citado en Havercroft & Duvall en Bormann & Sheehan; 2009; *Op Cit*: 52-53)

En este sentido, los efectos constitutivos de la armamentización del espacio ultraterrestre en el sistema de relaciones internacionales contemporáneo, conllevaría un nuevo modo de destrucción basado en la tenencia de armas espaciales y sentaría las bases de un nuevo modo de protección/seguridad; es decir, el de un imperio que sentaría su soberanía en el espacio ultraterrestre, mismo que detentaría el monopolio externo sobre la violencia lo que asimétricamente le vincularía a todos los individuos e instituciones, incluyendo Estados, todos éstos bajo la hegemonía soberana del centro imperial. Sobre los efectos constitutivos del desarrollo anterior, Havercroft y Duvall proponen estudiarlos mediante aspectos bio-políticos, los cuales resultan centrales a considerar en su análisis a lo largo de dos directrices primordiales: **i)** el manejo de las poblaciones, y **ii)** la disciplina/sujeción de individuos. En el eje del manejo de poblaciones, la habilidad de proyectar fuerza a cualquier punto de la tierra, constituye a todos los habitantes de la Tierra como una única población a ser gobernada por medio del manejo y la vigilancia. En este sentido, el poseedor de armas espaciales, por medio de la habilidad de proyectar fuerza en cualquier rincón del globo terráqueo, y por ende a todos los habitantes de la Tierra, efectivamente detentaría el monopolio de la violencia física. Lo anterior, implicaría al reordenamiento del modo de protección que gobierna actualmente el sistema internacional, a saber, el planetario-nuclear basado en la disuasión nuclear. El efecto más significativo de este poder del centro imperial no es el hecho de su capacidad jurídica de sanción y represión. En vez de ello, el efecto consiguiente de esta relación asimétrica de poder viene a ser la habilidad del centro imperial de gobernar a los sujetos subalternos alterando sus intereses y reconstituyendo sus identidades. Sencillamente, con la posesión del monopolio sobre la violencia física, el centro imperial sería capaz de conducir el comportamiento de sus sujetos, incluyendo Estados clientes, de una manera que sea susceptible a los intereses del imperio. (*Cfr*; Havercroft & Duvall; 2009; *Op. Cit*: 50-52)

En el eje de la disciplina y sujeción de los individuos, las armas espaciales representan una poderosa capacidad disciplinaria ya que con la habilidad de apuntar individuos con gran precisión otorga a su poseedor un poder superior que le permite controlar el destino de todos los individuos y poblaciones. Muchas de las armas espaciales —muy notablemente los láseres basados en el espacio— están diseñados para proyectar fuerza letal en blancos precisos, incluso individuos. Luego entonces, presumiblemente un uso primario de tales armas sería destruir enemigos específicos que se opongan al centro imperial. Esta habilidad de proyectar fuerza de manera precisa a cualquier punto del globo terráqueo tendría dos efectos políticos. Primero, despojaría a todos los Estados que no posean armamento espacial de su habilidad de protegerse de la intervención del imperio basado en el espacio, y con ello viciando sus reclamos soberanos. Segundo, el poseedor solitario del poder de alcanzar cualquier individuo será capaz de gobernar la conducta de los individuos. Este poder bio-político sobre las vidas individuales sería mucho más significativo que la habilidad de matar y castigar disidentes al poder imperial. (*Ibidem*)

Así las cosas, en resumen cruzar el umbral de la armamentización del espacio ultraterrestre conllevaría cambios constitutivos en el sistema de seguridad internacional con el consiguiente cambio en los modos de destrucción/protección, el cual actualmente se basa en la disuasión nuclear y sentaría las bases para una nueva forma de imperio con características *sui generis*; ahora bien teniendo presente lo anterior, se procederá a revisar la clasificación de las opciones de la política espacial de acuerdo con el modelo del profesor de la Facultad de Asuntos de Seguridad Nacional de la Escuela Naval para Postgraduados en Monterey, California el Dr. James Clay Moltz.

1.3.3. James Clay Moltz y las cuatro tradiciones o escuelas de pensamiento de la seguridad espacial como opciones de la política espacial.

Ahora bien y sentado lo anterior, James Clay Moltz (2010, 2011 y 2014) ha desarrollado una propuesta para clasificar las diferentes opciones de política de la seguridad espacial a través de cuatro escuelas o tradiciones de pensamiento, lo que le permite ir más allá del debate entre defensa espacial vs santuario espacial. En este sentido, el nacionalismo espacial, el determinismo tecnológico, el interaccionismo social y el globalismo institucional¹¹ son las cuatro tradiciones o escuelas de pensamiento mediante las cuales Moltz desarrolla su análisis de la seguridad espacial en los 60 años de actividades espaciales. Lo atractivo de la antedicha propuesta radica en que las citadas tradiciones no son presentadas como perspectivas estáticas y monolíticas, sino como entidades dinámicas y sobre las cuales se puede rastrear su evolución en el tiempo en términos argumentativos a la par que pone el acento en la forma en que los cambiantes hechos espaciales han estimulado ajustes en el sistema en su conjunto. Asimismo, utiliza los principales desarrollos analítico-conceptuales de las Relaciones Internacionales para desarrollar un modelo de la política espacial y de su inexorable vínculo con la seguridad.

1.3.3.1. El nacionalismo espacial

La primera de ellas, el nacionalismo espacial deriva sus dinámicas centrales de tres fuentes fundamentales: i) la teoría política del realismo, ii) la historia competitiva de las rivalidades de las grandes potencias en las fronteras prioritarias, y iii) del escenario hostil de la Guerra Fría. Pero el núcleo del nacionalismo espacial se encuentra enraizado en el trabajo Tucídides del siglo V A. C., donde el mismo señaló como una de las máximas del realismo político que: “el poderoso hace lo que puede y el débil sufre lo que debe”.

En este sentido, los Estados constantemente dirigen sus esfuerzos por la dominación y el poder, toda vez que las armas son el instrumento y el indicador principal del poder son la razón principal del armamento es la expresión de la maximización del poder. El realismo clásico asume que la inseguridad tiene su origen en la naturaleza humana y la ambición de poder, que hace que los Estados luchan por la supremacía.

En este sentido, a través del tiempo ha cambiado el elemento que a lo largo de la historia moderna ha sido identificado por distintas corrientes de pensamiento como la fuente y el depositario de la riqueza y del poder: De ser lo metales preciosos o los territorios durante dos momentos del mercantilismo, pasaron a ser los mercados, y después el predominio financiero como los depositarios del poder político y económico. En todos, en mayor o menor medida, estuvo presente el poder político militar. Sin duda, hoy en día ese elemento es la tecnología, lo que no cambia el significado del poder, pero si la manera de obtenerlo y ejercerlo. De esta forma, el conocimiento y la tecnología son una fuente de poder: los son, pues son piezas fundamentales para impulsar el proceso de transformación de un país y porque poseerlos abre la puerta para participar en el nuevo modelo de producción industrial y en la estructura del poder el conocimiento es una fuente de poder político. (Cfr; Simoneen; 1998: 38)

¹¹ Existe otras categorizaciones diferentes como las propuestas por Karl Mueller y Peter Hays, el primero lo divide en seis diferentes alternativas: corredores espaciales; controladores espaciales; hegemónistas espaciales; idealistas del santuario; internacionalistas del santuario; y nacionalistas del santuario. Hays emplea cuatro categorías: halcones espaciales; armamentistas inevitables, militarización realista, y palomas espaciales. Nótese que todas estas clasificaciones se encuentran en función de la opción del despliegue del armamento.

No obstante lo anterior, la variedad del realismo ofensivo aboga por mantener el *statu quo* lo que es fundamental para los intereses del Estado. En este sentido, el realismo ofensivo asume que los Estados luchan para sobrevivir en un sistema anárquico y que la única manera de prevalecer es por medio de la maximización de poder. En la anarquía, la política está dominada por las exigencias militares, así como por la fragilidad en la confianza y la cooperación, de este modo la guerra siempre es una posibilidad ya que es la continuación de la política por otros medios.

Derivado de lo anterior, es un lugar común en el debate de esta opción de política de la seguridad espacial que desde el enfoque del nacionalismo espacial se está dando una carrera armamentista en el espacio, misma que tendría sus réplicas regionales. En este sentido, en dicha carrera armamentista los EUA buscaría activamente nuevas formas para mantener su supremacía militar global desarrollando nuevo armamento espacial, mientras que China y Rusia quieren evitar con métodos diplomáticos la carrera armamentística en este campo, también existen mecanismos y foros multilaterales que se centran en el debate tal es el caso de la iniciativa PAROS, que se revisará en el próximo capítulo.

En este sentido, una de las principales motivaciones de fondo que nutre las políticas de seguridad espacial desde una perspectiva del nacionalismo espacial es la idea extendida de que actualmente se está llevando a cabo una especie de reedición de la carrera espacial, la cual tiene connotaciones de carrera armamentista¹² en el espacio ultraterrestre, esta vez los contendientes serían las principales potencias entre las que se encuentra un aventajado los EUA, una China emergente, una Rusia revitalizada y la Unión Europea. Asimismo, en la escala regional existen réplicas, siendo la de Asia (China, India, Japón, Corea del Norte) la que tiene implicaciones geoestratégicas de gran calado ya que comprometen a países que cuentan con armas nucleares y capacidades militares considerables.

Derivado de lo anterior, existen cuatro factores que influyen en una carrera armamentista o en el estancamiento de armamento:

- La inseguridad y la incertidumbre sobre las intenciones de los demás Estados;
- Insuficiencia o falta de transparencia;
- Medición de la falta de equilibrio y;

¹² En este sentido, la lógica que priva en las carreras armamentistas es que ante la falta de una estrategia razonable que brinde un mejor resultado para las partes involucradas, éstas no hacen nada más allá de la estrategia dominante que han elegido dada la falta de comunicación o la desconfianza que priva entre ellas. En política exterior, esto se traduce en las alternativas de: i) no armarse (estrategia razonable); y ii) armarse (estrategia dominante). A pesar de la posibilidad de establecer canales de comunicación, ante la desconfianza y opacidad sobre la acción de la contraparte, los Estados optarán por armarse (estrategia dominante). Así, el problema subyacente es la incertidumbre ante la acción de los adversarios o ante la de un segundo jugador. Por lo tanto, si uno no puede tener certidumbre sobre la cooperación con la otra parte, debe armarse incluso secretamente. Dado que es prácticamente imposible la total certidumbre sobre la cooperación de la otra parte, el peor de los escenarios parece ser plausible. Por lo tanto, dentro de esta lógica, el armamentismo se vuelve inevitable, toda vez que un aumento en la seguridad de un Estado conducirá a la disminución de la seguridad de otro. Este fenómeno es conocido como el “dilema de seguridad”. Estos modelos se pueden llevar un paso más allá mediante la formulación de un modelo matemático de una carrera armamentista bilateral, lo anterior a fin de responder a la pregunta central de cuándo una carrera armamentista entre dos actores llega a su fin, es decir, cuándo los Estados dejan de contar con los incentivos para elevar su nivel de gasto en armamento. Esto se conoce como el modelo de Richardson. De lo anterior, se deduce que el incentivo de un Estado para aumentar la inversión en armamentos siempre está ligado con los efectuados por otro Estado. Lo anterior, significa que el equilibrio en armamentos no lo logra un Estado por sí mismo, siempre depende de otro. Al parecer, existe la necesidad de cooperar, pero dada la persistencia de la desconfianza, la misma no es factible o no llevará a confiar en la cooperación *per se*. De este modo, concluye Richardson que el armamentismo tarde o temprano tiende a la conducción de la guerra (*Cfr*; Rathgeber & Remuss; 2009; *Op. Cit*: 24)

- Factores geoestratégicos (percepción de la amenaza como derivados de factores geoestratégicos). (*Cfr*; Rathgeber & Remuss; 2009; *Op. Cit*: 24-25)

De esta forma, aplicado al espacio ultraterrestre de acuerdo con el (neo)realismo existen cuatro posibilidades de reacción ante una amenaza: 1) equilibrar la amenaza; 2) hacer migas con el (los) ganador(es) (acomodo); 3) esperar a que otros Estados controlen y/o somentan a los Estados amenazantes (inculpación); o 4) construir una alianza bajo el patrón de gran potencia, de tal manera que se combinen el acomodamiento y el equilibrio. Asimismo, se puede distinguir entre Estados satisfechos, que favorecen el *statu quo* y Estados insatisfechos, que llaman a la revisión. El realismo ofensivo incluso llega a afirmar que como grandes potencias los Estados estarán satisfechos ya que viven en un temor constante, y por lo tanto siempre se esfuerzan para obtener más poder. Las razones para la variación en el comportamiento estatal se pueden encontrar en: i) la posición relativa de poder en el sistema (es decir, el poder como el principal factor que influye en la política exterior); ii) la ubicación geopolítica y la percepción de la amenaza resultante (es decir, vecindad ¿Cuál es el ámbito de la influencia?); iii) el nivel de enlaces y tecnología militar y; iv) la cohesión del Estado. Los realistas, en línea con los dilemas del prisionero y de la seguridad, son pesimistas sobre la cooperación debido a su dependencia en la confianza y en la buena fe. Además, incluso si todos los Estados cooperen, uno podría beneficiarse más de dicho proceso que otros, lo que facilitaría el cambio de equilibrio lo cual, por ende, conduce a una mayor inestabilidad. Por lo tanto, la cooperación sólo es posible, cuando una potencia hegemónica impone un conjunto de reglas. (*Ibidem*)

Ahora bien, derivado de lo anterior se puede resumir al nacionalismo espacial, como la opción de política de la seguridad espacial, con la frase de McDougall (1985: 5-6) en el sentido de que el sistema internacional absorbió el espacio exterior de la misma forma en la que absorbió el átomo. Sobre la base de la suposición de la naturaleza anárquico del sistema internacional, los adeptos a esta escuela de pensamiento como opción de política de seguridad espacial dudan acerca de la capacidad de los acuerdos internacionales para limitar la competencia o de la prohibición de ciertos tipos de armamentos. En términos generales, aplicado a la política de la seguridad espacial el realismo presupuesto que el comportamiento humano es estático esencialmente y que permanece sin cambios, lo que significa la prevalencia de las nociones maquiavélicas de la duplicidad, búsqueda del poder y brutalidad. De acuerdo con esta perspectiva lo que ocurrió en términos de cooperación internacional en la guerra fría fue producto, en primer término, de una falta de interés estatal en la persecución de diferentes tipos de defensas espaciales u otras actividades espaciales limitadas por tratados y acuerdos internacionales relacionados con el espacio. (*Cfr*; Moltz; 2011: 23-25)

Para los seguidores de esta tradición, el tema de las armas espaciales es meramente una cuestión de defensa la cual es vista como una respuesta al constante escalamiento de las amenazas militares que se encuentra enraizada en la naturaleza anárquica del sistema internacional. (Klein, 2006 citado en Moltz, 2011, *Op. Cit*: 25) En su versión más extrema, el nacionalismo espacial pretende ir más allá del fin de la competencia espacial de la posguerra fría, en este sentido para la elaboración de sus constructos se vale del realismo tradicional, del darwinismo social, así como de elementos de la teoría de la paz democrática y de la estabilidad hegemónica. Dolman (2002) y Lambakis (2001) serían los principales exponentes de esta amplificación del nacionalismo espacial, el primero argumenta que el Tratado del Espacio Ultraterrestre (TEU) de 1967, pilar del RIEU es visto no como un acto sobresaliente de moderación, ni de cooperación entre las

superpotencias, sino una reafirmación del realismo de guerra fría y de la rivalidad nacional así como una ingeniosa maniobra diplomática de los EUA para comprar tiempo y contener el expansionismo soviético.

Everet Dolman sobre la base de los escritos de Mckinder y Mahan desarrolla la *astropolítica* que es la aplicación de una visión prominente y refinada del realismo sobre la competencia espacial y de la política en materia de espacio ultraterrestre, particularmente al desarrollo y evolución del régimen legal y de la política de la entrada de la humanidad en el cosmos... su *astropolítica* es una voluntarista ya que busca una hegemonía asentada en el espacio ultraterrestre la cual es impulsada por una serie de suposiciones... primero descansa en una fuerte preferencia por la competencia en vez de la colaboración, tanto en la esfera militar como en la económica... que la competencia por el poder es la ley de la economía-política internacional... a través de una total instrumentación de las acciones de la *astropolítica* los Estados aprovecharán de manera productiva la competencia mediante la natural canalización de los incentivos de una gestión interesada en las ganancias propias a efecto de lograr un futuro mutuamente benéfico... su preferencia por la competencia es, tanto una suposición liberal de que los mercados competitivos son eficientes en la producción mutuas de ganancias a través de tecnologías innovadoras, como una suposición realista de que la competencia inter-estatal es inevitable en la política mundial.

Tercera la *astropolítica* de Dolman, trata al espacio ultraterrestre como un recurso a ser dominado y explotado por los seres humanos, una *Terra Nullius*, o tierra baldía a ser colonizado y reinterpretado conforme a los intereses de los colonizadores. Esta manera de mirar al espacio ultraterrestre es similar a la mirada totalizadora de los primeros teóricos de la geopolítica que veían al mundo entero como un objeto a ser dominado y controlado por las potencias europeas... estas suposiciones son distintivas de la lógica de un imperio. (Havercroft & Duvall en Bormann & Sheehan; 2009; *Op. Cit.*: 45-46)

Desde una perspectiva histórica la exploración las nuevas fronteras se pueden apreciar la lógica subyacente de las posiciones del nacionalismo espacial. Los controles internacionales de armamento y otros regímenes internacionales basados en la disuasión no han tenido un record impresionante, salvo en casos recientes donde una adecuada verificación ha sido posible por medio de nuevas tecnologías (o inspecciones in situ) o dónde los grupos de Estados y sus militares han adoptado normas y valores generalmente compartidos. (Moltz; 2011; *Op. Cit.*: 27)

1.3.3.2. Institucionalismo global

El institucionalismo global como opción de enfoque de política de la seguridad espacial se coloca en las antípodas del nacionalismo espacial y sus orígenes se remontan a la segunda mitad del siglo pasado cuando se decretó en 1954 el Año Geofísico Internacional (AGI) de 1957-1958. La perspectiva del institucionalismo global pone el acento sobre el rol que tendrían las nuevas formas de pensamiento humanista y científico compartido, por medio de la cooperación, los tratados y organizaciones internacionales como medios para proveer la seguridad espacial, en vez de enfoques basados en las armas. Los adeptos de este enfoque de política de la seguridad espacial tienen una versión optimista de las lecciones provistas por la historia del espacio ultraterrestre y de los prospectos de la cooperación futura, la cooperación espacial es vista como un medio para trascender los conflictos terrestres. La frase del británico Arthur C. Clarke escribió en 1959 “únicamente a través del vuelo espacial la humanidad puede encontrar una salida permanente para sus instintos pioneros y agresivos”. (*Cfr.*; Moltz; 2011; *Op. Cit.*: 27)

Aunque el institucionalismo global rara vez hace mención a alguna teoría política, sus supuestos expresan conceptos que se alinean con la denominada corriente idealista de las relaciones internacionales. En el siglo XVII, el jurista holandés Hugo Grocio, por ejemplo,

señaló que el hombre ha sido dotado por el Creador con una forma de razón superior que la del resto de los mamíferos y en consecuencia argumentó que entre los rasgos característicos del ser humano destaca un fuerte deseo por la sociedad, es decir, para la vida en sociedad – no de la de cualquier tipo, sino por la organizada y pacífica acorde a la medida de su inteligencia. Una elaboración que apoya esta perspectiva puede ser rastreada en la “Paz Perpetua” de Immanuel Kant, en la cual se asevera que la misma puede ser alcanzada por un pensamiento de corte universal y una federación de naciones. Aplicado como una alternativa orientadora de la política de la seguridad espacial, el institucionalismo global se pronuncia a favor de la capacidad de los seres humanos para convivir pacíficamente en el espacio ultraterrestre por medio de métodos de gobernanza transnacional. De hecho, los primeros adeptos de esta escuela de pensamiento vieron al espacio exterior como una válvula de escape de los patrones tradicionales de conflicto humano, lo anterior, en parte, gracias a las presiones positivas ejercidas, por un lado, por las comunicaciones internacionales, y por otro, dado el deseo de evitar una guerra catastrófica que lleve a la humanidad al borde de la extinción. Dichos autores describen a la cooperación como el resultado más probable en el espacio, comparado con la competencia, argumentando que los Estados se encuentran en un proceso de integración, tanto económica como de sus identidades nacionales, ello comienza a quebrar las viejas nociones del realismo estatocéntrico volviéndolo anacrónico e incluso lo desvanece en la historia. (*Cfr*; Moltz; 2011; *Op. Cit.* 28)

En este sentido, la firma del Tratado Prohibición Parcial de Pruebas Nucleares (PTBT, por sus siglas en inglés) de 1963, por el cual se detuvieron las detonaciones nucleares que los EUA y la URSS venían practicando fuera de la atmósfera terrestre, demostró que la cooperación entre los rivales había comenzado y que la misma representaba una alternativa viable para detener el inevitable conflicto espacial. Posteriormente, con la firma del Tratado del Espacio Ultraterrestre (TEU) ambas superpotencias dieron otro paso hacia la limitación de su competencia por medio de la negociación y su apertura a la membresía internacional por medio de la ONU. Poco tiempo después, se desarrollaron más esfuerzos de cooperación en materia de seguridad espacial, tales como el Tratado sobre los Mísiles Balísticos (Tratado ABM, por sus siglas en inglés) y la antedicha primera misión espacial conjunta tripulada, el proyecto piloto *Apollo-Soyuz*. En el área comercial, el Convenio sobre la Responsabilidad Internacional por Daños Causados por Objetos Espaciales y el Convenio sobre el Registro de Objetos Lanzados al Espacio Ultraterrestre de 1972 y 1974, respectivamente añadieron una mayor estabilidad y “reglas” a las actividades espaciales. Esta prueba empírica claramente contradecía los patrones y predicciones del nacionalismo espacial.

En este sentido, los anteriores desarrollos se han erigido como los principales hitos e instituciones que cimentaron la construcción del RIEU a manera de pilares que sostienen a la superestructura jurídica vigente de la seguridad espacial, mismos que serán analizados en el próximo capítulo.

Ahora bien, los desarrollos e instituciones arriba señaladas se complementan con la perspectiva del institucionalismo global y con una astropolítica que, a diferencia de la enarbolada por el nacionalismo espacial, ésta sería de una naturaleza republicana en consonancia con el planteamiento de Deudney anteriormente expuesto. En este sentido, los procesos propios del institucionalismo global cuadran con el escenario y lógica de modo de protección federal-republicano, el cual, como ya se ha hecho mención, se basa en la división de poderes al interior de los estados, así como en una vinculación asimétrica de los mismos por medio de las

instituciones y/u organismos multilaterales, principales creaturas del institucionalismo global, las cuales, en principio reducen la autonomía estatal en relación del uno con el otro.

En este sentido, el institucionalismo global como opción de política de la seguridad espacial alcanzó su cresta a mediados de la década de los setenta, en pleno declive de la política de distensión entre los EUA y la URSS que tuvo como resultado la reducción de la cooperación espacial en el terreno civil y nuevas pruebas militares a finales de los años setenta y principios de los ochenta. Sin embargo, en la década de 1980 esta escuela de pensamiento reanudó su desarrollo. Derivado de lo anterior, el institucionalismo global sufrió una merma producto de las decepciones pasadas, de este modo sus adeptos habían abandonado en gran medida las nociones idealistas por conceptos más afines al neoliberalismo. En otras palabras, ya no predijeron una máxima convergencia filosófica entre Estados en el espacio, sino una forma de egoísmo iluminado y una mejora en su conducta a través del beneficio de los tratados de cooperación espacial, las organizaciones internacionales y las nuevas formas de vinculación bilateral y multilateral en el espacio. Posterior a 1991, el rápido crecimiento de la colaboración entre los EUA y la Federación de Rusia en un número de áreas sensibles del vuelo espacial parecía confirmar las predicciones hechas de una nueva era que se avecinaba en el espacio. (*Cfr*; Moltz; 2011; *Op. Cit.*: 29-30)

Sin embargo, los atentados terroristas del 11 de septiembre de 2001 y con el arribo de los denominados neoconservadores y halcones a la Casa Blanca, el globalismo institucional declino dramáticamente, no obstante el péndulo siempre se encuentra en movimiento. De esta manera en la actualidad, existe una creciente demanda internacional para el desarrollo de nuevos instrumentos jurídicos que fortalezcan el RIEU y que apoyen en la prevención de los conflictos en el espacio, lo anterior continúa dando aliento a esta tradición de pensamiento, lo cual se refleja en el unánime apoyo internacional de la resolución anual sobre la Prevención de una Carrera Armamentista en el Espacio Exterior (PAROS, por sus siglas en inglés), que como se verá en el próximo capítulo es uno de los temas torales de la Conferencia de Desarme (CD) de la ONU.

De acuerdo con Moltz (2011), los exponentes del institucionalismo global enfatizan el papel de los tratados internacionales en la preservación de los beneficios del espacio para todos los usuarios, así como en la necesidad de ampliar los esfuerzos para llenar algunas lagunas legales existentes y fortalecer prohibiciones contra las pruebas y el despliegue de armas en el espacio. Por ejemplo, como se verá en el caso de los EUA el Teniente Coronel Bruce DeBlois rechaza las nociones de inevitabilidad del nacionalismo espacial. Él describe la dicotomía de “defender los activos espaciales con armas o no defenderlos en lo absoluto” como un “falso dilema”. En cambio, argumenta que a fin de ampliar las herramientas y aboga por el abandono de la estrategia diplomática de los EUA de “no hacer nada” por el espacio para optar por la opción del institucionalismo global para la formulación de una política estadounidense más inteligente, la cual de acuerdo con él debería ser orientada hacia la realización de “esfuerzos diplomáticos intensos a fin de convencer al mundo de que el espacio ultraterrestre es un santuario, y que a efecto de incrementar su estabilidad así como la coexistencia pacífica y cooperativa en él, todo sirve”.

En este sentido, Moltz (2011) recurre a los planteamientos de los institucionalistas globales más destacados Theresa Hitchens (2004) señala que nuevas formas de cooperación internacional “serán necesarias para garantizar la seguridad espacial en el futuro”. Uno de los principales exponentes de la visión europea continental es el jurista alemán Detlev Wolter (2006) quien llama a la negociación en el marco del TEU de un modelo de seguridad cooperativa, así

como a la formación de una organización internacional formal para poner en práctica el nuevo acuerdo. El Tratado prohibiría armas destructivas desde el espacio, incluyendo los sistemas anti-satelitales, armas ofensivas basadas en el espacio y tecnologías anti-balísticas. También instalaría un sistema internacional de vigilancia y verificación. El concepto de Wolter es coherente con las propuestas de tratado presentado por China y Rusia en los últimos años, pero va mucho más lejos para institucionalizar la toma de decisiones y la implementación a nivel internacional. La ex oficial Departamento de Estado Nancy Gallagher (2005) argumenta que una seguridad del espacio verdadera “requerirá negociaciones formales, acuerdos legalmente vinculantes, así como la implementación de las organizaciones que tienen tanto los recursos e influencia política”. (Citados por Moltz; 2011; *Op. Cit.*: 29-31)

1.3.3.3. Determinismo Tecnológico

El determinismo tecnológico es la tercera escuela o tradición de pensamiento que funge como una alternativa de política seguridad espacial, la cual se ha centrado no en factores políticos, sino tecnológicos y en el escenario estructural que resulta del proceso de la toma de decisiones en materia de espacio exterior. Esta escuela surgió en parte por una suerte de optimismo tecnológico que impregnó a los EUA en la década de 1950, cuando algunos funcionarios predijeron que la energía nuclear pronto proporcionaría electricidad de manera segura y prácticamente libre de costo. Del mismo modo, las soluciones derivadas de la tecnología espacial ofrecerían beneficios a la vida diaria, los cuales repercutirían en la mejora del nivel de vida y facilitarían el trabajo. Sin embargo, otros previeron una evolución negativa: la aparición de las tecnologías espaciales militares probablemente llevaría a conflictos y destrucción en gran escala posiblemente en o a través el espacio. Esos temores parecían fácilmente previsibles toda vez de las pruebas realizadas en una lógica de carrera armamentista en curso entre las superpotencias. Al mismo tiempo, sin embargo, la guerra nuclear no había ocurrido durante la guerra fría, lo que animaba al determinismo tecnológico a considerar resultados con consecuencias menos cataclísmicas y desarrollos que no necesariamente podrían devenir en la guerra espacial. (*Cfr.*; Moltz; 2011; *Op. Cit.*: 32-33)

En los principios de la guerra fría, la vertiente optimista del determinismo tecnológico desarrolló teorías “convergentes” sobre una base científica. Tales conceptos, en la práctica, se vinculan a dos grupos muy diferentes de analistas que han escrito sobre la seguridad espacial—tecnólogos soviéticos y estadounidenses. Aunque muchos de sus supuestos diferían (tales como los procesos sobre el cambio tecnológico), ambos suscribieron una visión fundamentalmente materialista de la historia de la humanidad y de sus posibilidades en el espacio. Esto los llevó a ver la actividad espacial como un probable conductor de nuevas formas de internacionalismo, lo que rompería las barreras políticas existentes entre los países. (*Cfr.*; Moltz; 2011; *Op. Cit.*: 32)

El precoz grupo estadounidense de deterministas tecnológicos predijeron que la cooperación en el espacio era producto de las fuerzas objetivas del avance y del desarrollo de la investigación científica. Su razonamiento fue que dado los costos y la complejidad de las actividades en el espacio, esto posiblemente llevaría a los estados a trabajar juntos, como en otras áreas de alta tecnología. Adicionalmente, sostuvieron, por ejemplo, que el desarrollo de los programas tecnológicos masivos, financiados por el estado a partir de la SGM contribuiría a la estabilidad internacional, así como a la creación de nuevas formas de compromiso social que insta a la precaución a sus poseedores. Incluso Victor Basiuk (1997) argumentó que “las tecnologías avanzadas, debido a sus enormes costos a gran escala y, en el caso de las armas

nucleares, a su inmenso poder destructivo, proporcionarían un importante impulso a la cooperación internacional”. Estos teóricos argumentaron que las sociedades comenzarían a converger debido a la necesidad de realizar tareas similares, en cuanto a su orientación tecnológica. En estas condiciones, algunos especularon que la competencia podría desvanecerse debido a la creciente semejanza de los antiguos adversarios, a la par que con el paso del tiempo las diferencias ideológicas se desvanecerían volviéndose irrelevantes. El futurista Neil P. Ruzic (1970), por ejemplo, previó que la Luna se colonizaría primero por equipos separados de estadounidenses y soviéticos, que posiblemente comenzarían a cooperar después de varias décadas frente a los desafíos tecnológicos compartidos. (Citados por Moltz; 2011; *Ibidem*)

Mientras tanto, los analistas soviéticos enunciaron en plena guerra fría una visión similar, aunque con diferentes conclusiones políticas. Dentro de su marco de inspiración comunista, los autores soviéticos interpretaron que los sistemas espaciales avanzados ayudarían a impulsar el mundo más allá de los conflictos existentes, integrando las fuerzas sociales internacionales dentro de la revolución tecnológica en curso. Esta dinámica, predijeron, llevaría posiblemente a la creación de una clase social única de alcance mundial que Karl Marx había predicho y, por lo tanto, a la armonía en el espacio ultraterrestre. Esta escuela soviética incluye autores tan variados como Vereshchetin (1977), Lukin (1980), Savitskaya (1985), Zhukov (1985), Gavrillov y Sitnina (1985) y Sagdéyev (1986). En el curso del progreso social, vieron que el espacio ultraterrestre desempeñaría un papel protagónico, ya que representaría el área más avanzada del desarrollo tecnológico humano. Como sostuvieron Gavrillov y Sitnina, “nunca antes el espacio ultraterrestre desempeñó un papel en el negocio de la transformación de la civilización como lo hace en nuestro tiempo”. Estos analistas vieron el llamado periodo espacial atómico como una nueva era de la humanidad, cuyas tecnologías crearían las condiciones industriales avanzadas necesarias para el surgimiento de una sociedad armoniosa y comunista. Pero la censura y dirección estatal claramente afectaron este trabajo, derivado de la censura estatal estos desarrollos se evaporaron con la desaparición del partido comunista y la aparición de una Federación Rusa. (Citados por Moltz; 2011; *Ibid*: 33)

En el lado más pesimista de la escuela del determinismo tecnológico, un grupo significativo de analistas en el debate de seguridad espacial planteó el papel que juegan los complejos militares-industriales, tanto el estadounidense como el soviético, así como de los factores que impulsan la contratación militar para proyectos aeroespaciales. Entre los principales autores se encuentran Jessup y Taubenfeld (1959), Frutkin (1965) y York (1970). En general, las sombrías predicciones de estos autores estuvieron arraigadas en la premisa de que sería difícil detener el desarrollo de las superpotencias y de la inevitable evolución de las tecnologías hacia unas cada vez más destructivas, muchas de las cuales se basaban en el espacio ultraterrestre. En el ámbito de la política doméstica, estos autores identificaron varios actores y factores que influían en el proceso, tales como: la preocupación natural de los líderes militares sobre la necesidad de contar con medios efectivos para la protección de la nación y los consiguientes intereses creados dentro de la industria aeroespacial y de las fuerzas armadas. En este sentido, son lógicos los problemas generados por programas de investigación, tanto civiles como militares difíciles de cortar, patrones de deferencia política dentro de los consejos de “expertos” en temas técnicos en materia de espacio ultraterrestre que simplemente disfrazan motivos de lucro vendidos como el “interés nacional”. Herbert York (1987), ex científico de armas nucleares y Director de Investigación y Desarrollo de Armas Nucleares del Departamento de Defensa (DoD) bajo la administración del presidente Eisenhower, identificó ya desde la década de los cincuenta las rivalidades interagenciales al interior del gobierno de los EUA que llevaban a la

duplicación de muchos programas de misiles balísticos bajo la política de maximización de costos. Citó al ex presidente estadounidense Eisenhower sobre algunos de los efectos nocivos de la colaboración entre el “complejo militar-industrial” y la “élite científico-tecnológica”, lo anterior a efecto de ayudar a manejar estas dinámicas. De esta forma, York encontró que se dan procesos similares relacionados entre los complejos de armas nucleares y la referida carrera armamentista. Escribió en 1976: “en definitiva, la raíz del de problema no ha sido una cuestión de malicia, sino la preferencia por la denominada exuberancia tecnológica que en lo general se ha impuesto a otros factores en la formulación de la política nacional”. York, reconoció los riesgos de la fascinación científica sobre la investigación de armamentos, misma que tiende a generar percepciones exageradas de la amenaza. Asimismo, los dirigentes nacionales — ya sea en Washington, Moscú, Nueva Delhi o Beijing — enfrentan decisiones difíciles sobre la tecnología en los complejos debates sobre la seguridad nacional. York, sin embargo, cree que tales procesos determinísticos dañinos pueden ser subvertidos y revertidos a través de la acción política colectiva y de la exposición pública de estos fenómenos. (*Cfr*; Moltz; 2011; *Op. Cit*: 34)

En el caso de la sociedad civil de Canadá, como se verá, es un rasgo característico la acción política colectiva ya que en torno al tema de la militarización del espacio ultraterrestre las organizaciones se han unificado en contra de dicha cuestión, la cual en principio pareciera ser una de corte técnico, sin embargo, el tema de la armamentización del espacio ultraterrestre particularmente la participación de Canadá en el escudo antimisiles estadounidense se enmarca como un debate ético.

En este sentido, es importante mencionar que el mecanismo lógico del determinismo tecnológico en los procesos de creación de las condiciones genéricas de la seguridad es uno que tiende a exagerar los objetos de la seguridad a través de la creación de narrativas que en algunas ocasiones tienden a mantener los intereses creados por la interacción entre los complejos militares industriales, particularmente el subcomplejo aeroespacial, y las elites científico-tecnológicas; de este modo, se recurren a representaciones de espacialidad que sustentan la construcción de narrativas que imaginan al espacio ultraterrestre como un lugar en permanente crisis o como un campo de batalla, las cuales informan acerca de las preferencias subyacentes de las políticas espaciales, sin embargo dichas representaciones son posibles a través de los efectos de la tecnología en su producción del espacio. Esa conexión entre tecnología y representación de espacialidad ayuda a explicar los límites, modalidades y posibilidades de las armas espaciales en cualquier producción de espacialidad del espacio exterior. Es decir, la invención de la tecnología militar ocurre simultáneamente con la invención de un espacio a ser defendido y asegurado, invadido colonizado, armamentizado y comercializado. Dicho en otras palabras, en orden de entender los modos de representación que abogan por la armamentización del espacio exterior, se debe echar un vistazo a las tecnologías, las cuales son las que proveen la posibilidad de visualizar la necesidad de desplegar armamentos, de colonizar, privatizar, liberalizar, etc. (*Cfr*; Bormann, en Bormann & Sheehan; 2009; *Op. Cit*: 76-78)

Dado lo anterior, las posiciones y análisis desde la visión del determinismo tecnológico son criticadas por Paul Virilio al afirmar que las nuevas técnicas secuestran, seducen y simulan la realidad, “hacen desaparecer la realidad”. Para Virilio, la primera de las seducciones de la tecnología es la velocidad, la capacidad de romper lo previsible, como instrumento de control y dominación, pero también de riesgo, de precipitación hacia un nuevo desorden mundial, porque parar significa morir. El vértigo de la aceleración hace que la información conocida no coincida con la realidad sobrevenida, porque la realidad va más rápida que la información. Por ello,

controlar la tecnología, la velocidad del cambio, es controlar la sociedad, el espacio y la información. Por otra parte, también prometen hacer y conducir la guerra de una forma automática proveyendo de modos asépticos para matar masiva o selectivamente. (*Ibid.*: 79)

Definición de bien público

Un bien público es una mercancía, una medida, un hecho o un servicio:

- Que puede ser consumido por una persona sin disminuir la cantidad disponible para el consumo de otra persona (no rivalidad).
- Que está disponible en cero o a un costo marginal insignificante a un número grande o ilimitado de consumidores (sin exclusividad).
- Que no llega a ser inutilizable a cualquier consumidor ahora o en el futuro (sostenibilidad). El grado de exclusividad no determina el grado de pureza de un bien público.

Otras definiciones:

- Un bien público internacional (BPI) es un bien público que ofrece beneficios que cruzan las fronteras nacionales del país productor.
- Un bien público regional (BPR) es un bien público internacional que proporciona beneficios secundarios a los países en las proximidades del país productor, una región más pequeña que el resto del mundo.
- Un bien público global (BPG) es un bien público internacional que, aunque no necesariamente en la misma medida, beneficia a los consumidores en todo el mundo.

Fuente: Adaptado de Reisen *et al.*, 2004.

Sentado lo anterior, a finales de los setenta y principios de los ochenta, surge otra vertiente del pensamiento del determinismo tecnológico emergía desde la economía política europea en cuanto al espacio ultraterrestre se refiere, esa corriente desarrolló el enfoque de bienes públicos colectivos o globales. Este marco considera a los países con programas

espaciales como actores racionales que buscan su propio interés y los cuales toman decisiones según sus cambiantes cálculos económicos y estratégicos. La piedra angular de esta vertiente es el famoso artículo de 1968 de Garrett Hardin sobre la “tragedia de los comunes”¹³, que había centrado su atención sobre las implicaciones ambientales dañinas del cambio tecnológico, hacinamiento y gestión fallida, el sueco Per Magnus Wijkman (1982) advirtió que la presión sobre los Estados para abortar los regímenes cooperativos en materia de espacio ultraterrestre, podría acrecentarse para buscar satisfacer sus beneficios comerciales y militares en la medida que

¹³ La tragedia de los comunes (en inglés *Tragedy of the commons*) es un dilema descrito por Garrett Hardin en 1968, y publicado en la revista *Science*. Describe una situación en la cual varios individuos, motivados solo por el interés personal y actuando independiente pero racionalmente, terminan por destruir un recurso compartido limitado (el común) aunque a ninguno de ellos, ya sea como individuos o en conjunto, les convenga que tal destrucción suceda. Hardin utiliza el ejemplo para analizar la relación entre libertad y responsabilidad. A pesar de que su trabajo ha sido duramente criticado por otros autores, la publicación del mismo dio comienzo a un amplio debate acerca del análisis del comportamiento humano en las áreas de economía, psicología, teoría de juegos, política, sociología, etc. Se considera que el dilema representa un ejemplo de trampa social en el que se enfatiza un conflicto social sobre el uso de los recursos comunes al implicar una contradicción entre los intereses o beneficios de los individuos y los bienes comunes o públicos.

En este sentido, los organismos financieros multilaterales como el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo señalan que los bienes públicos mundiales son aspectos del desarrollo que traspasan las fronteras, entre ellos identifica al medio ambiente, la salud pública, el comercio internacional y la infraestructura financiera. A menudo se precisan medidas que vayan más allá de lo que los sistemas de mercado o los países pueden hacer por iniciativa propia por ejemplo hacer nuevas vacunas y reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero para enfrentar el calentamiento de la Tierra. En este sentido, fomentan la acción multilateral y las asociaciones mundiales en que participan los gobiernos, las organizaciones de la sociedad civil y las empresas socialmente responsables en el trabajo en materia de bienes públicos globales (del cual como se verá el espacio no es una excepción) se centra en el medioambiente en especial el cambio climático, el control de las enfermedades de transmisión sexual como el VIH/SIDA y el paludismo, la prevención y mitigación de crisis en el sistema financiero internacional y la promoción de los sistemas de comercio abierto y multilateral.

la expansión de actividades y actores aumentan los incentivos para “cercar” (o privatizar) el espacio. Sin embargo, las actividades espaciales comenzaron a ser realizadas por múltiples actores como los europeos, japoneses y otros que entraron a la escena espacial, la perspectiva para continuar con la cooperación parecía menos favorable que durante la carrera espacial cuando se había configurado la entente hegemónica entre los EUA y la URSS. Por otra parte, como argumentó Wijkman, las condiciones de la “interdependencia” en el espacio (por ejemplo, las que favorezcan evitar colisiones) dieron a los países “fuertes incentivos para acordar las medidas para mantener la interferencia a un nivel mutuamente aceptable”. Derivado de lo anterior, de acuerdo con Moltz (2011), durante la etapa bipolar de la seguridad espacial emergió una moderación periódica que sustentaba esta visión, lo que sugería que en juegos con jugadas repetitivas en los cuales los estados establecen canales de comunicación y ajustan sus comportamientos, los resultados pueden tornarse más favorables. La pregunta después de la guerra fría fue cómo extender estas lecciones en un entorno avanzado tecnológicamente con un mayor número de actores y bajo continuas tensiones militares. Las áreas de posibles conflictos incluyen regiones críticas de órbita cercana a la tierra utilizada por los ejércitos, puntos en la órbita geoestacionaria, las frecuencias de radio para los satélites y los minerales en la luna. (Cfr; Wijkman; 1982 citado en Moltz; 2011: *Op. Cit.*: 35)

De esta manera, las tendencias técnicas durante los principios de la década de 1990 parecían indicar la disminución de los diversos intereses nacionales por las armas espaciales. Pero a finales de los noventa, los analistas comenzaron nuevamente a prestar mayor atención sobre temas, tales como el despliegue en el espacio ultraterrestre de sistemas de defensa anti balística volvieron a ser considerados por el gobierno de los EUA, misma que se ha encontrado presente con nombres y apellidos diferentes desde los tiempos de Reagan con su llamada guerra de las galaxias hasta las operaciones ofensivas contra-espaciales de Obama, pasando por el sistema nacional de defensa antimisiles de George W. Bush. Para la mayoría de estos analistas, incluyendo Lupton (1998), Hays (2002) y O’Hanlon (2004), estas dinámicas son ni buenas ni malas, sino simplemente inevitables. Las preguntas se convirtieron entonces, ¿qué hacer con ellos? y tal vez, ¿cómo manejarlos cuando lleguen? Aunque los deterministas tecnológicos más recientes en el campo de la seguridad espacial no utilizan un enfoque de bienes públicos, sus argumentos son generalmente consistentes con sus suposiciones y preocupaciones. (Citados por Moltz; 2011; *Op. Cit.*: 35-36)

Peter Hays prevé un proceso gradual de militarización, argumentando que “toda vez que los retos políticos y tecnológicos actuales sean superados... es probable que en el espacio... se desplieguen sistemas de armamento y esto surja como una RMA importante (Revolución en Asuntos Militares, pos sus siglas en inglés)”. Por lo tanto, según el determinismo tecnológico actual, una gestión de arreglos institucionales puede ser posible, pero dependerá de las condiciones estructurales favorables, comunicación y de negociación política. (*Ibid*; 2011)

1.3.3.4. Interaccionismo social

En la década de 1980, cuando la guerra fría, entraba en etapa de distensión, politólogos y analistas en materia del espacio exterior comenzaron a centrar su atención en la posibilidad de la vinculación cooperativa de largo plazo en el espacio, incluso entre estados rivales. Nuevos procesos de cooperación espacial internacional parecían factibles. Pero las soluciones de política de la seguridad espacial de corte institucionalista global fueron abandonadas por falta de interés de los principales actores, la falta de un liderazgo claro se reflejó en la incapacidad para poner

sobre la mesa de negociación nuevos tratados internacionales en materia de espacio ultraterrestre, o en su lugar los mecanismos de cooperación y gestión más ad hoc que pudieran convertirse en norma. En este orden de ideas, la opción de política de la seguridad espacial planteada por los interaccionistas sociales rechaza el carácter fatalista y determinista del desarrollo tecnológico, así como la noción de inevitabilidad del despliegue de armas espaciales, de vez que la disponibilidad de instrumentos políticos entre los estados con capacidad espacial para interactuar y retroalimentarse entre ellos, así como su capacidad para negociar e impedir el despliegue de armamentos que podrían interrumpir otros usos prioritarios del espacio ultraterrestre. Los resultados, sin embargo, fueron vistos como contingentes y siempre como soluciones subóptimas dada la naturaleza de las realidades políticas. Paul Stares (1987) uno de los primeros representantes de la escuela de pensamiento del interaccionismo social, señaló en un estudio en 1985 que los “controles de armas anti satelitales (ASAT, por sus siglas en inglés) no pueden por sí solos eliminar la amenaza hacia los sistemas espaciales, sino simplemente limitarla, así las cosas los diferentes enfoques para el control de ASAT pueden trabajar sinérgicamente: las deficiencias de un acuerdo pueden, en gran medida, ser remediadas por otras disposiciones”. Concertar visiones que propongan el desarrollo de un enfoque de “reglas sobre la marcha” como una posible solución. (*Cfr*; Moltz; 2011, *Op. Cit.*: 37)

Los adeptos de este planteamiento general surgieron a mediados de la década de 1980 entre los analistas que estudiaron el proceso de control de armamentos. De esta forma, un monto considerable investigación se ha venido realizando en el campo de las relaciones internacionales, la cual ha explorado conceptos relacionados con el cambio y/o procesos cognoscitivos (o gnoseológicos) en diferentes niveles organizacionales entre los que se encuentran el individuo y los Estados. En una forma u otra, algunos de estos procesos han ocurrido también en la esfera del espacio ultraterrestre. De este modo, el modelo de la política de la seguridad espacial propuesto por Moltz considera el mecanismo de la moderación estratégica mediante el cual las superpotencias autoimpusieron ciertos límites a su competencia, lo anterior a efecto de no inhabilitar un medio estratégico por naturaleza que les permitía perseguir otros objetivos, en este sentido cita el estudio de John Lewis Gaddis (1988), en el cual describe la aparición de un “régimen tácitamente convenido de reconocimiento satelital” entre las mismas mismo que reconoce como un logro significativo que fue hecho posible gracias a la comunicación y el reducido número de actores. Por otra parte, Steven Weber (1991) respecto de los sistemas ASAT y otros intentos de control de armas durante las décadas de 1960 y 1970 ofreció una conclusión algo más provocadora señalando que las dos superpotencias “no aprendieron suavemente o en una forma modelo”; por el contrario, identificó lo que calificó como un aprendizaje “grumoso” que tendía a estar concentrado en períodos críticos cuando ambas partes se mostraron receptivos a las señales de cooperación que brindaba la contraparte. Parte del problema radicó en el hecho de que la seguridad espacial durante el período de guerra fría tendió a estar dominada por las concepciones militaristas y de defensa de la seguridad, las cuales restringían los límites del aprendizaje de las superpotencias. (*Cfr*; Moltz; 2011; *Op. Cit.*: 38)

De esta manera, el interaccionismo social se limita a conjeturar la posibilidad de alcanzar un conocimiento sobre lo que puede funcionar mejor bajo las condiciones político-militares prevalecientes. Por esta razón, los representantes actuales de esta tradición de pensamiento, aplicada como alternativa de política de la seguridad espacial, no se inclinan a reconocer que los tratados de control de armamentos representen per se la mejor solución, especialmente para los problemas en los cuales las reglas sobre la marcha pueden ser más fáciles de acordar en un escenario caracterizado por múltiples jugadores en el espacio, algunos de los cuales ya no son

únicamente estados-nación, lo anterior es importante reiterar que es una característica distintiva de este nuevo panorama estratégico en el espacio ultraterrestre, a diferencia del imperante durante la etapa de guerra fría.

Lo anterior resulta un incentivo que puede socavar al actual RIEU ya que debido a que algunos actores se sienten más cómodos con reglas o mecanismos *ad hoc* en vez de instrumentos jurídicamente vinculantes con sistemas de verificación efectivos. En este sentido, en la actualidad la tentación de crear regímenes *ad hoc* que entreguen “resultados” en vez de los órganos multilaterales formales; de esta manera el denominado “nuevo multilateralismo” o minilateralismo podría representar un peligro ya que esta tendencia de buscar el foro más conveniente o favorable socava organizaciones internacionales críticas y reducen la rendición de cuentas en la gobernabilidad global, particularmente en el caso del espacio ultraterrestre puede poner en riesgo la provisión de bienes públicos globales.

Adicionalmente, el interaccionismo social como opción de política de la seguridad espacial plantea una actitud escéptica sobre las políticas nacionales en materia de espacio ultraterrestre que tienden a crear narrativas en las que se exageran las amenazas probables o existentes, ya que tales políticas se basan en construcciones sobre el espacio exterior como un lugar en constante crisis y en permanente conflicto, el objetivo último de este tipo de construcciones es hacer de la militarización y la consiguiente armamentización una profecía autocumplida. En este sentido, Joan Johnson-Freese (2007) argumenta: “confiar exclusivamente la seguridad en la tecnología — en este caso, en las armas espaciales — no proporciona una ventaja asimétrica; sino por el contrario crea un ambiente inestable estratégicamente hablando”.

Los adeptos de esta corriente de pensamiento de la política de la seguridad espacial postulan una comprensión de la historia diametralmente opuesta, a la planteada, tanto por nacionalistas espaciales, así como por deterministas tecnológicos. Por otra parte, Krepon y Michael Katz-Hyman (2007) argumentan que, tanto el “espacio, como las actividades militares... en la tierra, necesitan de códigos de conducta para promover comportamientos responsables y aclarar los irresponsables”. En la promoción de estos conceptos, de acuerdo con Moltz, Krepon y Katz-Hyman no asumen valores de inspiración idealista para el cambio entre actores, sólo su adaptación para evitar comportamientos dañinos. Con el aumento de la saturación en el espacio, tal acción puede ser imprescindible para el uso continuo de varias regiones orbitales. Pero si el espacio incluye una variedad de nuevos actores estatales y no estatales, tal cooperación puede ser difícil de lograr. (*Cfr*; Moltz; 2011; *Op. Cit.* 39)

Derivado de lo anterior, en el mundo de post guerra fría, la ciencia política ha intentado examinar las perspectivas de los procesos cognoscitivos entre actores dispares a través del denominado constructivismo social¹⁴ Este heredero de la teoría del aprendizaje de 1980 argumenta que, a través de la comunicación y contactos regulares, especialmente al amparo de

¹⁴ Es importante señalar que para los constructivistas la seguridad es un concepto socialmente construido que tiene un significado concreto dentro de un escenario social específico. Surge y cambia como resultado de los discursos y acciones discursivas destinados a reproducir las estructuras y los temas históricos dentro de los estados y entre ellos. Los tomadores de decisión definen la seguridad con base en una serie de supuestos sobre los intereses vitales, los enemigos plausibles, los escenarios posibles; sin embargo, el que la seguridad sea socialmente construida no significa que no existan fundamentos reales y condiciones materiales. El adjetivo constructivismo se usa para designar un programa de investigación en Relaciones Internacionales alternativo a los existentes fue acuñado por Nicholas Onuf en 1989, en su obra *World of Our Making*. El autor más representativo de esta corriente es Alexander Wendt, quién en 1987 planteó el tema central de la situación constructivista: la mutua constitución de las estructuras sociales y los agentes en las relaciones internacionales. (Chanona; 2010; *Op. Cit.* 32)

una arquitectura institucional, pueden promover de manera gradual la formación de identidades comunes para resolver problemas comunes. De esta manera, Alexander Wendt (1994) ha acuñado el término “estado internacional” para describir el proceso de formación de identidad colectiva que tiene lugar entre los países a través de interacciones repetidas en intervalos de tiempo. Tales nociones constructivistas funcionan bien para explicar el arreglo institucional por ejemplo en el régimen de la Antártica, donde una “comunidad epistémica”¹⁵ de científicos contribuyó a llevar a la opinión pública un conjunto de negociaciones, que de modo contrario se hubieran movido hacia una comercialización radical y explotación irracional que por habrían diezmando el régimen protector del continente antártico y sus aguas circundantes. De esta manera, se puede decir que:

La estructura internacional es también resultado de las estructuras sociales construidas por diversos elementos como el conocimiento, los recursos materiales, las normas y las prácticas que emergen de la interacción social...Desde la perspectiva de Wendt, las estructuras configuran las identidades y los intereses de los actores por lo que un cambio de dinámica es posible a través de largos procesos de interacción entre los actores comprometidos, lo que lleva a redefinir sus identidades e intereses. Por su parte, Katzenstein entiende la cooperación interestatal como un proceso social que puede conducir a una nueva interpretación de los intereses de la política de seguridad de dichos actores. La predisposición de los actores que cooperen dentro de una *comunidad de seguridad* a evitar guerras, resulta de las interacciones entre los actores de los crecientes paralelos dentro del proceso de socialización, de la aceptación de normas comunes y de la construcción de una identidad transfronteriza.

Por ello consideran el término *política del poder*, utilizado por el neorrealismo, no ayuda a describir el comportamiento interestatal, ni el hecho de que los Estados se encuentren bajo el influjo en su accionar internacional por otras ideas, como el respeto a la ley, así como la importancia de la cooperación vía las instituciones... Por el contrario, una *comunidad de seguridad* es una estructura social diferente, sustentada en el mutuo conocimiento, en la que los Estados confían en los otros para resolver sus diferencias por vías pacíficas. Para los constructivistas, la comunidad ha de forjarse a partir de las identidades y valores compartidos, debatiendo de esta manera la concepción del institucionalismo... Al ser construcciones sociales las instituciones internacionales contribuyen de forma directa e indirecta al impulso de la comunidad vía el desarrollo de la confianza mutua y la facilitación de las transacciones debido al establecimiento de normas de conducta, mecanismos de monitoreo y sanciones para hacer respetar las normas.

Tanto la Teoría de los Complejos de Seguridad Regional (*Regional Security Complex Theory*, RSCT) propuesta por Barry Buzan y Ole Waever, como el modelo teórico de las comunidades de seguridad desarrollado por Emmanuel Adler y Richar BArnett, se enmarcan en este esfuerzo constructivista por explicar la dinámica de la seguridad regional. La RSCT pretende ser una especie de síntesis entre los enfoques neoliberales y neorrealista partiendo de la consideración de que existen importantes puntos de encuentro entre ambos enfoques sobre la sociedad internacional y los regímenes internacionales... De acuerdo con Buzan, un complejo de seguridad regional está integrado por un conjunto de Estados “cuyos referentes y principales percepciones de la seguridad están interconectados, por lo que no pueden ser razonablemente analizados o resultados unos prescindir de los otros” y “cuyas seguridades son lo suficientemente interdependientes para hacer de ellas una especie de subsistema dentro del modelo general de la seguridad internacional.

La construcción y dinámica de los complejos de seguridad son el resultado: 1) los niveles de interdependencia entre sus miembros, 2) la similitud en la percepción de seguridad que cada uno tenga, 3)

¹⁵ Una comunidad epistémica puede ser definida como un grupo de expertos, analistas y oficiales con una manera similar de pensar, los cuales se encuentran unidos por creencias comunes acerca de un cuerpo de conocimientos técnicos en un área de política pública. (Moltz; 2011; *Op. Cit.*: 39)

la distribución de poder entre los mismos, y 4) las relaciones de amistad-enemistad entre ellos. De esta manera, los sistemas de seguridad regional pueden construirse y funcionar a partir de:

- a) Una visión negativa de los miembros, donde la interdependencia parte del miedo, la desconfianza y la rivalidad.
- b) Una posición media, en la que los Estados perciben amenazas, pero llegan a acuerdos para reducir los problemas de seguridad entre ellos y provenientes del exterior.
- c) Una visión positiva o de “comunidad plural de seguridad” en la que los Estados no tienen expectativas o intención de usar la fuerza entre ellos.

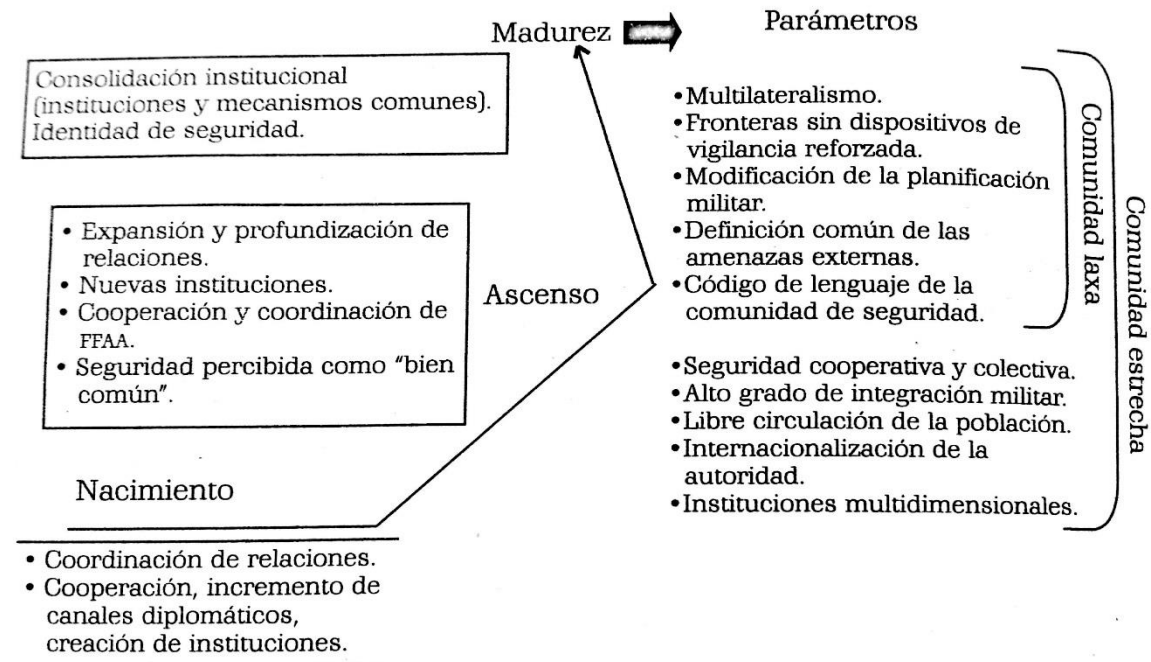
Asimismo, los autores proponen cuatro niveles para el análisis de la seguridad regional:

1. El nivel nacional, que implica el estudio de las vulnerabilidades internas de los Estados, las que definen el tipo de amenazas a la seguridad que enfrenta.
2. Las relaciones interestatales de los miembros de la región (relaciones regionales).
3. La interacción de la región con las regiones vecinas (relaciones interregionales).
4. El rol de las potencias (poderes globales) en la región. (Chanona; 2010; *Op. Cit.*: 32-36)

Esta interacción estatal y socialización puede ver su culminación en una comunidad de seguridad, cuya definición es la de un grupo que se ha integrado, donde integración significa la generación del sentimiento de comunidad, acompañado de instituciones y/o prácticas formales o informales, suficientemente fuertes y expandidas para asegurar el cambio pacífico entre sus miembros en un periodo largo de tiempo. Retomando las ideas de Deutsch, Adler y Banett, definen una comunidad de seguridad a partir de tres elementos:

1. Identidades, valores y percepciones compartidas por los miembros como base de la comunidad.
2. Existen relaciones directas, constantes y estrechas por diversas vías entre los miembros de la comunidad (gobierno empresarios y sociedad civil)
3. Las comunidades muestran reciprocidad, que se expresa en algún grado de intereses comunes a largo plazo (expresado a partir del conocimiento mutuo) e incluso, de altruismo (entendido como el sentido de obligación y responsabilidad mutua). (Chanona, Alejandro; 2010; *Ibidem*)

Desarrollo de las comunidades de seguridad



Tomado de Chanona; 2010; *Op. Cit.*: 44

En otro trabajo, quien estas líneas redacta se ha enfocado a la aplicación de los RSC en el caso particular del espacio ultraterrestre mediante el desarrollo de la propuesta de un Complejo de Seguridad Aero-Espacial.¹⁶ Ahora bien, y de acuerdo con Moltz (2011), la aplicabilidad del constructivismo social (en contraposición al interaccionismo social es más limitada) a la seguridad en materia de espacio exterior en la actualidad es limitada ya que la formación de normas e identidades colectivas se ha encontrado limitada por actores centrales de la escena espacial contemporánea, en vez de ello se ha presenciado la disolución de regímenes que habían sido habilitados por la suscripción de tratados, los cuales han sido denunciados por parte de las principales potencias mandando pésimas señales, por ejemplo la retirada de los EUA del Tratado ABM en 2002, así como las pruebas ASAT de la República Popular China y los EUA de 2007 y 2008 respectivamente, sugieren que las normas establecidas y un comportamiento de moderación estratégica para el caso del espacio ultraterrestre no han sido tan poderosas como lo han sido para otros casos. Una razón puede residir en la falta de presión pública contra las armas espaciales por parte de figuras influyentes (como ex astronautas). Otras razones pueden hallarse en la relación íntima entre el espacio y la seguridad nacional o por la pobre comprensión oficial de los peligros para el medio ambiente espacial planteado por los desechos o chatarra espaciales, un compromiso que puede estar cambiando toda vez de las repercusiones negativas de los últimos acontecimientos generadores de chatarra espacial.

¹⁶ Para ahondar más acerca de la aplicación de un modelo o complejo de seguridad aeroespacial *Vid* López Salas, Luis Ismael 2010 y 2011.

Después de revisar esta propuesta de clasificación de las diferentes opciones que orienten a la política de seguridad espacial entendida ésta desde un enfoque ampliacionista, a través del modelo de las cuatro escuelas desarrollado por Moltz complementado con los desarrollos de Deudney y la revisión que de su trabajo realizan Havercroft y Duval; lo anterior a fin de plantear las raíces teórico-conceptuales en una dimensión histórica de los principales planteamientos sobre la seguridad espacial como dimensión crucial de la política espacial se puede destacar que cada una ofrece tanto fortalezas explicativas como falencias.

Es importante destacar, que se ha optado por una amplia revisión de las diferentes construcciones de la seguridad y particularmente de la seguridad espacial, lo anterior ya que además de tratarse de un gusto personal se reitera que el camino fácil sería analizar la seguridad espacial desde la perspectiva del enfoque del (neo)realismo tradicional, es decir, desde los efectos que tienen los principales factores de riesgo en las relaciones de poder entre los estados y sus ejércitos, pero en vez de ello se ha hecho énfasis en los efectos constitutivos del despliegue de armamento estratégico en el espacio como la variable diferenciadora debido a las implicaciones geoestratégicas de profundo calado.

De esta manera, si se toma en consideración la dimensión histórica para buscar lecciones, se puede concluir que ni el excesivo optimismo, ni pesimismo excesivo justifican el sustrato filosófico de cualquier política de la seguridad espacial. No se omite mencionar, que en la actualidad, los resultados en materia de espacio exterior se han encontrado oscilando en los ejes de la cooperación y competencia (conflicto). Es importante señalar que, literalmente, se han atestiguado importantes espacios de cooperación, así como considerables niveles de automoderación durante los primeros sesenta años de la actividad espacial, a pesar de un escenario de hostilidad política y militar global. Hace sentido que dicha oscilación, se encuentre hasta el día de hoy animando los diferentes procesos en progreso. De esta forma, al cambiar el centro de gravedad del análisis, en cuanto a espacio exterior se refiere, puede resultar un ejercicio útil para la consolidación de una política nacional en materia de espacio ultraterrestre por medio de la observación y alternativas brindadas por los diferentes enfoques que se modifican durante el tiempo con la pretensión de traer una perspectiva nueva y más precisa a problemas estudiados desde hace tiempo.

Dado lo anterior, la propuesta de Moltz en cierto sentido renueva el análisis, toda vez que plantea el problema de la seguridad en el espacio exterior haciendo énfasis en la cuestión medio ambiental, a la cual regresaremos más adelante. Estudiar a la seguridad espacial desde la perspectiva de actores que persiguen su propio interés y que buscan proteger su acceso al espacio en el marco de un bien público global, progresivamente restringido, ofrece cierto margen de acción y no ancla los debates de la seguridad espacial a cuestiones nucleares y otros temas de poder “duro”, los cuales fueron el combustible que inflamó la competencia durante la guerra fría. El reciente reconocimiento de problemas tales como el calentamiento global, el agotamiento de los bancos pesqueros, la carencia de las cuencas hídricas, y la deforestación han traído nuevas acciones colectivas para encarar los desafíos que enfrentan los *bienes públicos globales* que como en el caso del espacio ultraterrestre se encuentran atrapados entre la seguridad y el desarrollo. Hasta la fecha, el espacio exterior ha ocupado espacios marginales en estas discusiones. Pero las preocupaciones crecientes sobre desechos orbitales, minería, turismo y comercio espacial pueden ser un punto de inflexión para poner mayor atención a estas preguntas. A continuación, se revisará los elementos, la naturaleza y las características de la política espacial, así como el panorama internacional de las relaciones internacionales en el espacio ultraterrestre.

1.4. Estrategia, doctrina y política en materia de espacio ultraterrestre.

El espacio, como ya se ha señalado, desde hace un tiempo se ha erigido como una fuente de progreso que puede ponerse al servicio de numerosos objetivos y políticas, tales como el transporte y la movilidad, la sociedad de la información y la competitividad industrial, el medio ambiente, la agricultura y la pesca, la protección civil, la salud, la seguridad etc.

Muchas de estas cuestiones críticas caen directamente bajo la responsabilidad de los gobiernos. Además, las mismas van mucho más allá del campo tradicional de la política espacial y deberían considerarse en un escenario mucho más amplio de la política (por ejemplo, las políticas económicas, sociales y ambientales). De esta manera, se articulan procesos de largo aliento alrededor del fortalecimiento de la contribución del espacio para resolver los desafíos socio-económicos más importantes.

Así las cosas, la política en materia de espacio ultraterrestre es como la política en cualquier otro dominio ya que la misma debe dar respuesta a necesidades concretas del interés nacional y cubrir ciertos requisitos prácticos; la política espacial es un subconjunto del universo de las políticas públicas a la cual los gobiernos se enfrentan. No obstante lo anterior, la política en materia de espacio exterior tiene características únicas debido al rol crítico que el espacio juega en las sociedades contemporáneas de manera transversal en todos los sectores; de hecho cuando hablamos de política espacial no estamos hablando de una política en particular ya que lo que hace la política nacional en materia de espacio ultraterrestre es establecer directrices amplias y el rumbo por el cual transitarán los programas espaciales ya que uno se puede dar cuenta que hay políticas espaciales muy específicas en distintas áreas. Esas áreas de manera general las podemos dividir en cuatro sectores y se pueden ubicar en lo relacionado con: aspectos civiles, los cuales son dominados por las agencias nacionales, pero no exclusivas de ellas; en segundo término se encuentran los aspectos militares, particularmente las Fuerzas Armadas nacionales son los agentes ejecutivos del sector militar; un tercer aspecto lo encontramos en lo relacionado con los temas de inteligencia (espionaje), mismos que tienen que ver con la recolección/interpretación de la información y datos de los satélites en órbita; y por último la estrella ascendente del sector comercial espacial este último ha tenido una emergencia y los gobiernos buscan la manera de activar e impulsar los desarrollos comerciales.

Por otra parte, también se puede analizar la política en materia de espacio exterior en términos de cuál es la naturaleza de la política, de los diferentes procesos que convergen en ella, así como de los actores y de cómo éstos interactúan, es decir que en lo relacionado con la política en materia de espacio ultraterrestre existen procesos claves, tales como la definición de la agenda, la forma en cómo los actores formulan e implementan la política, quiénes se comprometen con este proceso, cuál es la naturaleza de la instrumentación, así como el curso de acción a seguir en función de los resultados que se obtienen, es decir, se realizan ciertas divisiones o no se realizan. De esta forma, el proceso de la política en materia de espacio ultraterrestre es similar a otros procesos de políticas públicas, no obstante lo anterior, ésta guarda ciertas características únicas que hace al mundo de la política en materia de espacio ultraterrestre diferente a otras. Particularmente, esta dimensión se analizará en los estudios de caso de los EUA, Canadá y México respectivamente.

Ahora bien, no se omite mencionar que a lo largo de la era espacial se ha observado, en relación con las cuatro sectores antes referidos de la política espacial que los mismos varían en

su importancia y en función del escenario doméstico e internacional según sea el caso; por ejemplo, el aspecto civil de la política espacial ha variado en cuanto a su importancia ya que el mismo ha ocupado un lugar secundario, empero, han existido ciertos periodos de tiempo y ciertos temas que han sido elevados al grado de prioritarios, en otras palabras, se les da el trato de temas primarios para los gobiernos, el ejemplo más claro de ello fue el programa Apolo de EUA que durante la carrera a la Luna entre EUA y la URSS en etapa de Guerra Fría se elevó como una prioridad nacional en el escenario de la confrontación bipolar. En este sentido, también se han observado lapsos en que la política civil espacial ha priorizado el mantenimiento de ciertas capacidades estratégicas como una consideración política primaria, tanto al nivel de capacidades técnicas industriales para mantener la competitividad de todo el sector, como a nivel de la política exterior. Este último también ha observado ciertos traslapes entre la política civil espacial e iniciativas de política exterior, tanto en etapa de guerra como de posguerra fría (p. e., el multi citado programa Apolo, el acoplamiento entre las naves espaciales Apolo-Soyuz y la EEI o, la actual cooperación entre los EUA y la India).

Mientras que la contribución potencial del espacio para hacer frente a los desafíos futuros de la sociedad tiende a aumentar, no se puede dar por sentado que este potencial realmente se realizará. En este último supuesto mucho dependerá de las políticas públicas y el marco de condiciones que rigen las actividades espaciales, dado el papel dominante desempeñado por los gobiernos en el sector. Derivado de lo anterior, surgen preguntas con respecto al desarrollo de la infraestructura espacial y el papel a desempeñar al respecto por los actores públicos y privados. Por otra parte, el éxito o fracaso de las aplicaciones espaciales es afectada no sólo por la política espacial en sí misma, sino también por leyes generales y regulaciones particulares (por ejemplo, económicas, sociales, ambientales y políticas) y su aplicación. (*Cfr*; OCDE, 2005; *Op. Cit.* 209)

En este sentido, como ya se ha demostrado en todos los países el papel de los gobiernos se mantiene esencial como una fuente de financiamiento inicial para la I&D apoyada con fondos públicos, así como el consumidor ancla para muchos productos y servicios espaciales. Por otra parte, en lo que respecta a la política exterior el espacio ultraterrestre puede ser visto como una “escalera” o medio que te permite conseguir otro fin ya sea diplomático, de desarrollo, etc.; es decir, el espacio exterior es un vehículo que suele, en ocasiones, ser utilizado por las grandes potencias como una zanahoria muy apetitosa para sus relaciones con países emergentes o en vías de desarrollo para establecer relaciones bilaterales, cooperación técnica y/o científica. En este sentido el espacio es utilizado como un medio o vehículo para alcanzar un fin superior; sin embargo, existe un consenso en el sentido de que el espacio juega un rol crítico en nuestras sociedades, lo crítico depende de la misión que se quiera completar (medioambiental, científica, comercial, militar, etc.), ni que decir de aquéllas que son relacionadas con la seguridad nacional, sin embargo los gobiernos y los tomadores de decisiones comienzan a valorar el espacio no por ser un medio o un vehículo para alcanzar otro fin, sino en términos de ser un medioambiente que bien vale la pena preservar y proteger.

Ahora bien, es importante reiterar, a riesgo de sonar repetitivo, que independientemente de cuestiones técnicas-operativas (a las cuales volveremos más adelante) las distintas políticas, estrategias, visiones, etc., que en materia de política espacial se formulan e instrumentan son nutridas por las diferentes construcciones de espacialidad que en torno del espacio exterior y en su relación con la seguridad se han articulado, muchas de las cuales como se revisaba líneas arriba son animadas por los desarrollos tecnológicos, de esta manera son el insumo natural de sus respectivas narrativas, las cuales son plasmadas en doctrinas, políticas o estrategias que en

materia formulan los estados, los cuales siguen siendo el actor que detenta el papel principal en la escena aeroespacial contemporánea. Sin embargo, el monopolio estatal se ha ido quebrando y en la actualidad el que otros actores (universidades, corporaciones, agencias de investigación, individuos) es una característica distintiva del periodo actual.

De este modo, un claro ejemplo de la producción de espacialidad del espacio ultraterrestre lo podemos encontrar en los esfuerzos para vincular la forma en que algunas políticas espaciales recurren a representaciones e invenciones para la (de)construcción de narrativas de espacialidad entorno del espacio ultraterrestre como la frontera final y superior, así como en la división entre “su” espacio y “nuestro” espacio al cual se debe defender. De este modo, imaginar al espacio ultraterrestre evocando imágenes como las de un lugar en crisis permanente, de un campo de batalla o de una especie de talón de Aquiles evoca poderosas imágenes que movilizan hasta la consciencia más apática. (*Cf.*; citado en Bormann en Bormann & Sheehan, 2009; *Op. Cit.*: 77)

De este modo, puede pensarse por ejemplo en una representación de espacialidad como la expuesta en 2001 por la Comisión Rumsfeld que apuntó a EUA como un inminente candidato a un Pearl Harbor espacial, es necesariamente apriorística ya que esa visión es el prerrequisito para hacer posible, a través de sus efectos e imágenes apuntalados por los desarrollos tecnológicos entendidos a partir de una visión determinista en su producción/apropiación de dicho espacio (o, una realidad de él), la autorización de su acción contingente que tal constructo de espacialidad demanda (la defensa de nuestro espacio y activos). Esa conexión entre la tecnología y el espacio es equivalente, tanto para la pluralidad de modos y límites, así como para las diversas posibilidades de sistemas y/o armamentos basados en el espacio ultraterrestre, es decir, una exploración propia de los límites y alcances provistos por la tecnología militar.

Independientemente de la construcción de espacialidad que nutra a una política nacional en materia de espacio exterior, ésta abona a cosechar los beneficios como lo prueban los casos de aquellos países que han dado prioridad a estos asuntos, tales como Brasil, China, Corea, India, Sudáfrica entre muchos otros que le han apostado al creciente sector aeroespacial, en algunos casos partiendo incluso de cero. No es un dato menor que la actividad espacial se encontrará entre los sectores de la economía que experimentaron un fuerte crecimiento durante la crisis financiera global de 2009.

Sentado lo anterior, en aras de analizar los aspectos relacionados a la política en materia de espacio ultraterrestre, primero, se debe de responder a las siguientes preguntas: ¿qué es y cuáles son los elementos de una política de Estado en materia espacial? En primer lugar, se puede señalar que la misma comprende “el conjunto de actividades relativas al espacio que un país identifica como esenciales para garantizar su seguridad nacional y como apoyo a su desarrollo económico, social y cultural —con objetivos específicos—, articuladas por un plan nacional de actividades espaciales en el que intervienen los sectores público, privado, académico y de investigación... con el objetivo de controlar, promover y fomentar la investigación, la exploración y la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos”. El desarrollo de políticas nacionales en materia de espacio se ha vuelto un elemento indispensable para fortalecer la participación de los países en los programas y proyectos de cooperación internacional, mismos que “deben considerar los cambios que se están dando en el nivel internacional”. De este modo, por la “política de Estado en materia espacial deberá entenderse la “articulación de políticas

públicas en beneficio de las prioridades y el desarrollo nacional, apoyada en la generación de sinergias entre los sectores (Cfr; Romero; 2010: 75-78)

Empero, a últimas fechas se viene dando un debate entre la elaboración de una estrategia de largo aliento versus una política de corto- mediano plazo en materia de espacio exterior, en el sentido de que la política tiende a ser reactiva en función de las circunstancias, y la estrategia más proactiva por lo que no se esperaría que tuviera variaciones significativas de un gobierno a otro; sin embargo, el espacio exterior es complejo por naturaleza y más a la hora que de desarrollar una estrategia se trata, porque ya se hacía referencia al hecho de que la política en materia de espacio exterior se ha venido desarrollando como un subconjunto o apéndice de otras estrategias existentes tales como la disuasión nuclear o la estrategia de seguridad nacional, o si se da el caso de que el espacio se considere independiente en términos de estrategia.

En un ensayo publicado en la revista *Astropolitik* en 2010 Moltz, elaboró un análisis de los elementos constitutivos de una estrategia en el campo del espacio ultraterrestre, entendida ésta, como un plan calculado para la organización y despliegue de recursos en pos de una meta tomando en consideración las relaciones de causa y efecto conocidas, así como las esperadas. En primer lugar, Moltz señala que el campo en cuestión (en este caso el espacio ultraterrestre) se le han sido reconocidos los parámetros y atributos necesarios para considerarlo lo bastante independiente de otros campos de la actividad a fin de tener su plan o diseño estratégico propio. En segundo lugar, asume que se ha realizado un estudio cuidadoso de las consecuencias de una serie de acciones y que dicho plan va a decidirse en el tiempo. En este sentido, no se omite mencionar que en materia del espacio exterior ello implica décadas y/o generaciones, no sólo meses o años, debido a la necesidad de organizar recursos a menudo una década antes de cualquier esfuerzo a gran escala, como lo sería necesario para misiones en la Luna o planificar un vuelo tripulado a Marte. En tercer lugar, asume que una estrategia no se limita únicamente a cuestiones militares, sino que debe adaptarse a las características particulares y generales del espacio ultraterrestre dado sus importantes aspectos civiles, ambientales y mercantiles. Finalmente, esta definición no excluye los recursos de los socios internacionales. En este sentido, en el espacio exterior, es poco probable que un solo país pueda costear los gastos de construcción, operación y mantenimiento necesarios para desarrollar por sí solo una infraestructura ya sea lunar, marciana u orbital; de esta forma, se obliga a algún tipo de participación en los gastos, la planificación política, así como en desarrollar consultas continuas que tendrían que acompañar a este tipo de actividades. Hasta la fecha, esto ha ocurrido entre los miembros de la ISS que, a pesar de sus problemas, representa un modelo inicial para futuras actividades a gran escala en el espacio. (Cfr; Moltz; 2010; *Op. Cit.*: 115-117)

Así las cosas, en términos generales al momento de formular política, estrategias o doctrinas en materia de espacio exterior se debe de tomar en consideración que dicho sector espacial implica tres conjuntos de actores: agencias espaciales, operadores públicos y privados de las aplicaciones espaciales, así como el segmento ascendente de la industria (por ejemplo, fabricantes de naves espaciales y lanzadores, así como prestadores de servicios de lanzamiento). Lo anterior, es importante debido a que el éxito o fracaso de las aplicaciones espaciales, como ya se mencionó, es afectada no sólo por la política espacial en sí misma, sino también por leyes generales y regulaciones particulares (por ejemplo, económicas, sociales, ambientales y políticas) y su aplicación, es decir por el diseño institucional.

Desde una perspectiva institucional, la cuestión principal es la función que se asignará a cada agente y las relaciones entre ellos. La respuesta dependerá en gran parte de la decisión de cuál es la importancia que los tomadores de decisiones asignan al espacio ultraterrestre, es decir, sobre las prioridades específicas que asignan a las actividades espaciales (por ejemplo, exploración del espacio, I&D básica, desarrollo de aplicaciones espaciales) y en la visión sobre el papel, tanto de los actores públicos, así como privados. Por otra parte, los arreglos institucionales no son estáticos; evolucionan con el paso del tiempo tomando en cuenta las condiciones cambiantes (como la maduración tecnológica o la evolución del entorno económico y geopolítico). (Cfr; OCDE; 2004; *Op. Cit.*: 12)

Muchas de las cuestiones sobre las que borda la política espacial se refieren a la condición de agencias nacionales en materia de espacio ultraterrestre, es decir: ¿Cuál debe ser el foco de atención principal de sus actividades? ¿Qué relaciones institucionales deben ser forjadas con otros ministerios, en particular con los de Defensa, así como con ministerios usuarios de servicios espaciales? ¿Cómo debe llevarse a cabo la cooperación internacional con otras agencias? Por otra parte, otro conjunto de cuestiones se refiere a la operación de las aplicaciones espaciales y si éstas deben ser operadas por actores públicos o privados. La respuesta depende en gran medida de la naturaleza de la aplicación, el tamaño del mercado y de las políticas públicas hacia el sector privado. Distintos países pueden adoptar diferentes soluciones, distorsionando, en algunos casos, la competencia a nivel internacional. (*Ibidem*)

Ahora bien, un aspecto clave de todo diseño o arquitectura institucional nacional en materia de espacio exterior es el relacionado con los marcos legal y regulatorio, lo anterior ya que juega un papel central en la conformación de las actividades espaciales, porque determina las reglas del juego en que operan los actores con capacidades espaciales, en particular los privados.

Así las cosas, el marco legal como se ha podido apreciar cuenta un número de componentes básicos a escala doméstica, en el cual las actividades espaciales se desarrollan en el ecosistema conformado por el marco legal y regulatorio a nivel nacional, mismos que deben de estar alineados al RIEU, aunque como ya se señaló existen importantes lagunas que crean incentivos perversos para los actores recién llegados. En primer lugar, un número de países aún no tienen leyes del espacio nacional. Lo anterior, es una fuente de incertidumbre para los actores del espacio, especialmente los privados. En segundo lugar, porque el llamado derecho internacional cósmico, como se verá, es un régimen público que no es muy amigable para las transacciones comerciales. En tercer lugar, existen leyes nacionales del espacio las cuales no siempre toman en consideración a los negocios, ya que a menudo han sido desarrolladas teniendo en mente consideraciones estratégicas y de seguridad, no se omite mencionar que el RIEU no toma mucho en consideración las oportunidades de negocios.

En lo relacionado con el marco regulatorio, en principio, éste debe proporcionar las reglas básicas del juego que ayuden a establecer el ecosistema estable y previsible para los negocios, así como estimular la innovación y fomentar el espíritu empresarial. Lo que está lejos de ser el caso. Por ejemplo, el procedimiento de ITU para la asignación de frecuencias y orbitales plantea una serie de cuestiones y es una fuente de incertidumbre. La disciplina de la Organización Mundial del Comercio (OMC) es limitada en la mayoría de los mercados de productos y servicios espaciales. Lo anterior debido a los controles a las exportaciones que priva sobre la mayoría de las tecnologías espaciales, dichas medidas tienden a restringir la capacidad de aprovechar

oportunidades de mercado. El problema de la chatarra espacial es tratado de manera inadecuada, lo que contribuye al aumento de los riesgos del fracaso y los costos para los operadores de artilugios espaciales. Varias cuestiones de normalización permanecen abiertas. Esta situación dificulta la competencia y desincentiva la innovación y la inversión en el desarrollo de sistemas espaciales. (Cfr; OCDE, 2004; *Op. Cit.*: 12-15)

Otra dificultad a la que debe de hacer frente la política espacial resulta de la falta de visibilidad de las actividades espaciales entre la opinión pública, cuya percepción general tiende a distorsionarse, con los medios de comunicación enfocados casi exclusivamente en los éxitos y fracasos, como las tragedias del *Challenger* y el *Columbia*, o los éxitos del *Spirit* y el *Oportunity*. Como resultado, la población en general tiene una mala comprensión del valor agregado que aportan los servicios basados en el espacio ultraterrestre en su vida cotidiana, y por lo tanto no aceptan del todo totalmente las actividades espaciales, toda vez que son percibidas como un gasto innecesario que podría ser redireccionando hacia otras necesidades ingentes, sin embargo ya se ha hecho referencia a que el gasto espacial solo representa menos de un punto porcentual del PIB en la mayoría de los casos, y comparativamente es menor que lo destinado a gastos sociales, educación, infraestructura, etc. En este sentido, también es importante contar con una estrategia de comunicación social en el sentido que señala Johnson-Freese (2009), es decir se requiere una “comunicación estratégica (que) es la intersección entre la retórica, la acción y la política. Es un negocio intrínsecamente difícil y sucio”. Lo anterior, a fin de hacer referencia a objetivos específicos en el espacio, o cualquier declaración clara de por qué se precisa tener presencia allí y cómo se debería organizar las prioridades en el largo plazo para comunicarlo a las audiencias. “Sin embargo, también señala que es muy importante el incluir un componente de “escucha”.

Ahora bien, después de haber revisado los principales elementos, características y procesos relacionados con la política en materia de espacio ultraterrestre que deben ser tomados en consideración es importante señalar que la seguridad nacional y su vinculación con la seguridad en materia de espacio ultraterrestre se intersecta en las definiciones de la política espacial, ésta última debe de ser fiel reflejo de las prioridades nacionales y debe de estar en línea con todo el andamiaje constituido por el régimen internacional en materia de espacio ultraterrestre.

Al respecto se puede señalar que el sector espacial tiene un futuro promisorio en el largo plazo, empero dicho potencial puede no ser alcanzado a plenitud, a menos que los gobiernos tomen acciones decisivas para mejorar el marco jurídico que rige las actividades espaciales. Lo anterior, debe ser complementado con medidas que coadyuven a asegurar el desarrollo de soluciones espaciales socialmente útiles y que contribuyan a superar los grandes retos sociales en las próximas décadas. Las cuales, de acuerdo con la OCDE, son encajonados en tres paquetes de medidas, a saber: **i)** medidas diseñadas a implementar una infraestructura espacial eficiente, robusta y sustentable; **ii)** medidas que fomenten un mayor uso de las soluciones espaciales, cuando sea más eficiente hacerlo y; **iii)** medidas para fomentar una plena participación de actores de la iniciativa privada en el desarrollo y operación de sistemas espaciales, por medio de la creación de un entorno más favorable para las empresas en el sector empresarial tanto a nivel nacional como internacional. (Cfr; OCDE, 2005; *Op. Cit.*: 204)

El espacio exterior puede ayudar a hacer frente a los principales desafíos de la sociedad, los cuales tendrán que ser enfrentados por la humanidad en las décadas venideras. Éstos abarcan desde amenazas serias al medioambiente (cambio climático, aumento de la contaminación,

agotamiento de los recursos naturales y el impacto de prácticas agrícolas más intensivas) para los grandes retos sociales (evolución hacia la sociedad del conocimiento, aumento de la movilidad y la creciente preocupación sobre la seguridad). (*Cfr*; OCDE, 2005; *Op. Cit*: 206)

En lo que respecta a los desafíos medioambientales la infraestructura espacial -compuesta por la observación terrestre y sistemas de navegación- provee datos que pueden ser usados para los pronósticos del tiempo, evaluar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), vigilar la contaminación atmosférica, detectar cambios antropogénicos potenciales, validación de modelos climáticos y predecir cambios futuros y predecir cambios futuros. También puede ser utilizado para inspeccionar cambios en el paisaje natural, tales como las fallas sísmicas, deslizamiento de tierras, hundimientos y volcanes. Adicionalmente, los sistemas basados en el espacio pueden ser utilizados para verificar el cumplimiento del Acuerdo de París.

En lo concerniente a los desafíos para el gerenciamiento de los recursos naturales y la agricultura, los datos basados en el espacio tienen un campo de aplicación muy amplio. En primer lugar, relacionado con la energía, dichos datos proveen información, tanto del futuro de los sistemas energéticos como del contexto ambiental general. Asimismo, pueden ser utilizados para controlar los sistemas de energía y distribución, operación de presas hidroeléctricas así como la generación de energía eólica. En segundo lugar, los datos de observación terrestre facilitan la administración de los recursos acuíferos a través de una mejor comprensión del ciclo hídrico, sobretodo proporcionando información de la temperatura atmosférica, del vapor de agua y de la temperatura de la superficie marina, de los vientos marinos, información tridimensional de la estructura y características de la precipitación, de la humedad del suelo y la salinidad oceánica. En tercer lugar, la tecnología espacial es útil para la administración de los recursos forestales y para el combate de la deforestación. De la misma manera, los datos de la percepción remota proveen de información útil de la extensión aérea y condiciones de las fronteras de los bosques de manglares y han demostrado ser extraordinariamente útiles para el mapeo de humedales. Para finalizar, los sistemas espaciales en combinación con otras tecnologías también tienen aplicaciones importantes. El Sistema Mundial de Navegación por Satélites (GNSS, por sus siglas inglés) y el Sistema de Aumento Basado en el Espacio (SBAS, por sus siglas en inglés), los sistemas de información geográfica, los componentes informáticos miniaturizados, la regulación automática en campo o remota puede ser utilizada para evaluar el estado de los cultivos que identifiquen áreas que requieren de atención y objetivos primordiales de tratamiento.

En lo que respecta a los retos de la seguridad, la capacidad de los sistemas espaciales para observar, localizar y comunicar sobre grandes sectores contempla una amplia gama de aplicaciones. Por ejemplo, los sistemas espaciales pueden proveer de insumos útiles para los sistemas de gestión de desastres a lo largo del ciclo de gestión de desastres. El GNSS permite una respuesta inmediata para determinar el lugar de la catástrofe, asimismo reducen el tiempo de respuesta para los servicios de emergencias, mientras que la telemedicina basada en el espacio puede mejorar la habilidad de los paramédicos para el tratamiento rápido y efectivo de las víctimas. El GNSS puede ser utilizado para la verificación del cumplimiento de tratados internacionales y para la vigilancia de las fronteras internacionales.

En lo concerniente a los retos de la movilidad, los sistemas basados en el espacio pueden ser utilizados para un amplio espectro de aplicaciones de gestión del tráfico, que incluye orientación vial (selección de la ruta óptima en tiempo real), la regulación de los flujos viales

(supervisión de los flujos del tránsito en tiempo real, anticipación de los embotellamientos viales y la instrumentación de acciones correctivas en tiempo real), gestión de flotillas de vehículos, sistemas avanzados de asistencia al conductor y nuevos esquemas para el cobro de peajes. El control del tráfico aéreo representa otra área importante de aplicación de los sistemas de aumento basados en el espacio.

En lo que respecta a los desafíos relacionados con el avance hacia la denominada sociedad del conocimiento y la información, el espacio desempeña un papel dual. En primer lugar, los esfuerzos en I&D de las agencias espaciales y de otros actores espaciales generan nuevo conocimiento que puede ser aplicado tanto en el sector espacial como en otros sectores de la economía. Adicionalmente, la observación de la Tierra y de las misiones del espacio profundo generan una riqueza de información y datos sin precedentes sobre el estado que guarda nuestro planeta y el Universo. En segundo lugar, el espacio facilita la distribución del conocimiento: los satélites de comunicaciones son un elemento esencial de la infraestructura de comunicaciones. Los satélites cuentan con ventajas específicas en términos de cobertura internacional, transmisión, flexibilidad y uso rápido del servicio. Los satélites han sido exitosos en algunos segmentos del mercado, tales como DBS, así como coadyuvar a fomentar la competencia e innovación en dichos mercados. De la misma manera, también proveen los medios técnicos de verificación para la prestación de algunos servicios públicos (áreas remotas y rurales, así como para servicios de emergencia). El papel del espacio en la distribución del conocimiento (y de manera general para su comunicación) -es particularmente importante en países en desarrollo, en los cuales típicamente, en el cual la infraestructura terrestre es limitada o inexistente.

Existen buenas razones para pensar que, en el futuro, los desafíos arriba descritos incrementarán su importancia, lo que hace que la contribución potencial del espacio sea incluso más valiosa, especialmente de cara a los avances esperados en la tecnología espacial. Por ejemplo, en el frente medioambiental, en la actividad humana, especialmente en la quema de combustibles fósiles, tendrá consecuencias significativas para el clima en las décadas siguientes. Lo anterior, requerirá más que nunca estrictas medidas de reducción de emisiones, si la vida en la Tierra tal como la conocemos se quiere preservar. De la misma forma, sin acciones apropiadas, el uso excesivo de los recursos naturales (que incluyen los recursos acuíferos y los bosques tropicales) así como las formas intensivas de agricultura pueden resultar en una drástica reducción de la biodiversidad, amenazas a la seguridad alimentaria, y de manera general, a un daño irreversible de la vida sobre el planeta. Del mismo modo, las consideraciones de seguridad requerirán mayor atención; debido, por una parte, a causa del cambio climático y la pérdida de la biodiversidad, la mayor urbanización, industrialización y la creciente interdependencia de los sistemas y; por otra parte, a las amenazas vinculadas al terrorismo global y el crimen transnacional organizado, los desastres -ya sea naturales o antropogénicos- es probable que se hagan más frecuentes y costosos en términos de pérdida de vidas y de daños a la propiedad.

Adicionalmente, mientras se incrementa la movilidad traerá aparejado beneficios económicos y sociales substanciales, pero también impondrá en términos generales una creciente carga a la sociedad en el largo plazo en las décadas por venir. El desarrollo económico causará incrementos insostenibles en los volúmenes de tránsito en los caminos, en el espacio aéreo, así como en los mares, con externalidades significativas en términos de contaminación, emisiones de GEI, congestiones y pérdidas de vida en propiedades y accidentes. Por último, en la medida que la revolución de la información siga avanzando, las actividades basadas en el conocimiento incrementarán su dominio en la economía, lo que pedirá el desarrollo de una

infraestructura de información capaz de traer a los ciudadanos una amplia gama de servicios electrónicos. (Cfr; OCDE; 2005; *Op. Cit:* 205-209)

Las leyes generales y las regulaciones desempeñan un rol crítico. Las experiencias de los diferentes países sugieren que existen algunas similitudes entre las aplicaciones en términos de los efectos. En primer lugar, la importancia del entorno jurídico y regulatorio estable y predecible es evidente. Otra lección importante es la necesidad de lidiar de manera efectiva con las incertidumbres y riesgos relacionadas con la responsabilidad, notablemente para las aplicaciones emergentes, y por otra parte la importancia de la creación y mantenimiento de condiciones de competencia equilibradas cuando los servicios provistos por una aplicación dada, se encuentran en competencia con otros servicios ofertados por otros actores.

El acceso equitativo a los servicios ha sido otro tema destacado, el cual va mucho más allá de la fractura digital entre las habitantes de las zonas rurales y urbanas, ya que debe considerar la igualdad de trato de individuos y entidades nacionales en lo que respecta al acceso a la información y conocimiento derivado de las actividades espaciales.

En la mayoría de los países, los aspectos relacionados con la generación, distribución y uso de la información también desempeñan un papel destacado, a la par que plantean dudas entorno de la propiedad intelectual, el precio de la información y los problemas de la confidencialidad y privacidad de los datos. Los casos de estudios también demuestran la creciente compatibilidad, de los sistemas tecnológicos, estándares, de las prácticas de otorgamientos de licencias y así sucesivamente, las cuales son claves en el futuro desarrollo de las aplicaciones espaciales. Adicionalmente, el papel clave de la infraestructura y hasta qué punto las autoridades públicas debieran involucrarse en la prestación y explotación son temas recurrentes. (*Ibidem*)

Mientras que la actuación de los gobiernos sea un aspecto esencial para el desarrollo de las aplicaciones espaciales, las condiciones bajo las cuales la autoridad pública es ejecutada en la actualidad se encuentra lejos de ser ideal. Lo anterior, aplica particularmente para las condiciones generales (por ejemplo, del actual régimen jurídico e institucional vigente) ya que determinan la forma general en que las sociedades están organizadas para encarar los retos futuros.

En primer lugar, existen en el frente institucional un número de preocupaciones en lo concerniente en cómo los diferentes actores públicos y privados se encuentran situados para desempeñar su misión, las diferentes relaciones que se pueden conseguir entre ellos y los incentivos que existen, los cuales moldean sus comportamientos. Dichas preocupaciones conciernen particularmente:

- Al papel y lugar que ocupan las agencias espaciales en el gobierno (por ejemplo, a quién deberían de reportarle, deberían involucrarse en el funcionamiento de las aplicaciones).
- La relación entre las agencias espaciales, así como las entidades y dependencias usuarias (por ejemplo, ¿cómo puede establecerse un diálogo efectivo entre proveedores y usuarios de servicios espaciales?).
- El papel que desempeñan los diferentes agentes de los sectores público y privado (por ejemplo, ¿quién debe hacer qué? ¿Cómo deberían apoyar las agencias espaciales a los actores de la iniciativa privada? ¿Cómo deberían cooperar?).

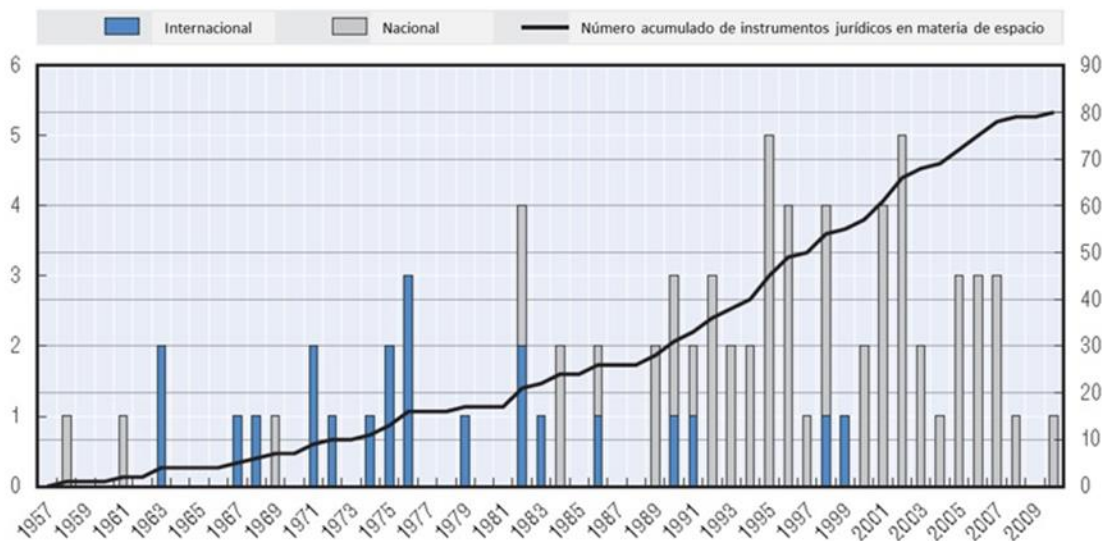
- Los usos duales de la tecnología (por ejemplo, ¿qué tipo de cooperación/control deberían de tener los militares sobre/con las agencias civiles? ¿Con los actores privados?

Finalmente, no se omite destacar que algunas de las empresas espaciales han despertado un gran interés público, existe una falta de conciencia generalizada en la población sobre las contribuciones concretas que el espacio realiza a la sociedad en general, lo cual tiene consecuencias nocivas en el proceso de decisión política. Como resultado, las decisiones concernientes al espacio no son siempre adoptadas con una comprensión total de los temas en cuestión. Adicionalmente, la falta de atractivo de las carreras relacionadas con el espacio exterior es una fuente de preocupación sobre el futuro del sector. Existe el peligro de que el conocimiento y experiencia acumulada durante décadas pueda perderse en los años venideros, si pocos estudiantes se matriculan en carreras vinculadas al sector espacial. Dado el papel cardinal que desempeñan, sólo los gobiernos -de manera individual y colectiva- pueden subsanar las deficiencias antes señaladas. (Cfr; OCDE, 2005; *Op. Cit.*: 206-210)

Sentado lo anterior, la proliferación de las políticas en materia de espacio ultraterrestre, como se puede observar en el gráfico debajo de este párrafo, son parte del *boom* de agencias y programas espaciales y de la llamada tendencia denominada como la democratización del espacio. (Cfr; OCDE; 2005; *Op. Cit.*: 210-211)

Desarrollo de políticas nacionales en materia de espacio ultraterrestre: el ascenso de regulaciones y leyes nacionales (1957-2010)

Número de tratados, políticas y regulaciones nacionales en materia de espacio ultraterrestre por año¹



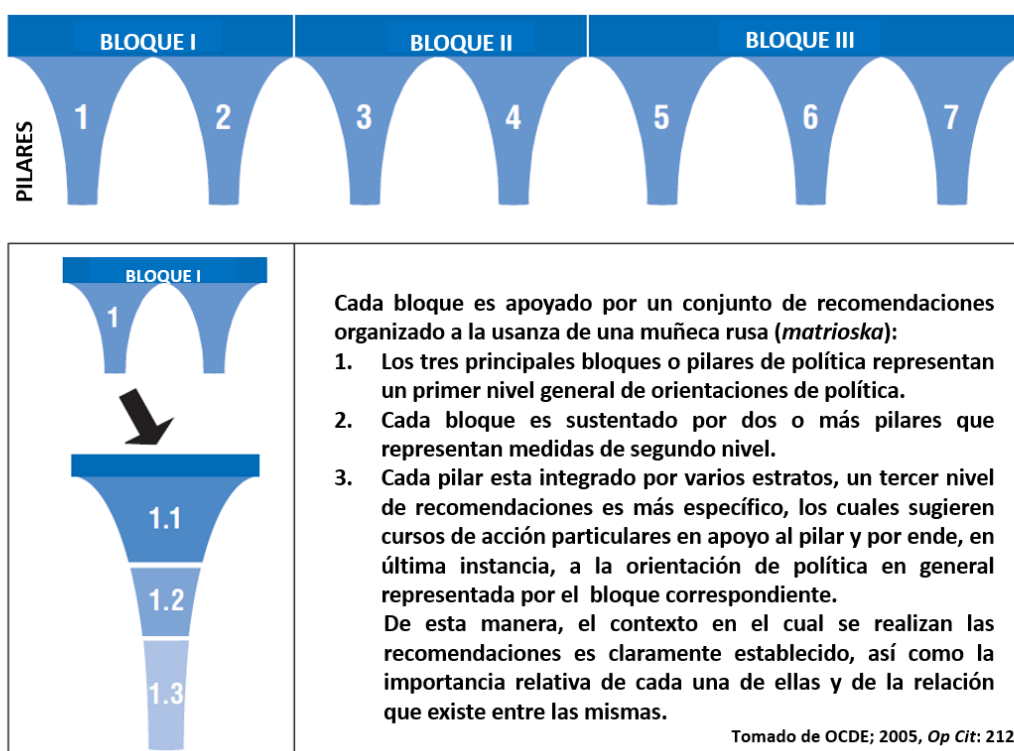
¹ Instrumentos internacionales incluyen: los principios y tratados en materia de espacio ultraterrestre de Naciones Unidas; convenciones internacionales que dan vida a organizaciones multilaterales (ESA, Intelsat...) y otros acuerdos internacionales. Regulaciones y leyes nacionales incluyen varios instrumentos (en algunos casos actualizaciones a las regulaciones existentes), referenciados por Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre, de las Naciones Unidas.

Fuente: Cálculos de la OCDE, basado en información de Naciones Unidas (2010)

Así las cosas, al respecto la OCDE (2005) pone a consideración de sus países miembros algunos de los elementos que deben estar contemplados en la formulación e implementación de las políticas espaciales, las cuales se encuentran centradas la visión general que ve a la política

espacial en el largo plazo. Dichas sugerencias coadyuvan a los gobiernos al fortalecimiento de la contribución que el espacio exterior puede aportar para apoyar la solución de los principales desafíos socioeconómicos que enfrenta de las siguientes décadas. Adicionalmente, dichas recomendaciones se encuentran mucho más allá de los ámbitos tradicionales de la política espacial *per se*, y se orientan a otros ámbitos normativos que influyen en el desarrollo exitoso y uso de las aplicaciones espaciales para dar respuesta a los desafíos sociales, aunque el espectro de temas cubiertos no es exhaustivo. Dichas recomendaciones están pensadas para la construcción de un puente sostenible para el futuro de los actores gubernamentales y privados activos en el sector espacial. La superficie del puente consiste en tres bloques que tienen una importancia similar que representan una serie o paquete de políticas (*cluster policies*) para el logro de un objetivo de base amplia. De esta forma se destacarán los aspectos más importantes de dicho puente sostenible, lo anterior a fin de contar con actividades espaciales de largo aliento, el cual en la práctica orienta la formulación e instrumentación de una política nacional en materia de espacio ultraterrestre, que parta de una perspectiva amplia del concepto de seguridad espacial.

Concepto de las recomendaciones: “la construcción de un puente sustentable hacia el futuro de los actores activos tanto gubernamentales como privados en el sector espacial”



- El bloque I: Medidas para instrumentar una infraestructura espacial¹⁷ que sea sostenible, la cual tome en consideración las necesidades de los usuarios, la cual se encuentre plenamente integrada de manera complementaria con la infraestructura terrena.

¹⁷ El término infraestructura espacial abarca la totalidad de los sistemas espaciales, ya sean públicos o privados, que pueden ser utilizados para para la prestación de servicios basados en el espacio. Los cuales incluyen tanto los segmentos espaciales como los terrestres.

- ✓ Pilar 1¹⁸.- Instrumentar una infraestructura espacial sustentable orientada al usuario. Dicha infraestructura requiere el apoyo firme del Estado, el cual también tiene la responsabilidad de proveer el marco regulatorio estable y asegurando una sostenibilidad sistemática. De la misma manera, el Estado debe de asegurar, en la medida de lo posible, el ambiente óptimo de competencia entre los distintos operadores. Recomendaciones:
 - ❖ 1.1.- Impulsar el desarrollo de una más eficiente infraestructura de observación terrestre (EO, por sus siglas en inglés) que permita una mayor participación tanto de actores públicos como privados. Estos sistemas se espera que jueguen un papel crucial en un creciente número de actividades desde el cambio climático hasta la gestión de los recursos naturales pasando por los desafíos de la seguridad. De la misma manera, los sistemas de observación terrestre jugarán un papel destacado para apoyar a los países de bajo ingreso en sus esfuerzos de desarrollo. No obstante lo anterior, explotar al máximo el potencial de estos sistemas se encuentra lejos de llevarse al cabo, ya que aunque los sistemas de observación terrestres, en términos de cobertura, son regionales e incluso globales la decisión del despliegue de dichos sistemas se toman en la escala nacional en respuesta a los objetivos nacionales. Dichas decisiones pueden llevar a la cooperación en algunas aplicaciones (servicios meteorológicos, por ejemplo), sin embargo, las mismas a menudo llevan a la duplicación, toda vez que cada nación que realiza actividades espaciales busca su propios sistemas de observación terrestre, lo anterior a efecto de tener un acceso independiente a información considerada como estratégica. Asimismo, existen lagunas en la cobertura, no únicamente por la limitante de recursos disponibles, sino porque rara vez se toman en consideraciones los objetivos globales para el diseño de los sistemas nacionales. De este modo, dada la naturaleza de bien público de muchos de los servicios provistos por los sistemas de observación terrestre y toda vez de que el sector público es el principal consumidor de dichos servicios, se antoja necesario un esfuerzo de cooperación pública a nivel internacional para: i) armonizar los sistemas existentes; ii) llenar las lagunas de cobertura mediante el desarrollo de nuevas capacidades de observación terrestre y el lanzamiento de una nueva generación de satélites de observación terrestre; iii) asegurar la sostenibilidad e interoperabilidad de varios sistemas, así como de la calidad de los servicios provistos y; iv) una mejor integración de la capacidad de observar la Tierra con las instalaciones en tierra.
 - ❖ 1.2.- Impulsar el desarrollo de una eficiente y sostenible infraestructura de navegación satelital completamente apta para aplicaciones públicas y comerciales. Lo anterior, toda vez que la capacidad de conocer la posición de uno o de varios objetos de manera precisa y confiable tiene una amplia gama de implicaciones para la economía moderna, tales como la gestión del tráfico, el medioambiente, la gestión de los recursos naturales, y la provisión de servicios personales. De esta forma, la acción gubernamental se requiere ya que los sustanciales beneficios sociales derivados de los sistemas de navegación basados en el espacio no se desarrollan plenamente sin el apoyo de los gobiernos, asimismo los gobiernos tienen un claro interés en los GNSS por razones estratégicas y de seguridad en el terreno. Derivado de lo anterior, muchas actividades dependen de los sistemas de navegación, por lo cual es importante que dichos sistemas cumplan normas lo más altas posibles en términos de integridad, disponibilidad y precisión.
 - ❖ 1.3.- Fomentar un mayor desarrollo de una infraestructura de comunicaciones satelitales apta para satisfacer las necesidades de los usuarios públicos y privados. Los satélites son un elemento esencial en la infraestructura de las comunicaciones ya que cuentan con ventajas específicas en términos de cobertura internacional, transmisión, flexibilidad y rápido despliegue del servicio; de la misma forma, proveen los medios técnicos para la prestación de algunos servicios públicos tales como educación y salud en zonas rurales y de difícil acceso. Los gobiernos tienen la responsabilidad de asegurar las regulaciones parciales en tecnología no impidan a los satélites de telecomunicaciones de proveer servicios que compitan con las soluciones terrestres.

¹⁸ Se enfocan en la denominada *front office*, es decir, en la parte de la infraestructura espacial que está orientada al usuario y diseñada para proveer servicios a la sociedad en general, actualmente incluye los servicios de comunicaciones, navegación y observación.

- ✓ Pilar 2¹⁹: Desarrollo y mantenimiento de una infraestructura de servicios y un transporte espacial rentable²⁰. Una efectiva y rentable estructura de transporte para el desarrollo y mantenimiento adecuado de una infraestructura espacial orientada a la prestación de servicios. Sin embargo, en la actualidad el acceso al espacio se mantiene oneroso y riesgoso. Los gobiernos tienen la responsabilidad principal de la situación que enfrenta la industria del transporte espacial y ellos son los mejores situados para tomar acciones correctivas. También los gobiernos tienen la responsabilidad y en muchos casos el compromiso de llevar a cabo la I&D básica que se necesitará para reducir los costos de acceso al espacio y en desarrollar las tecnologías de apoyo necesarias para desplegar un centro de servicio en órbita. Por último, también los gobiernos tienen la responsabilidad colectiva de prevenir el probable congestionamiento del espacio exterior con peligrosos desechos espaciales, así como de tomar medidas para eliminar gradualmente dichos desechos del espacio exterior. El sector privado puede desempeñar un papel importante de apoyo en el desarrollo de nuevos sistemas y aplicaciones cuando sea más rentable hacerlo. Recomendaciones:

- ❖ 2.1.- Estimular una I&D de largo plazo orientada al abatimiento de los costos de acceso al espacio exterior. Lanzar al espacio cargas útiles es extremadamente difícil y costoso. La única tecnología que ha sido efectivo hasta ahora (el vehículo de lanzamiento desechable), ha experimentado sólo mejoras incrementales durante los últimos 50 años. En el futuro el mayor desafío será el desarrollo de nuevas tecnologías que ayuden a la reducción de costos y que mejoren la confiabilidad de los vehículos de lanzamiento, lo cual incluirá mejoras en los sistemas de propulsión, los sistemas orbitales y de transporte espacial.

Es del interés de los gobiernos el declive de los costos de acceso al espacio para que las agencias espaciales puedan hacer más con los presupuestos asignados, toda vez que los usuarios que más utilizan los servicios basados en el espacio son del sector público. Los gobiernos también se encuentran en mejor posición para asumir los riesgos asociados y sostener el esfuerzo de investigación por un periodo suficientemente prolongado que sea necesario para alcanzar resultados, en cooperación con los actores privados (principalmente, pequeños emprendedores innovadores interesados en desarrollar nuevos mercados). Sin embargo, la prioridad para dichos esfuerzos de I&D de largo aliento no han sido mantenidos en el pasado, en tanto son a menudo los más vulnerables a los recortes presupuestales. De hecho, muchos de los programas de lanzamiento en el mundo tienen una historia de cancelaciones algunos años después de haber sido lanzados. Una de las razones es que los objetivos estratégicos (lograr un acceso independiente al espacio) han prevalecido sobre las consideraciones económicas y han inducido a los actores espaciales a dar preferencia a las tecnologías maduras que más rápidamente les ayuden a lograr el objetivo estratégico.

- ❖ 2.2.- Especial atención al fomento de la cooperación internacional para la conducción de un trabajo de I&D precompetitiva²¹ para abatir los costos de acceso al espacio. La reducción de los costos de acceso al espacio es un bien público que puede ser benéfico para todas las naciones. Es un objetivo común que puede ser más fácilmente alcanzado si las principales naciones con actividades espaciales cooperaran.
- ❖ 2.3.- Revisar la política de acceso al espacio para la reducción de redundancia, las cuales de hecho en la mayoría de los países que detentan capacidades espaciales cuentan por lo menos con tres elementos principales: i) el desarrollo de uno o más lanzadores en la escala nacional (o

¹⁹ Este pilar se enfoca en aspectos que los gobiernos deberían de considerar para fortalecer la *back office* la infraestructura de servicios y el transporte espacial. Esta es la infraestructura crítica que permite la cual desempeñará un papel importante en el desarrollo de una infraestructura orientada al usuario y de manera general, del sector espacial en las próximas décadas.

²⁰ Desarrollo y mantenimiento de una infraestructura de servicios y un transporte espacial rentable es interpretado de una manera amplia abarca, tanto las instalaciones necesitadas para el lanzamiento de las cargas hacia el espacio y eventualmente traerlas de vuelta a la Tierra como las funciones de apoyo (tales como los servicios en órbita y la gestión de la chatarra espacial, está última esencial para una operación efectiva para la infraestructura espacial orientada al usuario en la décadas siguientes.

²¹ Por I&D en estado precompetitiva la OCDE hace referencia a la I&D que todavía se encuentra distante del mercado y la cual se concentra en tecnologías habilitante o genéricas, en vez de tecnologías dirigidas a mercados particulares. Típicamente, los esfuerzos de I&D no se tiene previsto que produzcan tecnologías o productos para usos comerciales, sino para alcanzar el estado de factibilidad o proveer prototipos de investigación.

regional) con un fuerte apoyo en la I&D por parte del gobierno para garantizar un acceso independiente al espacio; ii) la utilización preferencial de estos lanzadores por usuarios institucionales; iii) esfuerzos para ofrecer el lanzador sobre una robusta base comercial con el fin de recuperar algunos de los desarrollo y los costos fijos.

Para concluir este apartado, es importante señalar las preocupaciones generales de los países que detentan capacidades espaciales cualificadas en términos de soberanía y de seguridad antes referidas pasan en su mayoría por asegurar un acceso continuo y autónomo al espacio exterior por medio del desarrollo vehículos de lanzamiento de manera nacional (regional) con un fuerte apoyo por parte de los gobiernos a fin de asegurar la independencia y de que el mismo sea utilizado mayoritariamente por usuarios institucionales a la par que se realizan esfuerzos para ofertar el vehículo de lanzamiento sobre una base comercial a fin de recuperar algunos de los costos fijos y de su desarrollo.

- ❖ 2.4.- Atención especial al fomento de los esfuerzos de largo aliento para el desarrollo de una infraestructura de servicios sustentables en órbita. Lo anterior, a fin de que los operadores puedan llevar a cabo los servicios y mantenimiento de las plataformas espaciales (satélites y estaciones espaciales) de forma eficiente de manera sistemática. Dichos servicios deberán abarcar la remoción sistemática tanto de la chatarra espacial, así como de los satélites que se encuentren al final de su vida útil. Derivado de lo anterior, los gobiernos tienen la responsabilidad colectiva de crear, a escala internacional un marco jurídico y regulatorio para asegurar la efectiva mitigación y la posible remoción futura de los desechos espaciales.
- El bloque II: Medidas que tomen ventaja de las mejoras en la productividad que las soluciones espaciales pueden ofrecer para la prestación de los servicios públicos tradicionales y la generación de nuevos. Tradicionalmente, los gobiernos son los principales usuarios de la infraestructura espacial, ya sea que usen la infraestructura pública para la prestación de servicios públicos a los ciudadanos o bien que utilicen los servicios de la infraestructura privada como un insumo para sus actividades. En la mayoría de los casos, los servicios ofrecidos son financiados por los impuestos a la población en general y se ofrecen de manera gratuita o sobre la base de los costos marginales de prestación. Las infraestructuras espaciales ofrecen oportunidades atractivas para llevar a cabo un amplio rango de misiones del servicio público de una manera rentable. La utilización de los activos espaciales apoya a encarar las necesidades sociales de largo plazo tales como aquellas relacionadas con el medioambiente, la gestión de recursos naturales, seguridad, movilidad y la transición hacia la sociedad del conocimiento.
- ✓ Pilar 3²².- Alentar el uso público a nivel nacional. Las soluciones espaciales pueden apoyar a los gobiernos a completar sus tareas en una amplia gama de asuntos que van desde la política medioambiental hasta la política de transporte pasando por la protección civil. Derivado de lo anterior, las entidades públicas responsables de la prestación de los servicios de educación y salud pueden sacar partido de la ampliación del alcance de sus servicios. De la misma manera, las entidades públicas encargadas de la agricultura, la gestión de los recursos naturales y del desarrollo territorial y urbano pueden explotar los datos de observación terrestre disponible para mejorar sus sistemas de gestión de información, así como para mejorar su habilidad de tomar de decisiones de manera efectiva y precisa. Otra área importante de aplicación involucra a las agencias de transporte y ministerios que puedan utilizar los sistemas de navegación para mejorar el movimiento de personas y bienes en aras de reducir ciertos costos sociales impuestos por la contaminación, congestionamientos y accidentes. Recomendaciones:
 - ❖ 3.1.- Creación de mecanismos para la efectiva generación y usos de los datos basados en el espacio. Lo anterior es un pre-requisito de la acción gubernamental ya que, sin datos oportunos y pertinentes, los tomadores de decisiones no son alertados lo suficientemente temprano para

²² Se enfoca en las iniciativas públicas que aliente el uso a nivel doméstico. El eje principal son las medidas diseñadas para el fortalecimiento de la cooperación entre los Ministerios y las Agencias Espaciales a efecto de fomentar la generación y uso de los datos basados en el espacio y facilitar las transacciones entre los proveedores y usuarios públicos de los servicios basados en el espacio.

la toma de decisiones sobre nuevos problemas para tomar acciones correctivas con el tiempo adecuado para tomar acciones correctivas de manera expedita, para inspeccionar de cerca el progreso y verificar a fondo que los resultados obtenidos sean acordes con las expectativas. La responsabilidad de los gobiernos de una efectiva generación y uso de los datos de la observación terrestre; en este sentido, se encuentra en su interés superior el desarrollar una política global de datos que haga hincapié en que los datos generados sean de calidad y se encuentren disponibles para los usuarios, y que tales datos atiendan las necesidades de los usuarios, sean de fácil acceso y que sean utilizados de la mejor manera posible, así como adecuadamente archivados.

El establecimiento de una política global de datos insta a la instrumentación de un número de medidas complementarias, que incluyen: *i)* medidas de aseguramiento de los datos y de la información, a fin de asegurar la calidad de la información y la protección de los derechos, tanto de los productores y usuarios de los datos, lo anterior incluye tanto los controles físicos (encriptación) como los controles jurídicos (propiedad intelectual y contratos de licencias que contemplen los derechos y obligaciones de los proveedores y de los usuarios); *ii)* medidas para fomentar la accesibilidad técnica; *iii)* medidas que equilibren los objetivos de un acceso abierto y las preocupaciones de seguridad; *iv)* medidas que promuevan la financiación de los datos generados públicamente, *v)* medidas que promuevan una eficiente política tarifaria para los proveedores privados de datos; *vi)* medidas de facilitación para la transacción entre proveedores y usuarios de datos; *vii)* medidas que aseguren el adecuado archivamiento de datos.

- ❖ 3.2.- Especial atención en el fortalecimiento de la cooperación entre ministerios usuarios y agencias espaciales. Los gobiernos tienen una amplia gama de responsabilidades que constantemente los obligan a la creación de nuevas agencias especializadas para hacer frente a problemas específicos. Dichas agencias están típicamente organizadas de una manera jerárquica para que cada una en última instancia reporten a, y reciban instrucción del gobierno central. El principal problema de esta arquitectura institucional es la comunicación y la financiación compartida entre todas las entidades públicas. Lo anterior es particularmente grave cuando la agencia especializada tiene un elevado nivel de conocimiento que no se encuentra disponible en otra parte del gobierno (por ejemplo, agencias espaciales), en tales casos la asimetría de la información puede obstaculizar la información entre la agencia especializada y los ministerios usuarios: los expertos de la agencia especializada tienen poco conocimiento de las necesidades del usuario, mientras que los usuarios no son conscientes de la manera en que el espacio se puede aplicar en el

- ✓ Pilar 4²³.- Alentar el uso público a nivel internacional. Los sistemas espaciales pueden ser parte de la solución efectiva de problemas tales como la contaminación transfronteriza, la generación de gases de efectos invernadero, la reducción de las poblaciones de peces, por mencionar sólo algunos, los cuales pueden ser tratados eficazmente a nivel internacional con ayuda de los sistemas espaciales dada su ubicuidad, la naturaleza no intrusiva de los servicios que ofrecen y por el hecho de que pueden ser rápidamente desplegados en teatros en donde sus servicios se necesitan en cualquier parte del mundo. En primer lugar, muchas de las acciones requeridas caen en el dominio público. Adicionalmente la mayoría de los sistemas espaciales a ser usados en las misiones internacionales son públicos o pueden ser utilizados por las autoridades públicas para este propósito. En segundo lugar, los gobiernos tienen la obligación moral (al menos en parte legal) de actuar como buenos ciudadanos internacionales. Lo cual incluye: *i)* proveer asistencia a otras naciones en caso de desastre; *ii)* apoyar en el impulso de las relaciones internacionales y ayudar a resolver problemas de naturaleza global; *iii)* proveer asistencia a países en desarrollo, ayudar a aliviar la pobreza y las condiciones de vida deficientes. Recomendaciones:

- ❖ 4.1.- Alentar el uso de aplicaciones espaciales para una prevención global de desastres y propósitos gestión de situaciones de emergencia. Dada la intensificación de los fenómenos meteorológicos extremos, los riesgos naturales y tecnológicos generan grandes pérdidas

²³ Este pilar se enfoca en acciones gubernamentales a nivel internacional que hagan posible sacar mejor partido de la ubicuidad ofrecida por los servicios basados en el espacio.

presentan nuevos desafíos para los tomadores de decisiones, los organismos de emergencia y el sector asegurador. Los sistemas espaciales son por naturaleza globales y pueden tener aplicaciones donde exista una emergencia en cualquier lugar del mundo y particularmente en regiones donde la infraestructura terrestre sea limitada. Dichos sistemas ya se utilizan, proveen imágenes y mapas que añaden valor (vía la Carta Internacional sobre el Espacio y los Grandes Desastres²⁴), así como los nexos de comunicación.

- ❖ 4.2.- Alentar el uso de aplicaciones especiales para la verificación de los tratados internacionales. Los problemas de naturaleza global y las consecuencias de sus desarrollos es que el margen de acción para acciones independientes por parte de los gobiernos se está reduciendo y las soluciones efectivas para dichos problemas requieren de esfuerzos coordinados a escala internacional. Derivado de lo anterior, existe la necesidad de ampliar el ámbito del derecho internacional, así como promover un régimen más estable y más comprensivo para las relaciones internacionales que aliente la cooperación y reduzca las tensiones internacionales. Dichos progresos en el derecho internacional requieren la forma de tratados mediante los cuales las naciones acuerdan atenerse a ciertas reglas. Sin embargo, para su éxito, la aplicación de dichos tratados requiere ser verificados y hacerlos cumplir adecuadamente.

Los sistemas espaciales pueden aportar datos para el cumplimiento y verificación de los tratados internacionales (tratados medioambientales, negociación de acuerdos de paz, acuerdos sobre el control de armamentos y desarme), aunque el examen externo de los recursos o actividades de un país desde el espacio plantea algunas cuestiones políticas relacionadas con la soberanía nacional.

- ❖ 4.3.- Atención especial al fomento del uso de aplicaciones espaciales para potenciar el desarrollo económico y social en países de ingresos bajos. Muchos países en desarrollo utilizan las aplicaciones espaciales en apoyo a sus programas nacionales de desarrollo económico ya que las mismas ayudan a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, así como a combatir la pobreza en los países de bajo ingreso. Particularmente, los satélites de telecomunicaciones son la columna vertebral de los programas de telesalud/telemedicina y de aprendizaje abierto a distancia en regiones donde no existe o es limitada la infraestructura de las comunicaciones.

- El bloque III: Medidas que alienten al sector privado a contribuir plenamente de nuevas aplicaciones innovadoras, así como el desarrollo y operación de la infraestructura basada en el espacio. El final de la Guerra Fría generó un ambiente más favorable a la comercialización del espacio, en mundo más abierto las firmas espaciales han sido capaces de reestructurar y formar nuevas alianzas, mientras que la apertura de los mercados ha beneficiado a importantes segmentos de la industria.

A pesar de dichos avances, el desarrollo del sector comercial del espacio se mantiene frágil. En primer lugar, los costos del segmento proveedor de la industria (fabricación de activos espaciales y los servicios de lanzamiento) se mantienen en dependencia de los recursos que les puedan aportar los gobiernos. En segundo lugar, el segmento transformador de la industria (aplicaciones espaciales tales como servicios de comunicación satelitales, servicios de observación terrestre, servicios de navegación basados en el espacio) son desiguales. Algunos componentes se mantienen subdesarrollados a pesar de años de esfuerzos continuos, mientras otros (aunque prometedores) continúan en una etapa temprana de su desarrollo o bajo control público.

En aras de superar estas debilidades, los gobiernos necesitan tomar acciones para asegurar que los actores privados se encuentren en la mejor posición posible para desarrollar nuevas aplicaciones innovadoras que contribuyan a la economía y a la sociedad en general. Adicionalmente, los gobiernos deberían de tomar ventaja de la experiencia y los recursos del sector privado para el desarrollo y explotación de la infraestructura espacial.

- ✓ Pilar 5.- La creación de un entorno legal y regulador propicio para las actividades comerciales. Es un prerrequisito de las economías modernas la existencia de un marco jurídico y regulatorio que sea

²⁴ Dicha Carta provee mecanismos mediante los cuales un usuario autorizado comunicándose a un número puede solicitar la movilización de sus miembros (NOAA, Agencias Espaciales) y que se utilicen los diversos recursos espaciales y terrestres de los organismos a fin de obtener datos e información libres de cargos o a cuotas muy bajas.

tanto estable como predecible, el cual debe proveer las reglas claras del juego y que su aplicación sea de una manera consistente, justa y transparente. De la misma manera, el marco también debería de ayudar para que el emprendedurismo y la innovación sean recompensados, las barreras de acceso y las cargas regulatorias sean minimizadas y que las prácticas rentistas sean desalentadas y que los derechos de propiedad sean protegidos nacional e internacionalmente. Recomendaciones:

- ❖ 5.1.- Desarrollo de legislaciones nacionales en materia de espacio exterior, en caso de que no existan o para complementar las existentes. Dadas las implicaciones en materia de responsabilidades previstas en el régimen de derecho internacional de las actividades espaciales, se encuentra en el interés superior de los países que realizan actividades espaciales instrumentar leyes en materia en orden de regular las actividades espaciales que se encuentren en su jurisdicción. Adicionalmente, las leyes espaciales representan un elemento principal en el entorno jurídico y reglamentario en el cual el sector privado opera. Las leyes locales reflejan la manera en que se entiende e interpreta el RIEU, lo que hace las reglas del juego más transparentes.

Sin las leyes nacionales en materia de espacio ultraterrestre, los actores del sector espacial de la iniciativa privada serían renuentes a invertir en empresas espaciales, a menos que los estados les ofrezcan garantías e incentivos particulares. Empero, dichos arreglos *ad hoc* frecuentemente son considerados arbitrarios y discriminatorios y no son sustentables en el tiempo, por lo que se ven forzados a crear una situación en la cual las reglas del juego sean opacas y las incertidumbres sean altas, lo anterior desalienta la posterior participación del sector privado en el sector. Adicionalmente, las empresas con arreglos espaciales con el Estado complicado forjar alianzas institucionales con firmas extranjeras que actúen según los criterios del mercado. También podrían ser sujetas a represalias en los mercados internacionales si los competidores objetan dichos acuerdos especiales.

Las leyes en materia de espacio ultraterrestre deben cubrir un número de temas de particular importancia para la comunidad de negocios: *i*) autorización y supervisión de actividades espaciales; *ii*) el registro de objetos espaciales; *iii*) normatividad de resarcimiento; *iv*) regulaciones adicionales (regulación relacionada a los seguros y responsabilidad, el medio ambiente, financiamiento, leyes de patentes y otros derechos de propiedad intelectual, controles de exportación, leyes de transporte, resolución de controversias), así como procedimientos para la implementación de las regulaciones.

A través de una mejor coordinación de las legislaciones nacionales en materia de espacio ultraterrestre a través de los diversos países. Lo anterior, puede ser logrado mediante la utilización de una ley modelo que sirva como directriz para la formulación de leyes nacionales.

- ❖ 5.2.- Hacer que las legislaciones existentes en materia de espacio exterior sean más amigables para el desarrollo de oportunidades de negocios. La mayoría de las legislaciones nacionales en materia de espacio ultraterrestre fueron implementadas entre 1967 y 1972 con la mira puesta en los intereses de la seguridad de los gobiernos en vez de la resolución de los problemas económicos y sociales. La escena geopolítica ha variado considerablemente, aunque existen todavía tensiones entre los otrora enemigos, algunas preocupaciones de seguridad se han disipado y se ha impulsado la cooperación internacional. No obstante lo anterior, han emergido nuevas amenazas.
- ❖ 5.3.- Adaptar la normatividad internacional en materia de espacio ultraterrestre a las necesidades de las empresas. El RIEU es un régimen de derecho público que formula obligaciones, las cuales los estados soberanos acordaron cumplir en la conducción de sus actividades relacionadas con el espacio exterior. En la medida de que no existe un cuerpo de normas internacionales formales que establezca como este régimen de derecho público aplique a las actividades de negocios, empresas privadas que se involucran en actividades espaciales enfrentan cierto grado de incertidumbre. Dicha incertidumbre se reduce cuando las legislaciones nacionales en materia de espacio exterior son instrumentadas, toda vez que dichas leyes establecen la forma en que los estados interpretan sus obligaciones internacionales y como dichas obligaciones aplican a sus nacionales, que incluyen las empresas nacionales. Incluso, en este supuesto, algún grado de incertidumbre permanece particularmente para firmas que operan a escala internacional, desde que sus propias leyes nacionales sólo es uno de los elementos que

deberían tomarse en consideración en caso de una disputa internacional, por lo que las referencias al RIEU serían inevitables.

Mientras que el alcance de las actividades comerciales aumente en las próximas décadas, será importante contar con un régimen estable, predecible y que tome en consideración plenamente las necesidades de los actores privados. Lo anterior, puede conseguirse a través de protocolos para la adaptación de los regímenes legales existentes a las oportunidades de negocios, lo cual tendría la ventaja de dejar los tratados vigentes intocables, una consideración importante dado la renuencia de los países de crear nuevos instrumentos jurídicamente vinculantes. De la misma manera, la adopción de nuevos instrumentos por separados sería necesaria a efecto de dar un significado preciso a aspectos determinados de los tratados o precisar algunos aspectos muy particulares. Lo anterior, podría tomar la forma de principios o directrices, códigos de conducta o resolución de la AGONU.

- ❖ 5.4.- Habría que poner especial atención a las consecuencias en el desarrollo de las aplicaciones espaciales de la aplicación de las leyes generales. En la mayoría de las aplicaciones especiales, el segmento espacial representa sólo un pequeño, aunque esencial, componente. Lo cual significa que las leyes y regulaciones que afectan otros segmentos de la cadena y de los productos o servicios finales tendrán, como mínimo, una incidencia sobre la factibilidad económica de alguna aplicación espacial que en una ley espacial *per se*. En este sentido, se destaca la forma en que algunos conceptos jurídicos son aplicados en casos específicos desempeñando un rol importante en el éxito o fracaso de las aplicaciones.

De este modo, las incertidumbres relacionadas con el tema de la responsabilidad corren el riesgo de ejercer un peso importante en diversas aplicaciones tales como servicios de telesalud, servicios basados en la ubicación y en el turismo espacial. Así las cosas, los temas de propiedad intelectual desempeñan un papel importante, no únicamente para las aplicaciones arriba referidas, sino también para el entretenimiento y la observación de la tierra vía satélite. Otro aspecto importante es que los temas relacionados con la aplicación de las leyes de competencia son particularmente importantes para la observación terrestre, el entretenimiento vía satélite y los servicios basados en la ubicación.

Dado el objetivo general de la política pública en lo que refiere a las actividades espaciales, es responsabilidad de los gobiernos la revisión de leyes que afectan el desarrollo de las aplicaciones espaciales y de la operación de los sistemas espaciales a fin de asegurar si dichas leyes apoyan plenamente a la política pública o, si necesitan ser enmendadas o, si la forma en que son aplicadas a las actividades que son apoyadas por el espacio deberían de modificarse.

- ✓ Pilar 6.- Fortalecimiento del suministro de la iniciativa privada de los bienes y servicios espaciales. Dejar la producción al sector privado permite al sector público concentrarse en lo que mejor saber hacer, por ejemplo, la prestación de los servicios públicos y servicios a la población en general, así como la formulación y aplicación de las reglas del juego a los actores del sector privado

Como en otros segmentos de la economía, el sector privado ha asumido un protagonismo en las actividades de producción de relacionadas con el espacio exterior: i) mediante la contratación externa de las agencias públicas para el apoyo de funciones que previamente se suministraban internamente; ii) mediante la privatización de entes públicos que desarrollan activos espaciales y que operan aplicaciones espaciales particulares (Intelsat, Inmarsat) y; iii) por medio de la creación de alianzas público privadas (PPP, por sus siglas en inglés), por ejemplo Galileo.

Mientras este proceso ha sido razonablemente exitoso a la fecha, no ha sido tan amplio como en otros sectores de la economía. Una consideración importante al respecto es la naturaleza de los usos duales civil/militar de la tecnología espacial y el hecho de que los gobiernos quieren mantener el control sobre la producción de tecnologías que consideran estratégicas. Recomendaciones:

- ❖ 6.1.- Fomentar las adquisiciones públicas del sector privado. El gasto público en el espacio representa el principal mercado de la industria espacial, el cual incluye productos y servicios para fines de I&D, hardware espacial (incluye infraestructura espacial), así como la adquisición y operación de vehículos de lanzamiento. Dos tipos de clientes pueden ser identificados: agencias espaciales, las cuales se centran principalmente en I&D y por ende en el desarrollo de nuevos productos, así como clientes institucionales que típicamente adquieren productos normales.

En circunstancias apropiadas, la contratación externa puede ofrecer a las agencias públicas muchas ventajas. En primer lugar, puede ayudar a liberar recursos para concentrarlos en la manera en que un servicio o producto puede ser mejor aplicado en vez de la producción diaria del servicio. En segundo lugar, puede proveer acceso a la red, conocimiento e investigación del contratista. Adicionalmente, en un ambiente competitivo, permite a la agencia escoger los productos o servicios que mejor se adapten a sus necesidades. De la misma manera, la contratación externa puede ser benéfica para el contratista. La contratación pública puede permitir a la firma lograr economías de escala y de especialización. Por último, también puede permitir a las empresas diversificar sus fuentes de ingreso, así como una gran ventaja cuando la demanda tiende a fluctuaciones significativas, como en el caso del espacio. La contratación pública también puede ser una forma de estimular la entrada a la industria de nuevos agentes privados innovadores, particularmente por medio de programas de adquisiciones específicamente dirigidos a pequeñas y medianas empresas. Sin embargo, es importante tener presente que la contratación externa no es apropiada en todos los casos. Es necesario considerarla sobre la base de caso por caso, particularmente cuando la industria proveedora se encuentra altamente concentrada.

- ❖ 6.2.- Privatización de actividades gubernamentales con orientación empresarial sean comercialmente viables. Las actividades con orientación empresarial son definidas esencialmente como las actividades diseñadas para ofrecer bienes y servicios a la venta a consumidores privados sobre una base comercial viable (ejemplo, la prestación de servicios de telecomunicaciones al público en general y a empresas). Derivado de lo anterior, es lógico pensar que dichas actividades sean candidatas a la privatización, lo cual tiene ciertas ventajas; en primer lugar, trae la disciplina de los negocios a las actividades de producción, mientras las empresas cuentan con incentivos para mantener los costos bajos y produzcan bienes y servicios que los compradores estén dispuestos a comprar. Asimismo, permite el capital privado en la producción, capital que de otra forma no sería captado. Finalmente, otorga a la empresa privatizada una mayor flexibilidad para buscar tanto mercados como alianzas internacionales que le permitan concentrarse en actividades en las cuales cuenta con ventajas comparativas. Una manera para lograrlo puede ser por medio de la conformación de esquemas PPP, especialmente para proyectos de largo alcance en los cuales el desarrollo de infraestructura puede desarrollarse de manera conjunta y la cual puede servir tanto a necesidades públicas como privadas.
- ❖ 6.3.- Atención especial en alentar del emprendedurismo y la innovación. Los gobiernos tienen la responsabilidad de fomentar el desarrollo de nuevos productos y servicios que generen ganancias y empleos. En comparación con otras industrias, el número de PyME verdaderamente innovadoras e independientes se mantiene relativamente bajo. La investigación y el desarrollo tecnológico relacionados con el espacio exterior son bastante caros, y las PyME se enfrenta a dificultades para tener acceso a esquemas de financiamiento adecuado o en beneficiarse de la apropiación de la apropiación de la transferencia de tecnología con la cual crear nuevos productos y servicios.

- ✓ Pilar 7.- Fomentar un clima más adecuado a para el desarrollo de oportunidades de negocios y finanzas internacionales. En un entorno abierto a los negocios a escala internacional contribuye al desarrollo económico general y fomenta una mejor asignación de recursos, mediante la estimulación de la introducción de nuevos productos y servicios innovadores, los cuales toman ventaja de un mercado amplio y facilitando la difusión rápida de nuevas tecnologías. Dado que la producción de los servicios espaciales se encuentra típicamente caracterizada por rendimientos crecientes a escala, la cual es vulnerable a las regulaciones que tienden a la fragmentación de mercados. Aunque la prestación de los servicios basados en el espacio haya sido beneficiada de dicho entorno abierto a los negocios dada la ubicuidad de tales servicios, muchos de los mercados para los productos y servicios relacionados con el espacio exterior permanecen fragmentados en mercados nacionales y limitaciones severas de movimientos de capital. Recomendaciones:

- ❖ 7.1.- Inclusión de las disciplinas del libre comercio para la apertura de nuevos mercados. La prestación de los servicios que se encuentran basados en el espacio se adaptan para mercados

de gran dimensión, dada la cobertura geográfica amplia que los satélites ofrecen y los costos marginales son particularmente bajos para la prestación de dichos servicios a un usuario adicional. La producción del equipo espacial también es sujeto de economías a escala significativas. Lo anterior, debido a que son costos fijos para la I&D mismos que son componentes de los costos totales, dada la complejidad de la tecnología espacial y las series de producción cortas que típicamente prevalecen en la industria. No obstante lo anterior, debido a razones de seguridad/estratégicas las licitaciones públicas -las cuales representa el segmento más grande del mercado de bienes y servicios espaciales- el acceso a los mercados son limitadas a nivel nacional o regional. Lo anterior, tiende a restringir la competencia y resulta en una mala asignación de recursos, en la medida en que las empresas que podrían salir de la industria se mantienen activas de manera artificial, mientras las empresas que podrían atender al mercado de manera más eficiente se encuentran impedidas de hacerlo.

Los gobiernos son los principales responsables de la imposición de las reglas restrictivas. En la escala internacional, las regulaciones relevantes de los acuerdos comerciales, como las supervisadas por la OMC, sería conveniente que en la medida de lo posible fueran ampliadas a las actividades relacionadas con el espacio que cuenten con una naturaleza comercial. La falta de claridad en las reglas del juego puede devenir en conflictos particularmente en lo que refiere al comercio de satélites y servicios de lanzamiento. Adicionalmente, mientras la importancia de las actividades siga en aumento, los costos impuestos por las restricciones al comercio (por ejemplo, los controles de exportación) es probable que aumenten y se vuelvan contraproducentes desde una perspectiva estratégica.

- ❖ 7.2.- Estimular normas internacionales. La experiencia adquirida a lo largo de los años en un buen número de sectores económicos sugiere la creación de conjuntos de normas pueden significativamente a mejorar la productividad y reducir costos. Los costos de transacción se reducen, las economías de escala pueden alcanzarse, la competencia se fortalece y el sistema es plenamente escalable. Sin embargo, en ciertas circunstancias las normas pueden llegar a impedir la innovación y el desarrollo de mercado. Lo anterior debido al hecho de que las normas tienen una dimensión estratégica. Desde que las normas se encuentran incorporadas en las regulaciones nacionales o regionales, pueden ser formuladas tanto para facilitar como para impedir el acceso a los mercados ya que los sistemas las normas internacionales no son plenamente desarrolladas por dos razones. En primer lugar, varias normas utilizadas en la industria en el pasado se basaron en estándares militares y establecidos de manera independiente por las agencias espaciales u otras agencias técnicas. En segundo lugar, la necesidad de armonizar sistemas espaciales es relativamente reciente. Ha sido resultado de la multiplicación de proyectos de cooperación internacional y de la creciente comercialización de productos y servicios relacionados con el espacio (satélites de comunicaciones en particular) a escala internacional. Es responsabilidad del gobierno alentar el desarrollo de normas asegurando que las mismas no favorezcan indebidamente a actores particulares.

- ❖ 7.3.- Mejorar la asignación de las posiciones orbitales y del espectro radioeléctrico. El régimen regulatorio desarrollado en el contexto de la ITU para la normatividad internacional de las telecomunicaciones desde la década de los sesenta, particularmente en lo que se refiere a aspectos técnicos tales como las frecuencias, no interferencia y posiciones orbitales. En la medida de que el alcance de las comunicaciones inalámbricas aumenta, una asignación eficiente del espectro y de las posiciones orbitales será un tema económico y político crecientemente importante. En el contexto de comercialización en aumento, los procesos regulatorios deben ser perfeccionados de manera gradual para alcanzar un uso más eficiente del espectro y de las franjas orbitales.

En este sentido, la asignación de frecuencias es un tema importante para las aplicaciones espaciales, desde que los servicios basados en el espacio de la habilidad de comunicarse inalámbricamente. Asimismo, muchos servicios son prestados mediante satélites de órbita geoestacionaria, derivado de lo anterior la asignación es importante.

Actualmente, las asignaciones son a menudo hechas sobre la base de “orden de llegada”, aunque ciertas normas a priori son utilizadas para algunos servicios de telecomunicaciones. Adicionalmente, no se asigna una apropiación para franjas orbitales particulares de

conformidad con las convenciones de la ONU en la materia. (Principios de un acceso equitativo y no apropiación del espacio.

Derivado de lo anterior, se destacan las siguientes cuestiones: *i)* el interés de los países en desarrollo no se encuentran lo suficientemente protegidos: ya que la regla del “orden de llegada” aplica tanto a la asignación de la frecuencia como de la posición orbital, muy pocas frecuencias se encontrarán disponibles para hacer frente a la demanda futura; *ii)* el proceso de asignación es ineficiente: el régimen actual alienta los documentos del satélite o que sean llenados por entes que no están intentando de una forma seria desplegar un sistema satelital, lo cual incrementa las cargas de trabajo de la ITU y crea incertidumbres en los operadores de sistemas; *iii)* la ITU carece de la capacidad y autoridad institucional para aplicar sus decisiones. Lo cual lleva a disputas sin resolver, el uso permanente de las posiciones orbitales falta de pago de sanciones, falta de sanciones apropiadas para operadores satelitales delincuentes y; *iv)* tecnologías cambiantes significa que la manera tradicional de la designar frecuencias puede que ya no sea adecuada.

- ❖ 7.4.- Estimular el financiamiento privado de las actividades espaciales. En la mayoría de las actividades empresariales, la habilidad para financiar la adquisición de bienes productivos por medio del financiamiento de prestamistas privados es esencial. Tradicionalmente, los activos productivos son utilizados como garantía de una forma que cuida al prestamista ante un incumplimiento de pagos del prestatario. Los sistemas espaciales en su planeación, diseño, construcción, aseguramiento, lanzamiento y operación hacen un uso intensivo del capital y pueden tardar años en ser completados. Derivado de lo anterior, el Instituto de Naciones Unidas para la Unificación del Derecho Privado (UNIDROIT) codificó un Protocolo del Convenio Relativo a Intereses Internacionales en Equipos Móviles sobre Cuestiones Específicas a Bienes de Equipo Espacial, a fin de dotar de un esquema de financiamiento claro a las compañías espaciales que se encuentren en el mercado de financiamiento comercial de las actividades espaciales privadas, como existe en la mayoría de los otros sectores industriales. Dicho protocolo establece el marco mediante el cual los Estados pueden apoyar un sistema basado en activos y financiación por cesión de créditos. (*Cfr.* OCDE, 2005; *Op. Cit.* 205-270)

Por otra parte, los estudios de caso demuestran claramente que muchas de las cuestiones con una influencia importante en aplicaciones espaciales caen fuera del campo de la política espacial por sí y deben ser considerados en un escenario mucho más amplio de política pública, como por ejemplo la política industrial, así como la de ciencia y tecnología.

En síntesis, podemos señalar que el desarrollo de una política en materia de espacio ultraterrestre responsable requiere responder a una serie de preguntas difíciles, así como llevar a cabo un examen cuidadoso de las lecciones del pasado (tanto en el espacio, así como en otros ambientes). También requiere que gente interesada y funcionarios gubernamentales revisen las tendencias de las actividades, política y tecnología espacial.

Adicionalmente, algo importante en el contexto de la presente investigación destacar que entre los aportes de una política nacional en materia de espacio ultraterrestre el hecho de fungir como un elemento que facilita la cooperación internacional ya que la política espacial fija prioridades nacionales, debe de estar alineada con los tratados internacionales en materia, identifica responsabilidades interinstitucionales, se encuentra sujeta a revisión del congreso, es consistente con las leyes nacionales. De esta forma, los principales beneficios que reporta son: servir de base para una legislación espacial, planifica ordenadamente las actividades nacionales e internacionales, desarrolla de manera incremental una práctica de comportamiento y vuelve el accionar predecible a los niveles nacional e internacional lo que crea confianza entre los socios.

En síntesis, la política espacial es el proceso político de toma de decisiones y aplicación de políticas públicas de un Estado (o asociación de Estados en materia de vuelos espaciales tripulados) y utilización del espacio ultraterrestre en los sectores militares, comerciales, civiles e inteligencia.

La política espacial se intersecta con la ciencia política, puesto que los programas espaciales nacionales a menudo realizan o financian la investigación en ciencia espacial, de la misma manera también con la política de defensa, para el desarrollo de aplicaciones tales como satélites espía y, en su caso, el desarrollo de sistemas ASAT. De la misma manera, toma en consideración a las políticas en materia social, transporte y ambiental, por mencionar sólo algunas, por lo anteriormente expuesto. Asimismo, un elemento o dimensión importante del marco de una política nacional en materia de espacio ultraterrestre es el relacionado con la regulación gubernamental de las actividades de terceros, tales como operadores de satélites comerciales de comunicaciones y vuelos espaciales privados. La política espacial también abarca el desarrollo progresivo y la decodificación del derecho espacial, y organizaciones de defensa del espacio existen para apoyar la causa de la exploración espacial.

Para finalizar este capítulo pasemos a revisar lo relacionado con la evolución de la escena espacial contemporánea para de esta forma pasar conocer el estado en que se encuentra actualmente.

1.5.- El panorama internacional contemporáneo en el escenario de las políticas en materia de espacio ultraterrestre: de coaliciones, elefantes y ratones.

Es importante señalar que a pesar de todos los pronósticos adversos en el espacio ultraterrestre no se ha dado ninguna confrontación militar directa, y hasta el momento no se tiene conocimiento del despliegue de armamento estratégico. Por otra parte, se puede decir que en el campo de la política de la seguridad espacial, en el escenario de lo que algunos denominan diplomacia espacial; durante el período de guerra fría, tanto los EUA como la URSS, dos adversarios hostiles se las arreglaron para evitar una carrera armamentista en un campo que ambos reconocieron como clave para su seguridad nacional. Mucho de lo que se reconoce ahora como sabiduría convencional en materia de espacio exterior fue solamente aprendido mediante un proceso cognoscitivo de prueba y error, de la misma manera mediante la instauración de un RIEU se establecieron los principales derechos y obligaciones para la utilización pacífica del espacio ultraterrestre, la cual (como revisaremos más adelante) reconocía ciertos usos militares “pasivos” dentro de los mismos.

De esta manera, se estableció un frágil equilibrio entre la sana competencia y el conflicto letal que ha requerido una atención constante en cuestiones de prevención, de este modo los tratados soviético-estadunidenses, las convenciones internacionales, las comunicaciones regulares han ayudado a la prevención del inicio de las hostilidades en el espacio ultraterrestre. No obstante lo anterior, en materia de espacio exterior durante la etapa bipolar no todo giraba alrededor de la contradicción entre Washington y Moscú como inocentemente se piensa, ya que otros países en otras regiones comenzaron a alcanzar progresos significativos permitiéndoles generar importantes avances en materia, a la par que se consolidaban las capacidades autóctonas en materia tales como la puesta en órbita de satélites artificiales y el desarrollo de vehículos de lanzamiento.

Cuando la URSS se desintegró, los EUA emergieron como el todopoderoso hegemón en el espacio ultraterrestre, aunque uno que enfrentaba serios problemas presupuestales debido al oneroso gasto en armamento en la década de 1980 cuando consideró, por la vía del músculo, llevar a su fin la Guerra Fría. El final de las hostilidades presionó a los dos bandos a cooperar en la construcción de la EEI. (*Cfr*; Moltz, 2014; *Op. Cit*: 44-47)

De acuerdo con Moltz (2014), el actual periodo de las relaciones internacionales en el espacio ultraterrestre se apertura en 2003 con el primer vuelo espacial tripulado de la República Popular China. La subsecuente emergencia de Pekín como un poder militar en asuntos espaciales plantea un desafío potencial para los EUA, a la par que consolida una nueva era caracterizada por la multiplicidad de actores significativos con un amplio grado de capacidades. La globalización económica ha internacionalizado el mercado de bienes y servicios espaciales, creando nuevas economías de escala, que estimulan servicios innovadores, y promueven la rápida proliferación de la tecnología espacial, incluida la utilizada por el sector militar. No obstante, el anterior proceso de transición y los cambios en la dinámica espacial (para bien o para mal) ha levantado los cuestionamientos sobre la idoneidad de los viejos mecanismos del siglo XX para la administración de la competencia espacial. (*Ibid*: 45)

En este sentido, que el panorama actual de las relaciones internacionales en lo concerniente a la seguridad espacial se caracteriza por la interacción de los intereses estratégicos, los cuales tienen por un lado un puñado de países, así como un conjunto de ellos, mismos que

cuentan con capacidades espaciales cualificadas de entre los que se cuece aparte los EUA, seguidos por una revitalizada Federación Rusa, la Unión Europea y la República Popular China; por otra parte, se encuentra un segundo bloque de Estados conformado por países emergentes en la escena espacial tales como Brasil, Sudáfrica, las dos Coreas, India, Israel y otros cuantos. Adicionalmente, como ya se ha señalado, existen otro tipo de consideraciones de carácter medioambiental que han tomado relevancia y puesto de manifiesto la necesidad de tratar al espacio ultraterrestre como un ecosistema sui generis, lo anterior aunado a otro tipo de consideraciones sociales, jurídicas y civiles conforman el fresco de la seguridad espacial en los tres primeros lustros del siglo XXI.

La actividad espacial se continúa expandiendo a escala global por varias razones. Algunas de ellas, como ya se hizo referencia, se encuentran relacionados a los beneficios prácticos (militares y económicos), otras involucran a la curiosidad humana (ciencia), y otras siguen comprometiendo aspectos políticos de la actividad espacial (competencia). La tecnología espacial ha probado ser crecientemente efectiva en estimular la actividad económica global, así como la prestación de una amplia gama de servicios, especialmente a la industria en los países desarrollados. Sectores tales como el de los servicios financieros y de banca, el del transporte, la agricultura, la planeación urbana, y otros sectores claves de la economía que ahora dependen en gran parte para la conducción de sus negocios de la infraestructura espacial. Las fuerzas militares modernas también descansan en activos espaciales y en la información a fin de contar con mayores elementos para una mejor protección de sus poblaciones. Cada vez más y más países adquieren servicios de información basados en el espacio sin la necesidad de tener activos espaciales propios. Para otros actores, el espacio cubre el interés científico ya que los informa más acerca del universo en que vivimos y les permite compartir dicha información con el resto de la humanidad. En suma, al juzgar por la respuesta pública a las recientes misiones robóticas a Marte y las imágenes procedentes de varios telescopios espaciales, entre más aprendemos sobre el espacio, mayor es la sed de conocimientos. Finalmente, existe un innegable componente relacionado al prestigio político en la motivación de varios actores espaciales. Gobiernos que quieren favorecer al espacio, los hace ver (tanto doméstica como foráneamente) como jugadores activos, motivados y capaces en el mundo moderno. Una y otra vez, países que se han abstenido de desarrollar sus programas espaciales o de realizar recortes a ellos por razones económicas se encuentran manejando el incremento de su gasto en materia de espacio ultraterrestre, estableciendo nuevas organizaciones, y comprometidos en volverse más activos en el espacio por razones de competitividad. De hecho, la expansión de intereses en el espacio ha resentido recientemente la tendencia a la baja de la economía global. (*Cfr*; Moltz; 2014; *Op. Cit.*: 195-197)

En el espacio exterior hoy priva un ambiente multinacional, sin embargo, existe a menudo la tendencia de pensar que mejorar la seguridad en el espacio es el trabajo de alguien más y que las cosas encontrarán las soluciones por sí mismas si simplemente se dejan solas. Lo anterior, es una ilusión. En vez de ello, los países, compañías, científicos e individuos con capacidades espaciales necesitan vincularse activamente con el problema de la prevención de conflictos. Solamente haciéndolo se podrá alcanzar lo que se encuentra en el mejor interés de la humanidad: la cooperación internacional en el uso y desarrollo sostenido y sustentable del espacio ultraterrestre, tanto la ausencia de amenazas provenientes de él, así como las que pongan en riesgo el frágil equilibrio del ambiente espacial.

Sin embargo, los factores que se encuentran detrás de la potencial armamentización del espacio son complejos y opacos como ya se señaló. Al respecto, las preocupaciones legítimas en

torno al futuro de la seguridad espacial. Desarrollos tecnológicos inevitables están creando implicaciones genuinas a la seguridad nacional que han hecho que el régimen internacional actual se perciba como insuficiente. La comunidad internacional se encuentra casi universalmente opuesta a la armamentización del espacio. En los foros internacionales, el consenso en este tema excede cualquier otro desafío actual de carácter global a la seguridad, que como se verá se ejemplifica con la abrumadora mayoría que año con año apoya a la iniciativa de la Prevención de una Carrera Armamentista en el Espacio Ultraterrestre (PAROS, por sus siglas en inglés) en la Conferencia de Desarme (CD) de Naciones Unidas. Pero el consenso subyacente es una ironía: la unidad deriva de la inhabilidad de la mayoría de Estados para influir en el curso de acción que llevaría a la armamentización del espacio. Sólo pocos Estados son relevantes en el sector militar en materia de espacio exterior y; únicamente los EUA cuenta con la capacidad de desplegar fuerzas armadas en el espacio exterior en el futuro cercano. Adicionalmente, dichas asimetrías en las capacidades nacionales pueden ensancharse en vez de encogerse en la medida en que en las décadas siguientes la presencia humana se expande en el espacio exterior. Quizás ninguna otra dimensión de las relaciones inter-estatales está caracterizada por tan fuerte asimetría de capacidades nacionales. (*Cfr*; Huntley; en Bormann & Sheehan; 2009; *Op. Cit.* 146)

Así las cosas, el actual panorama sobre la presencia humana y la utilización en el futuro del espacio exterior y especialmente en lo concerniente a la pregunta clave de la política de la seguridad espacial, en el sentido de que ocurriría, si el espacio se convertirá en un medio para el despliegue de armas, es decir en un teatro más de operaciones para la guerra. Al respecto, de acuerdo a la perspectiva de Wade L. Huntley el panorama actual del espacio ultraterrestre es una historia muy similar a la de elefantes y ratones. Para un puñado de países con capacidades espaciales calificadas, para los cuales las consideraciones militares en materia son relevantes el espacio exterior, el cual representa una verdadera frontera. Pero para un número considerable de Estados pequeños, esta frontera es una jungla, en la cual los elefantes no miran hacia abajo y por ende el ratón debe de escabullirse para evitar ser aplastado. (*Ibid*; 148)

En el mundo globalizado del siglo XXI, la generación de novedosas interacciones entre los intereses estratégicos tanto de los estados mayores como de los pequeños se presentan como una característica distintiva de la actual constelación estratégica. Particularmente, de las dinámicas características de cada una de las opciones de política de seguridad espacial anteriormente expuestas, las cuales pueden ir desde el nacionalismo espacial (que en alguna de sus versiones más extremas rayan en posiciones imperiales), hasta las del constructivismo social pasando por las propias del globalismo institucional y del determinismo tecnológico; mismas que se sustentan por ciertas políticas que han sido instrumentadas por los EUA, arquetipo del Estado mayor, Canadá, la UE, Rusia, China, India y Brasil, por mencionar solo algunos, lo anterior a efecto de ilustrar las tendencias de los principales enfoques de la política de la seguridad espacial y la manera en que se vinculan. Derivado de las tendencias anteriores, existen diferentes escenarios alternativos para la futura configuración de la seguridad espacial que se encuentran en función del derrotero que tomen las relaciones internacionales en el espacio ultraterrestre.

Desde la perspectiva de las grandes potencias y dado el hecho de que muchos países puedan ahora tomar ventaja del desarrollo tecnológico que se traduce en algo que va mucho más allá que la mera captura de beneficios dada la situación de apertura del sistema económico global. Lo anterior, debido a tres razones. La primera, la manifestación del interés y del poder en el espacio exterior es producto de una compleja interacción entre la viabilidad comercial y civil de productos basados en servicios de lanzamiento y aplicaciones satelitales con una tecnología que

puede llegar a ser vista como coercitiva. En segundo lugar, si las grandes potencias ponen énfasis en el factor de la ventaja tecnológica en la guerra, los países pequeños y emergentes también se comportarán como si el sistema internacional amplificara los beneficios militares de la modernización tecnológica en la persecución del poder e influencia en los asuntos mundiales. Derivado de lo anterior se puede percibir en ciertos países una predisposición a copiar prácticas previamente definidas, o dicho en otras palabras, sacan conclusiones de los valores y normas que de acuerdo a su percepción prevalecen en el sistema internacional y motivados por sus contrapartes más poderosas. En tercer lugar, las inversiones en capacidades tecnológicas son “direccionales y universales” ya que siguen el modelo de preservación de la autonomía del Estado como unidad política. En lo que concierne al espacio ultraterrestre lo anterior promete ciertas ventajas de seguridad, la adquisición de activos espaciales es irrelevante al tamaño de un país o de su economía, y a menudo triunfa la inversión en otros sectores públicamente sensitivos. Los estados generalmente (incluso los más pequeños) se inclinan por la adquisición de tecnologías que hayan probado su rol crítico para la seguridad, y –en casos extremos- han adoptado o han sido forzados a adaptarse a la tecnología de sus enemigos o rivales. Por lo tanto, aunque las circunstancias y la jerarquía de motivaciones para ingresar a la arena espacial varían de estado a estado, el denominador común, es el proceso en el que se embarcan para la adquisición estratégica. Dicho proceso se corresponde con la habilidad para equipararse con sus pares competitivos y de la misma forma medirse con aquéllos que se encuentran un escalón por encima. Como resultado de dicho proceso los países pueden aislarse (o ser aislados) de las tendencias principales del sistema de relaciones internacionales, particularmente desde y a través del espacio vis-a-vis sus intereses de seguridad nacional, lo anterior es la verdadera medida de las consecuencias futuras de este dominio espacial de la seguridad.

Ahora bien y llegados a este punto se podría pensar, que los Estados más pequeños son poco proclives a los imperativos de la política global del poder en comparación con los estados más grandes, no obstante lo anterior, es totalmente lo opuesto en lo que refiere a las ambiciones espaciales. Ciertamente, muchos otros Estados en el mundo se encuentran más dispuestos que el propio EUA a embarcarse en procesos de cooperación multilateral en cuestiones relacionadas con el espacio exterior. De acuerdo con Huntley (2009: 157-158), si la búsqueda de los EUA por la supremacía en el espacio exterior se encuentra enraizada en el idealismo y es voluntarista; las esperanzas de otros Estados de contener o moderar estas ambiciones por medio de acuerdos de base amplia, irónicamente, resultad más realista.

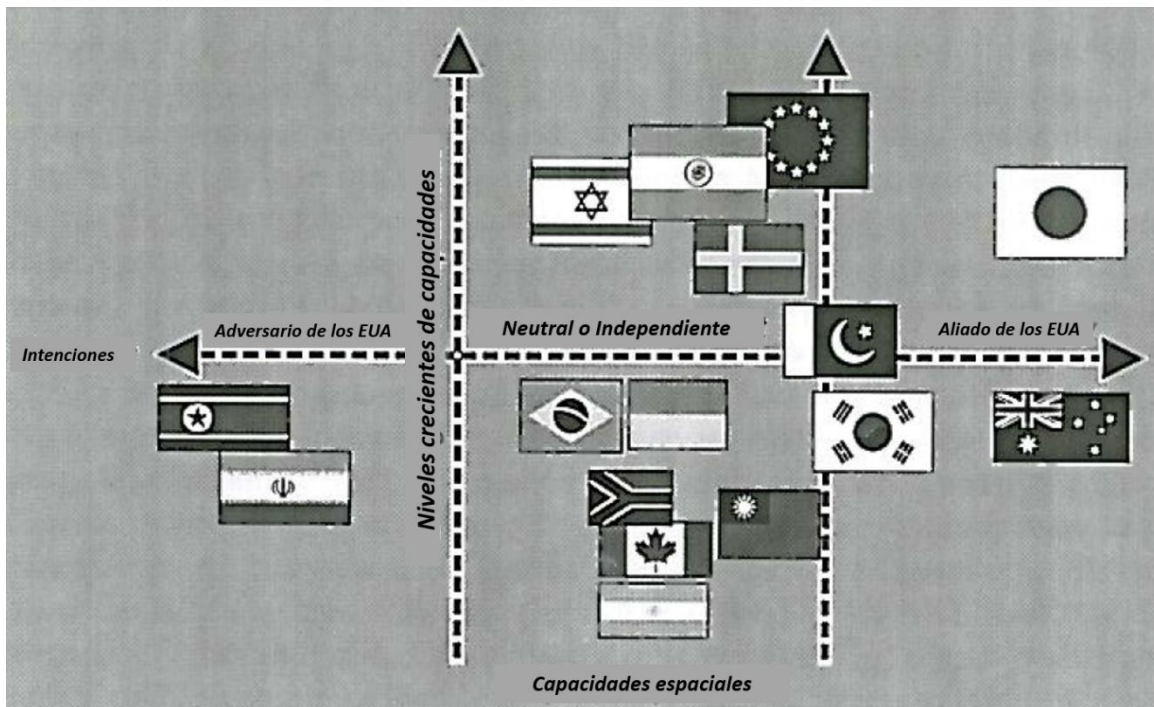
En este sentido, la tendencia de mirar las políticas espaciales de los Estados más pequeños a través del prisma de las condiciones deseadas de los tomadores de decisiones estadounidenses, en el sentido que la voluntad de los EUA de colaborar, depende del grado de las ambiciones de otros Estados menores en función de los objetivos estadounidenses. Esta percepción se encuentra fuertemente influenciada por las relaciones geopolíticas; aquí el punto de vista de los EUA presenta amplias variaciones. Lo anterior, en el contexto de los análisis realizados por los estadounidenses, los cuales a menudo perciben las actividades de los Estados más pequeños como una suerte de carrera espacial (si no una armamentista, por lo menos una carrera en términos del establecimiento de presencia y la utilización del espacio exterior) que está teniendo lugar. Dicha carrera es impulsada por numerosas presiones: militares, estratégicas, comerciales, tecnológicas y emotivas. En la medida que el acceso al espacio imponga altos costos para la mayoría de los Estados que persigan programas independientes, las tendencias tecnológicas que disminuyan las barreras de acceso, expandirán las oportunidades de colaboración y alimentarán la carrera. La potencial explotación de los usos duales de la tecnología

espacial crea derrames significativos de las actividades espaciales a otras arenas de las relaciones internacionales tanto cooperativas como competitivas. (Cfr; RAND 2001, citado en Huntley; en Bormann y Sheehan *Op. Cit.*: 158)

Dentro de esta carrera, las opciones estratégicas de los países emergentes para el acceso al espacio están delineadas por factores materiales, principalmente las barreras tecnológicas y financieras. En materia de espacio ultraterrestre, los países más pequeños buscarán oportunidades para colaborar directamente con los esfuerzos que realizan las grandes potencias en la medida que sirvan a sus objetivos específicos domésticos de seguridad nacional, desarrollo económico y prestigio. (Cfr; Johnson 2006, citado en Huntley; en Bormann y Sheehan; *Op. Cit.*: 158)

La voluntad estadounidense para colaborar con las ambiciones de los países emergentes se encuentra fundamentalmente condicionada por las capacidades (tales como especialización de nicho) que esos otros países pueden ofrecer a la relación general. Por lo tanto, desde la perspectiva estadounidense, las oportunidades y los papeles de varios Estados más pequeños son percibidos de manera altamente diferenciada, en términos tanto de capacidades como de convergencia con los intereses políticos de los EUA. Derivado de lo anterior, se desprende que los estados más pequeños sean percibidos de manera diferenciada en términos de las capacidades que puedan aportar a la relación bilateral con EUA, lo cual determina el potencial para cualquier colaboración; de la misma manera se espera que los Estados más pequeños hagan una amplia diferenciación de las opciones de estrategia que disponen. Sin embargo, dicha perspectiva hace que la explicación de la conducta de algunos estados más pequeños se torne más difícil. La razón es simple: el punto de vista de los EUA enfatiza lo que hace diferente a los estados más pequeños, pero pasa por alto sus semejanzas. Distinciones entre las capacidades espaciales, estrategias disponibles y sus relaciones con los EUA pueden ser útiles para definir categorías entre los estados más pequeños, pero al mismo tiempo eclipsan otras características y perspectivas

Categorización de las potencias espaciales medianas y pequeñas en el contexto de la seguridad de estadounidense



Tomado de Wade L. Huntley en Bormann, Natalie & Sheehan, Micheal; 2009: 159

comunes que dichos estados tienden a compartir. En este sentido, el pasar por alto dichas semejanzas inhibe importantes factores que explican cómo actúan los Estados más pequeños en temas relacionados con el espacio exterior. (*Cfr*; Huntley; *Op. Cit*: 159-160)

La mayoría de los estados con capacidades espaciales no pueden ser países independientes, ya sea que sean aliados o adversarios de los EUA, comparten puntos de vistas cualitativamente diferentes sobre el desarrollo espacial dado por estas limitaciones. Los puntos de vista distintivos de los países más pequeños derivan de las asimetrías de capacidades relacionadas con el espacio ultraterrestre, tanto básicas como específicas. Las grandes potencias tienden a considerar sus posiciones en relación con otras grandes potencias y, de la misma forma tienden a ver a esas otras potencias como rivales, sino es que como adversarios. Derivado de lo anterior, tienden a considerar las interacciones con otros estados como competitivas, sino es que conflictivas, por lo cual se enfocan en el desarrollo de recursos autóctonos para mejorar su posición en dichas interacciones. Las grandes potencias tienden a calificar a las potencias más pequeñas como representantes potencias y/o fuentes de asistencia al grado que las grandes potencias ponen atención a todas ellas. Los estados más pequeños ven al mundo diferente ya que cuando calculan sus posiciones tienden a enfocarse no sólo en países pequeños similares, sino también en las grandes potencias, a las cuales tienden a ver como aliados o adversarios, sino como “gigantes sordos” que podrían incidir en sus intereses para que salgan de la apatía o la ignorancia. De esta manera, para lo estados más pequeños, lo más importante en sus interacciones con otros estados es desarrollar relaciones. Ya sean específicas y directas (tales como una colaboración bilateral con una gran potencia) o general y multilateral (tales como la negociación de un régimen global), el desarrollo de relaciones estructuradas constituye una garantía para los estados pequeños de que sus intereses son y serán reconocidos con el tiempo. (*Ibid*; 162-165)

Por lo anteriormente expuesto y sobre la base de la simple distinción de las asimetrías del poder, la convierte en una esencialmente realista. No se omite mencionar que, incluso en términos realistas, los países más pequeños tienen una atracción irresistiblemente mayor que para los países más grandes en desarrollar relaciones duraderas, ya sea a través de alianzas o de instituciones multilaterales. Dicha observación algunas veces es eclipsada por la noción coloquial de que los estados más pequeños son irremediamente más idealistas y globalistas en sus orientaciones. Ciertamente, los parámetros conceptuales también manejan muchos factores también impulsan los enfoques hacia los temas espaciales de muchos países pequeños. Empero, las tendencias de los Estados más pequeños para buscar soluciones sobre la base de la cooperación internacional de una manera más dispuesta, en comparación de las grandes potencias, surge a partir de las mismas consideraciones prácticas de privación relativa. Es importante destacar, que tanto las alianzas como los regímenes son los que puedan servir a esos intereses. (*Ibid*; 165)

La dinámica tradicional del “equilibrio del poder” es exagerada en cuestiones relacionadas con el espacio ultraterrestre, debido a lo que se podría denominar como “la unidad del dominio”. En cuestiones terrenales de las relaciones internacionales, las potencias emergentes pueden tener intereses específicos, los cuales puedan llegar a ser de poco interés para cualquier gran potencia ya que los mismos están condicionadas por la proximidad geográfica. No obstante lo anterior, debido a que todos los países tienen una proximidad equivalente al espacio ultraterrestre, hecho que lo hace un dominio público de interés similar para todos los países independientemente de las capacidades que detenten los estados para influenciar los eventos en

el espacio. De esta manera, los países emergentes no ayudan directamente en las actividades de las grandes potencias, sino que se enfocan en ellas y buscan influenciarlas por cualquier medio del cual dispongan. En este sentido, sólo un puñado de países con capacidades espaciales significativas pueden perseguir sus intereses de manera independiente. Los países emergentes, carecen de capacidades independientes, razón por la cual entienden que los medios más infalibles para ellos son la colaboración, ya sea mediante alianza o, regímenes. La diferencia fundamental en las formas que utilizan para perseguir sus intereses las cuales se acentúan cuando son consideradas en el contexto de la distinción entre los intereses militares y no militares en materia de espacio ultraterrestre (estos últimos incluyen el desarrollo comercial, astronomía, exploración y otros usos). Las distintas modalidades de posicionamiento de las grandes potencias y las potencias emergentes son la forma de surcar el camino hacia la visión de las dimensiones militar y no militar en lo que respecta al espacio ultraterrestre entre. (*Cfr*; Huntley; *Op. Cit*: 159-160)

Para las grandes potencias, el sector militar en materia de espacio exterior es un terreno de competencia definido por las capacidades, éstas son las maestras naturales de este terreno, lo cual encaja perfectamente en su predisposición para actuar autónomamente. Los países pequeños desempoderados en las cuestiones militares del espacio se refieren a él como un terreno sin ley y poseedor de un potencial de conflicto, nada más que impedimentos para el progreso. La autonomía natural de las consideraciones militares en materia de espacio exterior se encuentra en tensión con su predisposición. Perseguir el desarrollo de un régimen internacional tal como el Tratado PAROS, es simple y llanamente una respuesta sincera. Las potencias emergentes priorizan la dimensión civil, un terreno donde el potencial de colaboración y los roles de nicho ofrecen oportunidades que sirven bien a sus intereses. Este punto de vista encaja naturalmente con la predisposición de las potencias emergentes a perseguir, mediante relaciones, actividades espaciales. Por el contrario, en materia de espacio exterior las grandes potencias tienden a englobar la dimensión civil por el pensamiento que fluye desde el sector militar. En este sentido, la colaboración que se requiere para desarrollos en el sector civil del espacio exterior, se encuentra en tensión con su predisposición para la autonomía. De esta manera, las consideraciones de seguridad tienen prioridad, y las capacidades civiles se convierten en “activos nacionales”. La priorización de los controles a las exportaciones bajo la legislación estadounidense ITAR, es un ejemplo de esta actitud. En este sentido, las posiciones de política en materia de espacio ultraterrestre entre las grandes potencias y las emergentes son fundamentalmente contradictorias. Dichas contradicciones probablemente crezcan con el paso del tiempo en la medida que la vinculación entre las aristas civil y militar derivadas de la presencia humana en el espacio exterior, incrementa la tensión entre la necesidad de la colaboración internacional para avanzar en las actividades civiles y el potencial conflicto ocasionado por la creciente militarización y posible armamentización del espacio ultraterrestre. Los futuros alternativos en el espacio se encuentran integralmente vinculados a las condiciones terrenas: por una parte, tal como anticipan las premisas de la armamentización del espacio, el conflicto permanente y la inseguridad terrenal se encuentran presentes; por otra parte, la evolución de la creciente presencia comercial y el desarrollo de la exploración del espacio exterior, presume de una creciente integración internacional y colaboración por medio de las relaciones globales. En la medida que la presencia humana en el espacio se desarrolla como un aspecto integral de la vida global. Elecciones entre las alternativas futuras para la presencia humana en el espacio de la misma manera implica opciones entre alternativas futuras para la vida en la Tierra. Por supuesto el elefante no puede convertirse en un ratón, pero se le puede enseñar a tener cuidado por donde pisa. (*Cfr*; Huntley; *Op. Cit*: 165-168)

Por último, para complementar el panorama internacional en materia de espacio exterior el cual como se ha hecho referencia se caracteriza por la interacción de los intereses estratégicos de diferentes actores entre los que el Estado (grandes y medianas potencias y países más pequeños) sigue desempeñando un papel fundamental tanto como el principal proveedor de fondo como uno de los usuarios principales de la tecnología espacial.

En este sentido, para finalizar el primer capítulo se presentarán unos escenarios propuestos por la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), en los cuales desempeñan un papel clave, por un lado, la tecnología espacial; y por el otro las grandes corporaciones transnacionales, los ejércitos y agencias espaciales nacionales que, en cualquier arreglo desempeñarán un rol relevante; en este sentido, se destaca que el número creciente de actores emergentes en el sector comercial del espacio, así como otros participantes no gubernamentales, pudieran cambiar los intereses y prioridades colectivas de la comunidad espacial, a través de procesos cognitivos sostenidos en el tiempo. Lo anterior, a efecto de ir allanando el terreno para nuestro capítulo final donde se desbrozarán las principales tendencias y temas emergentes, así como se revisará la propuesta de Moltz sobre escenarios alternativos sobre los arreglos institucionales y legales del espacio ultraterrestre, teniendo como eje rector la seguridad espacial.

1.6. Los escenarios del Foro del Espacio, del Programa Internacional de Futuros de la OCDE.

Como ya se revisaba anteriormente en el contexto de la denominada economía del espacio, la OCDE ha realizado importantes esfuerzos de sistematización para medir los gastos realizados y los beneficios en ciencia y tecnología espacial, de la misma manera como ya se revisaba realiza recomendaciones de política pública para los gobiernos de sus países miembros.

En este sentido, en 2006 la OCDE en el marco del Programa Internacional de Futuros, lanzó el Foro del Espacio en cooperación con la comunidad espacial global. Dicho Foro tiene como objetivo ayudar a identificar de una mejor manera los contornos estadísticos del sector en la escala global en conjunto con los gobiernos, las agencias nacionales del espacio, el sector privado, así como para realizar investigaciones en torno a la importancia económica y sus efectos en la economía global de la infraestructura espacial.

De esta forma, en una publicación realizada en el contexto de los trabajos del Foro del Espacio de la OCDE titulada *Space 2030 Tackling Society's Challenges*, con el fin de evaluar la demanda de las aplicaciones espaciales en el largo plazo (en un horizonte temporal de 30 años) sobre la base de la construcción de escenarios probables y en aras de explorar el papel que podría desempeñar el uso del espacio exterior (en sus dimensiones militar, civil y comercial) en las visiones alternativas del futuro. Así las cosas, los escenarios toman en cuenta la interacción de tres principales factores de cambio social, a saber: el geopolítico, económico y ambiental. Los resultados sugieren que la demanda por tecnologías asociadas al uso del espacio exterior probablemente se incremente en cualquier escenario alternativo del futuro; lo anterior, de una manera diferenciada de esta manera los tres escenarios sobre los cuales se realizó el estudio se describen a continuación:

- *Navegación tranquila.* Este es un escenario optimista que refleja un círculo virtuoso que involucran a las tres tendencias principales. Con viento en popa, el mundo está en paz, prevalece el multilateralismo y la cooperación internacional, la globalización trae prosperidad al mundo, en

particular a los países en desarrollo. Más concretamente, este escenario apunta a un orden mundial que se dirime en las organizaciones internacionales, en el que la democracia y el mercado libre progresivamente se erigen como el modelo universalmente aceptado para las instituciones nacionales. Los principales factores que contribuyen a ello incluyen al crecimiento del comercio mundial, así como la internacionalización de la producción en todo el mundo. Otras tendencias importantes son el progreso en el transporte y las comunicaciones, así como el creciente interés en temas globales. En un clima económico favorable, la cooperación internacional contribuye eficazmente a la solución de los problemas mundiales, incluyendo el alivio de la pobreza. No obstante, el medio ambiente continúa deteriorándose, a pesar de la creciente preocupación. Por otra parte, varios grupos que se oponen al orden establecido por motivos ideológicos o por la sensación de exclusión resisten lo que se percibe como la “occidentalización” del mundo. Tal oposición se refleja en la persistencia de actos terroristas por grupos transnacionales, que pueden utilizar “Estados fallidos” para el adoctrinamiento de reclutas y como base de operaciones. La criminalidad organizada sigue siendo muy activa, aprovechándose de un mundo más abierto. Ambos grupos tienen acceso a las armas de destrucción masiva que las utilizan para chantajear a los gobiernos más vulnerables.

- *Volver al futuro.* Este es un escenario “intermedio”, el cual básicamente describe el regreso a una nueva bipolaridad en la cual las relaciones internacionales están dominadas por la difícil interacción entre dos bloques: EUA y la Unión Europea (UE), por un lado y una coalición conformada por China y Rusia, por el otro. Más concretamente, tres grandes potencias económicas dominan el mundo en este escenario: EUA, la UE y la República Popular China. Unos EUA exhaustos en su posición de liderazgo, la cual se erosiona gradualmente debido a un desempeño económico mediocre. El liderazgo de EUA es desafiado por un rápido crecimiento chino, lo que la hace ganar confianza por lo que rechaza los valores occidentales y está ansiosa por recuperar, apoyado en su diáspora, su condición histórica de “imperio medio”, ya que considera legítimo su lugar en el mundo. Rusia juega un papel de apoyo importante para China, ya que las autoridades rusas también tienden a resentir las críticas occidentales. Europa sigue siendo un gigante económico, pero se ve hacia adentro y sus instituciones son débiles, debido a la ampliación de la UE a 28 países por lo que se estanca económicamente. Frente a la entente sino-rusa, Europa refuerza sus lazos con EUA, dándole un mayor peso y coordinación a las fuerzas de su ejército. De esta manera, un mundo bipolar emerge gradualmente, en el cual la rivalidad entre los dos bloques domina la agenda política en todas las principales esferas de actividad. Las tensiones son particularmente elevadas con respecto al acceso a la energía, materia prima estratégica y otros recursos, dado que China se convierte en un gran importador de energía y alimentos.
- *Tiempos turbulentos.* Este escenario relativamente pesimista se describe un mundo en el que el multilateralismo fracasa a causa de una fuerte divergencia de opiniones entre los actores claves, precipitando una crisis económica que exacerba aún más las relaciones internacionales. En respuesta a las fuertes críticas de sus intervenciones en la escena internacional, los EUA actúan de manera unilateral, se retira de cualquier acción militar que no sea justificada por una efectiva amenaza a sus intereses vitales y decide desplegar un sistema de defensa antibalístico para proteger su territorio de ataques limitados de coherencia balística. De la misma manera, los EUA en gran parte se retiran de la escena internacional, los conflictos étnicos se multiplican provocando migraciones masivas y un aumento del terrorismo. Un número creciente de países adquieren capacidad nuclear, incrementando el potencial de devastadores conflictos a nivel regional, en particular en Asia y en el Medio Oriente. Las condiciones económicas se deterioran y el mundo se vuelca al proteccionismo comercial. Asimismo, los crecientes problemas sociales y ecológicos se ignoran en gran medida dado que la cooperación internacional es reemplazada por el bilateralismo que es impulsado enteramente por consideraciones cortoplacistas de *realpolitik*. (OCDE; 2005: *Op Cit*: 10-39)

Así las cosas, los tres escenarios presentados en el estudio de la OCDE proporcionan visiones del mundo del futuro, las cuales parten de supuestos muy diferentes que van desde las perspectivas optimistas de la navegación tranquila que prevé grandes avances para mejorar la condición humana en un espíritu de cooperación internacional, a la imagen oscura del de tiempos turbulentos que ve un mundo atrapado en una espiral de violencia en el cual la mayoría de los principales problemas que enfrenta la humanidad hoy en día (por ejemplo los conflictos, la pobreza, desnutrición, enfermedades, degradación del medio ambiente) empeoran, haciendo eco del pesimismo antropológico de corte maltusiano; pasando por el escenario más optimista mismo que no se encuentra exento de un lado oscuro, en particular el surgimiento de actores no estatales cada vez más obsesionados con la capacidad de utilizar armas de destrucción en masa para alcanzar su causa, sea cual sea esta. A pesar de estas diferencias, los escenarios comparten algunos puntos en común con respecto a la utilización del espacio. En este sentido, los escenarios de la OCDE, en primer lugar, pudieran figurar como un complemento o especie de híbrido que pueden ser útiles para aterrizar los modelos de Moltz y Deudney anteriormente revisados.

Así las cosas, el sector militar del espacio desempeña un papel importante en los tres escenarios de la OCDE, aunque en diferentes grados. Incluso en el mundo relativamente pacífico de la navegación tranquila, las preocupaciones de seguridad son altas y un número considerable de países están ansiosos de fortalecer su capacidad espacial militar. Lo anterior, resulta en una fuerte demanda de activos militares y de usos duales²⁵ de la tecnología espacial en todo el mundo, así como aumentos sustanciales en los presupuestos de I&D militares.

²⁵ La tecnología espacial tiene por naturaleza un “uso dual” es decir, puede ser utilizada tanto para fines civiles, así como para fines militares. Esto tiene ventajas y desventajas para el desarrollo de aplicaciones civiles públicas y comerciales: por un lado, el interés estratégico de los gobiernos en el espacio motiva el desarrollo de nuevos sistemas que pueden tener separaciones civiles así como comerciales y; por otro lado, las mismas consideraciones estratégicas pueden inducir a los gobiernos a interferir con las actividades de los actores privados, lo cual limita su capacidad para exportar o para buscar socios a nivel internacional. Históricamente, el desarrollo de los activos espaciales por razones estratégicas ha sido una fuente importante de beneficios tecnológicos derivados para el desarrollo de aplicaciones civiles, públicas y privadas (por ejemplo, imágenes comerciales de alta resolución). Esto es particularmente cierto en los EUA, que cuenta con un presupuesto relativamente grande dedicado al espacio militar. Es probable que continúe esta tendencia. Por ejemplo, como ocurrió en los años 80 con la Iniciativa de Defensa Estratégica, el desarrollo de sistemas de misiles balísticos en el decenio de 2010 podría tener enormes consecuencias para el desarrollo de las actividades espaciales en general.

Otros gobiernos en Asia, así como el de la Federación Rusa también están desarrollando sus sistemas espaciales militares, con derivaciones potencialmente significativas civiles y comerciales. La situación es diferente en Europa y el resto del mundo, donde el espacio militar juega un papel mucho más limitado, aunque las preocupaciones relacionadas con la seguridad espacial están en aumento. Lo anterior, ya que los presupuestos militares europeos en materia de espacio ultraterrestre son relativamente pequeños, los usos duales son vistos como una forma efectiva y rentable para aplicaciones de seguridad para los civiles que buscan aprovecharse (por ejemplo, las actuales discusiones relativas al uso dual derivado del programa de Vigilancia Mundial del Medio Ambiente y la Seguridad <GMES, por sus siglas en inglés> y el uso del Sistema Galileo por las fuerzas militares europeas). El deseo de los países con capacidades espaciales de contar con una capacidad independiente para poner en práctica y operar activos espaciales para importantes consideraciones estratégicas significa que apoyarán las actividades de las empresas nacionales para proveer tales bienes y servicios, prescindiendo de que estas actividades sean económicamente viables o no. Al mismo tiempo, sin embargo, los movimientos internacionales de capital, que pueden conducir a cambios en el control de estas empresas, tiende a ser restringido, mientras que la exportación de tecnologías sensibles, productos y servicios son sometidos a estrictos controles exportación lo que sofoca la competencia, fragmenta los mercados e impide la asignación eficiente de recursos.

Tras el final de la guerra fría, el número de actores involucrados en el desarrollo de comercio, servicios y productos espaciales de usos duales ha aumentado dramáticamente (por ejemplo, Rusia, Japón, India, China). Aunque esta situación ha estimulado la competencia en términos de precios para algunos sistemas específicos (por ejemplo, lanzadores espaciales), algunos actores han deplorado las prácticas de sus competidores, especialmente en las economías sin mercado (que tienen ventajas competitivas claras en términos de costos de mano de obra).

Al mirar hacia el futuro, un desafío importante de política desde una perspectiva económica será asegurarse de que las características de los usos duales de la tecnología espacial se utilizan con el fin de garantizar que se cumplan los requisitos de seguridad de una manera rentable, que las derivaciones civiles y comerciales son explotados completamente, y que el funcionamiento de los mercados no se distorsiona excesivamente por consideraciones estratégicas. (OCDE; 2005; *Op. Cita.* 113-114)

En lo que respecta al sector civil del espacio ultraterrestre también desempeña un papel importante en todos los escenarios, aunque por motivos diferentes. En la navegación tranquila, su papel de fomentar la cooperación internacional para la resolución de la situación mundial (educación, salud, medio ambiente, etc.) es central. En el escenario de volver al futuro, los proyectos que buscan prestigio y los intentos por aumentar los recursos del poder blando dan importancia a empresas espectaculares como misiones tripuladas a la Luna o a Marte. En este sentido, es importante recalcar que el espacio ultraterrestre también está llamado a resolver problemas globales, pero en una forma menos coordinada, de una manera fragmentada y menos eficaz. Incluso en la visión de tiempos turbulentos, las perspectivas para la dimensión civil de la utilización del espacio ultraterrestre no son sombrías, aunque los recursos destinados a ellas pueden ser bastante menores. (*Cfr.*; OCDE; 2005; *Op. Cit.*: 41)

Escenario de la OCDE sintetizados

	1. Navegación tranquila	2. Volver al futuro	3. Tiempo turbulentos
Político	Aumenta la co-operación a escala internacional en la medida que los países se dan cuenta de que en un mundo crecientemente inter conectado, acciones interconectados son cada vez más limitadas. No obstante, la amenaza del uso de ADM por organizaciones criminales y terroristas se mantienen altas.	China toma una postura crecientemente de confrontación con los EUA y occidente. Rusia crea fuertes vínculos con China. Las dos economías complementarias se vuelven crecientemente integradas. Los países occidentes se mantienen unidos. Ambos bloques responden a las tensiones militares incrementando sus capacidades militares.	La seguridad nacional de los EUA es confrontada con terrorismo y otras amenazas, por lo que se vuelven crecientemente aislacionistas. La autoridad de las ONU es socavada, alentando a un número creciente de grandes países a seguir el ejemplo estadounidense.
Económico	El rápido progreso en un amplio rango de tecnologías impulsa altas tasas de crecimiento a nivel mundial, particularmente en los países en desarrollo que gradualmente se emparejarán con Occidente. La OMC refuerza su disciplina, mientras que la propiedad intelectual y la IED son más protegidos	Escaso crecimiento económico prevalece en Occidente. En contraste, China disfruta de altas tasas de crecimiento sostenibles. La prosperidad ascendente de China resulta en una fuerte demanda de alimentos y recursos naturales, incluido el petróleo. los esfuerzos de China para capturar una mayor proporción de fuentes fuera de Rusia Resultan en enfrentamientos con el resto del mundo, en particular con Occidente..	El quiebre del régimen multilateral es reflejado en una gradual erosión de la disciplina de la OMC. Cuando los países enfrentan dificultades económicas especulan en adoptar "políticas de endurecimiento hacia el exterior", provocando practicas comerciales nocivas.
Social	La creciente prosperidad provee los recursos para lidiar con los costos asociados con el envejecimiento de la población en los países desarrollados, mientras que en los países en desarrollo se generan oportunidades laborales para la creciente fuerza laboral. La co-operación internacional y la prosperidad económica proveen las bases para lidiar más efectivamente con la pobreza y la malnutrición.	El lento crecimiento económico en Occidente exacerba las tensiones sociales. La inmigración es vista con gran hostilidad y un mayor énfasis es puesto en la ley y el orden en las sociedades envejecidas. Se alivian las tensiones sociales en el sur por el estímulo económico causado por la desviación de comercio occidental e inversión de China a ellos.	Tensiones políticas y dificultades económicas son reflejo de serias tensiones sociales tanto en Occidente como en el resto del mundo. Los preocupaciones en materia de seguridad suben a la cima de la agenda política. La pobreza se eleva en el sur, y los flujos migratorios hacia los países industrializados aumentan considerablemente, agravando aún más problemas sociales y políticos de estos países.
Energético	Rápido crecimiento económico resulta en un incremento en la demanda de energía. Sin embargo, tensiones sobre la energía permanecen bajas en tanto fuentes alternativas de energía (arenas bituminosas, energías renovables) son desarrolladas y mientras el mercado y otros mecanismos promueven un uso más eficiente de la energía.	Continúa la fuerte dependencia sobre los combustibles fósiles.. La mayor prioridad continúa siendo un alto crecimiento, bajos precios de energía y un suministro estable, tanto en Occidente como en el resto del mundo. Preocupaciones sobre la seguridad del suministros se elevan y grandes esfuerzos se realizan para desarrollar fuentes alternativas de energía.	Un crecimiento lento resulta en un incremento reducido en la demanda de energía . Sin embargo, la seguridad en el suministro es la preocupación principal de la mayoría de los países, de este modo se exacerban las tensiones entre los países importadores. Esto también ayuda a estimular los esfuerzos por encontrar fuentes alternativas de energía.
Medio-ambiente	Problemas medioambientales aumentan en el mediano plazo. Pero, en la medida de que varios países alcanzan el status de países de ingresos medios limpian la contaminación local y aceptan límites a sus emisiones de gases de efecto invernadero.	No se alcanza un acuerdo internacional para el control en las emisiones de gases de efecto invernadero. El medio ambiente se deteriora. Sin embargo, la co-operación para lidiar con la contaminación local aumenta a nivel regional.	El cuidado del medio ambiente no es una prioridad , dada los altos niveles de preocupación por la seguridad nacional, el desarrollo económico y la seguridad del suministro energético, la contaminación es reducida en los países de la OCDE, así como en algunos países de ingresos medios.
Tecnológico	Avances en tecnologías de la información, biotecnología y nanotecnología impulsa el crecimiento económico y proporciona nuevas formas de lidiar con los problemas del medio ambiente.	Innovación en Occidente es más lenta dadas las malas condiciones económicas. Las transferencias de tecnología hacia el sur favorece a las naciones amigables hacia Occidente. Se da prioridad a la investigación militar.	La innovación es lenta excepto en el campo de la tecnología militar. Difusión de las nuevas tecnologías en los países en desarrollo es limitada.

OCDE; *Space 2030 Tackling Society's Challenges*; 2005; p. 48

Como en los otros escenarios de la OCDE, el desarrollo de tecnologías de uso dual sigue siendo una prioridad; así como la obtención de prestigio y los recursos del poder blando son también importantes. De este modo, los problemas del mundo son tratados de manera más fragmentada que en volver al futuro, pero todavía pueden hacerse importantes beneficios si las misiones espaciales son capaces de demostrar de lograr soluciones que pueden arrojar importantes ahorros para la liquidez de los gobiernos.

En lo que refiere al sector comercial del espacio ultraterrestre, éste varía mucho más en comparación con la dimensión militar, a través de los escenarios. Es decir, próspera en el escenario de navegación tranquila, sigue siendo fuerte en el escenario de volver al futuro, pero limitado en el escenario de tiempos turbulentos. Cabe señalar que, para las empresas espaciales europeas y estadounidenses, el panorama de volver al futuro puede ser el más favorable debido a la protección que ofrece contra la competencia de las empresas no occidentales. En los tres escenarios, de la OCDE el sector comercial del espacio se beneficia de los presupuestos militares para el espacio.

Por último, se puede ver que los escenarios de la OCDE de volver al futuro y aguas turbulentas contemplan un ejercicio de corte westfaliano de la soberanía, a la par que contiene elementos distintivos de las escuelas de pensamiento del nacionalismo espacial y del determinismo tecnológico anteriormente referidos, sólo que con la salvedad de que la bipolaridad se da en términos del bloque euro-estadunidense vs el bloque euroasiático. Por el contrario, en los escenarios de navegación tranquila se parte de una comprensión cosmopolita de la soberanía y en su síntesis aglutina variables claves de dichas tradiciones de pensamiento expuestas por Moltz, toda vez del papel clave que desempeñan los organismos multilaterales en la construcción de acuerdos, es decir en su papel de foros de intercambio e interacción continúa.

Los principales riesgos que enfrenta la sociedad en las próximas décadas

Riesgos políticos: mientras que los conflictos armados entre naciones es muy probable que disminuya en el futuro, las guerras civiles se espera que aumenten. Por otra parte, el crimen organizado y el terrorismo internacional pueden volverse activos en un mundo abierto. Esta amenaza creciente a verse exacerbada por la proliferación armas de destrucción en masa (AMD).

Los riesgos económicos: los riesgos económicos futuros también son importantes y pueden contribuir a un clima de tensión social, de desobediencia civil y actos de violencia. En primer lugar, la globalización restringe aún más la política económica de los gobiernos mientras penaliza severamente a una gobernabilidad deficiente. Los Estados más pobres serán los más vulnerables.

Los valores predeterminados pueden causar dificultades importantes para las poblaciones, provocando una reacción violenta contra los "culpables". En segundo lugar, la desigualdad de ingresos al interior y entre los países en desarrollo probablemente aumente. Lo anterior, puede ser una fuente de graves conflictos entre la élite y el resto de la sociedad, así como entre regiones ricas y pobres.

Las crisis económicas, pueden tener efectos devastadores en regiones enteras, este tipo de crisis se propagan rápidamente en un mundo cada vez más interdependiente, donde el capital es muy móvil y la información sobre las políticas nacionales se encuentra fácilmente disponible.

Riesgos demográficos: en países en desarrollo de lento crecimiento que pasan por una transición demográfica como resultado de la disminución de las tasas de natalidad, el descontento puede extenderse si el crecimiento del empleo no alcanza el esperado aumento de la población en edad laboral. Además, la migración del campo a las ciudades, así como de los países menos desarrollados a los países desarrollados puede ser una fuente de perturbaciones sociales y podría ser una seria fuente de tensiones y conflictos.

Riesgos ambientales: El calentamiento global resultará en desastres naturales más frecuentes como inundaciones e incendios. Crecimiento de la población también ejercerá presión adicional sobre el entorno natural, conduce a pérdidas en biodiversidad con consecuencias potencialmente catastróficas para la vida misma, y la creciente escasez de agua en algunas regiones puede convertirse en una importante fuente de conflicto.

Los riesgos de la movilidad: El crecimiento de la transportación aérea, ferroviaria, carretera y marítima de mercancías y personas aumenta el riesgo de las brechas de seguridad que facilitan el robo y el terrorismo. Una mayor movilidad debilita la capacidad de los países para impedir las amenazas clandestinas a las comunicaciones, así como a las cadenas de suministro que abarcan todo el planeta dan lugar a una mayor vulnerabilidad.

Riesgos tecnológicos: Los avances tecnológicos son proclives a sistemas más complejos y su vulnerabilidad más difícil de determinar; debido a su interconexión, pueden ocurrir reacciones en cadena catastróficas si falla uno de los componentes.

Tomado de OCDE; 2005; *Op. Cita:* 75

Ahora bien, en lo que concierne a la seguridad espacial entendida como el acceso seguro sostenido y sustentable al espacio ultraterrestre, así como la ausencia de amenazas provenientes de él, las cuales en su concepción deben ir más allá de las cuestiones tradicionales de seguridad y defensa para considerar otros aspectos sociales, ambientales, jurídicos y civiles, los cuales en la visión de la OCDE la misma se da, en el mejor de los casos, por sentado en cada uno de los escenarios propuestas por el organismo internacional, ya que el mismo se enfoca en el papel de la tecnología espacial y las soluciones que brindan dado el papel fundamental en los sectores civil, militar, inteligencia y comercial del espacio ultraterrestre. De esta manera, la máxima de la seguridad desde el espacio y la seguridad para el espacio son una premisa básica que se da por sentada en la construcción de los escenarios de la OCDE. Así las cosas, las aplicaciones espaciales en los sectores antes referidos se espera incrementen su rol en el planteamiento de muchos de los problemas del mundo social, económico y ambiental. En este sentido, el desarrollo de aplicaciones no militares (civiles y comerciales) se verá influido por la evolución del sector militar del espacio debido a la naturaleza dual (civil/militar) de la tecnología espacial.

De esta manera, para concluir la OCDE señala que las soluciones ofrecidas por las aplicaciones de la tecnología espacial juegan un papel crucial en la resolución de cinco grandes retos que enfrenta la humanidad: **i)** los desafíos relacionados con el medio ambiente, **ii)** el uso de los recursos naturales, **iii)** la movilidad creciente de personas, mercancías, así como sus consecuencias, **iv)** las amenazas crecientes a la seguridad y, **v)** el avance hacia la sociedad del conocimiento y la información. No obstante lo anterior, en términos de seguridad espacial la perspectiva de la OCDE, en la publicación de referencia, se concentra en la arista de la seguridad desde el espacio y no toma mucho en consideración la seguridad para el espacio ultraterrestre como un ambiente, que por su naturaleza, requiere de mayor tiempo para su regeneración.

De esta forma es importante preservar el medioambiente espacial toda vez que la explotación ordenada y racional de este recurso se presenta como una necesidad para las sociedades del siglo XXI, sin embargo ya se ha hecho referencia que en la actualidad existe el riesgo de que la sostenibilidad medioambiental y operativa del espacio ultraterrestre se encuentre en entredicho, lo anterior debido a que algunas dinámicas derivadas de la interacción compleja de los intereses estratégicos (algunos de ellos pareciera que se encuentran en franca ruta de colisión) de las diferentes países con capacidades espaciales, entre los cuales podemos encontrar, por un lado, a un puñado de grandes potencias encabezadas por los EUA y, por otro, a un grupo amplio de potencias emergentes, las cuales pueden en algunos casos ser caracterizadas como medianas, mismas que son acompañadas de países más pequeños que cuentan con capacidades espaciales limitadas y en muchos casos dependientes. De esta forma, las grandes potencias cuentan con capacidades militares considerables y entre ellas los EUA detentan la capacidad de desplegar armamento estratégico con los efectos constitutivos que ya se han señalado. Asimismo, los países emergentes, sin dejar de lado importantes tareas que tienen que ver con aspectos militares y de defensa, tienden a concretarse más en los objetivos socioeconómicos, es decir en los del desarrollo.

Ahora bien, Canadá se erige para los países más pequeños como el paradigma de desarrollo de capacidades espaciales, las cuales en el caso canadiense fueron previamente seleccionadas de manera cuidadosa, dichas capacidades con el paso del tiempo le han permitido consolidar ventajas competitivas y comparativas importantes que lo sitúan como un país imprescindible en cualquier empresa de cooperación espacial de gran envergadura, además de que en el perímetro de defensa de América del Norte tiene un “arreglo especial” con los EUA

para la vigilancia del aeroespacio que conforma la región; lo anterior sin que la colaboración cercana con los EUA se presente como un impedimento para Canadá, que ha sido reconocido internacionalmente por su activismo en materia de diplomacia espacial, así como un fuerte opositor de la armamentización del espacio ultraterrestre al grado que como ya se ha hecho mención se habla de un proceso de Ottawa para el espacio ultraterrestre.

Así las cosas, México es un país que cuenta con capacidades espaciales limitadas, las cuales sino se hubiera abandonado el proyecto original se encontrarían a la par de algunas potencias emergentes, sin embargo, las autoridades han intentado corregir esta situación y están reintentando abrir la ventana espacial. De esta manera, durante la presidencia de Felipe Calderón se creó la AEM, se formularon planes para llevar a cabo la puesta en órbita de un nuevo sistema satelital (MEXSAT), el cual sería operado por nacionales para apoyar mayoritariamente a las tareas de las instancias encargadas de la seguridad nacional en un contexto signado por la guerra contra el crimen organizado, pero lo que es más importante en los términos de la presente investigación es el hecho de la formulación de unas Líneas Generales de la Política Espacial de México. Empero, durante la actual administración del presidente Peña Nieto, tanto a la AEM como las Líneas Generales de la Política Espacial de México se les ha sumado un Programa Nacional de Actividades Espaciales, y en lo que refiere al MEXSAT éste ha cambiado la narrativa y dicho sistema satelital primordialmente ahora sería utilizado para cuestiones de seguridad social y protección civil.

De esta forma, los casos de los EUA, Canadá y México se analizarán en su oportunidad, lo anterior a efecto de ejemplificar, vía el análisis de sus respectivos hitos y procesos en política espacial, la forma en que se vinculan y su accionar en la escena contemporánea del espacio ultraterrestre en el contexto regional e internacional. En este sentido, cada uno de dichos países conforman los casos de una gran potencia, una potencia mediana sui generis y un país más pequeño que tiene la consigna de que a la brevedad posible se convierta en uno que detente capacidades de clase mundial. De este modo, en Norteamérica tenemos una región sui generis en términos de espacio ultraterrestre.

Sentado lo anterior, a continuación, revisamos el REIU para revisar la configuración de las principales instituciones y prácticas, a las cuales cualquier política o estrategia en materia debe estar alineada.

Capítulo II:

2.1.- El Statu Quo del Régimen Internacional del Espacio Ultraterrestre: Las instituciones, mecanismos y prácticas de la política de la seguridad espacial.

A partir de la segunda mitad del siglo XX la incursión del ser humano en el espacio ultraterrestre planteó una serie de desafíos legales, políticos, militares, financieros, científicos y tecnológicos sin parangón; incluso en un sentido amplio suscitó toda una cosmovisión de la significación profunda del papel del espacio ultraterrestre en el destino de la humanidad.

El periodo más fructífero de actividad espacial se dio durante el siglo pasado y fue caracterizado por una “espiral virtuosa” que va desde el lanzamiento del *Sputnik* hasta los primeros vuelos de los turistas espaciales, pasando por el primer alunizaje; hechos que han abonado a la construcción de esta cosmovisión, la cual como ya se ha ejemplificado con el efecto de visión general es derivada de la relación de la humanidad con el espacio ultraterrestre; paralelamente se ha ido construyendo el actual sistema de gobernabilidad del espacio ultraterrestre. Sus cimientos fraguaron durante el período comprendido entre 1967 y 1975, cuando las naciones líderes en materia tomaron nota de los riesgos que un ambiente ingobernable, tanto a su propia seguridad futura como a su habilidad para mantener un acceso seguro a este invaluable nuevo dominio, les reportaba.

Ahora bien, en lo concerniente al sistema de buen gobierno, gobernanza o gobernabilidad con el que se ha dotado al espacio ultraterrestres, el mismo ha construido una estructura a través de un peculiar proceso denominado como *Diplomacia Espacial*, el cual se ha traducido en el desarrollo progresivo y decodificación del derecho cósmico, espacial o del espacio ultraterrestre; es decir, que mediante procesos cognoscitivos en los cuales los diferentes actores plasman en diversos instrumentos jurídicos (inter)nacionales los cuales retratan las realidades de la (geo)política internacional. Dicho proceso, ha sido en ciertos periodos de tiempo acelerado en función de la convergencia de las prioridades, desarrollo tecnológico, así como de la concepción estratégica que sobre el particular tengan los principales actores de la escena espacial, entre los cuales el estado y sus recursos siguen detentando una posición privilegiada.

De esta manera, lo anteriormente señalado ha quedado plasmado en las negociaciones de los principales instrumentos jurídicos internacionales mismos que a su vez enmarcan, nutren y alinean las diversas políticas y programas nacionales en materia de espacio ultraterrestre. Así las cosas, la seguridad espacial ha quedado desbrozada en el conjunto de tratados bi y multilaterales, lineamientos, directivas y mecanismos que integran la categoría de análisis que denominaremos como el Régimen Internacional del Espacio Ultraterrestre (REIU), el cual por una parte es producto de la construcción por medio de las interacciones sociales entre sus diferentes participantes, y por otra una categoría bisagra o pivote para el análisis en la presente investigación, toda vez que uno de los objetivos del presente trabajo es dilucidar su estado, alcances y límites, así como sus principales tendencias.

Es menester reiterar que, la utilización del espacio ultraterrestre se ha tornado esencial para las sociedades contemporáneas ya que del uso de las aplicaciones de la tecnología espacial dependen tareas sensibles de los diferentes actores dotados con capacidades espaciales, en un principio Estados, pero en la actualidad empresas, universidades, organizaciones inter y no

gubernamentales incluso individuos se encuentran entre los usuarios de servicios basados en tecnología espacial, lo anterior ha abonado a la llamada democratización de las actividades espaciales, la cual también es caracterizada por la ruptura del monopolio estatal. Dichas capacidades varían en grado de especialización, así como en su uso y actividad (civil, militar, inteligencia-espionaje y comercial) y estas últimas pueden ir desde una simple imagen satelital hasta el más sofisticado de los usos de las aplicaciones.

Sin embargo, y contrario a lo que se piensa el espacio ultraterrestre en la práctica se convierte en un recurso natural finito y escaso, en virtud de lo anterior para su utilización se han establecido ciertos mecanismos y convenciones de carácter universal para garantizar su uso racional, sostenido y sustentable. Ahora bien, dichos principios, convenciones, mecanismos y reglas se ponen a prueba cuando las consideraciones de la seguridad e interés nacionales se encuentran en juego por parte de los principales países que cuentan con capacidades y programas espaciales. De este modo, el RIEU es el arreglo, así como la respuesta jurídica que se ha dado a diferentes desafíos político-diplomáticos, estratégico-militares, financiero-comerciales y científico-tecnológicos que han sido planteados por la incursión del ser humano y sus ingenios a esta crítica y estratégica parcela de la realidad internacional.

No obstante lo anterior, el RIEU es una solución subóptima máxime cuando éste fue en su mayoría delineado por la llamada entente hegemónica confirmada por los EUA y la URSS en etapa de guerra fría, en virtud de lo anterior en la actualidad existe un consenso de que el RIEU no responde ni a las necesidades y desafíos actuales ni retrata la realidad internacional contemporánea.

A continuación, analizaremos las nociones y características básicas de un régimen internacional para posteriormente aterrizar y revisar la arquitectura institucional del RIEU construido para la administración de la utilización del espacio ultraterrestre, mismo que se erige como la superestructura de la seguridad espacial. Adicionalmente, se analizarán las principales propuestas que se encuentran sobre la mesa de negociación para subsanar los vacíos dejados en el marco legal que gobierna las actividades del espacio ultraterrestre de la guerra fría que emergen como un rango muy variado de actores estatales y no estatales que han ganado acceso al espacio ultraterrestre dada la proliferación de la tecnología espacial. Los instrumentos diplomáticos necesitan ser recuperadas de la caja de herramientas de las relaciones internacionales, así como la generación de nuevos para afrontar los problemas emergentes, así como promover la sustentabilidad y sostenibilidad.

Estos dilemas están compuestos por una vasta diferencia en capacidades entre los actores, la función relativamente larga de las actividades militares (algunas de ellas secretas) entre las principales tres potencias con capacidades espaciales (los EUA, Rusia y China), así como patrones duraderos de desconfianza en las relaciones internacionales, los cuales hacen más difícil la puesta en marcha de acuerdos jurídicamente vinculantes con mecanismos eficaces de verificación.

2.2.- El Régimen Internacional y el del Espacio Ultraterrestre en particular.

El RIEU se ha manifestado y amoldado en cierto sentido a la forma en que se formulan y proyectan identidades, instituciones e ideas políticas en la escala nacional, regional e internacional. En la creación de figuras y desarrollos jurídicos de carácter vinculante.

En este orden de ideas, esta sección busca presentar de manera puntual como se ha venido desde la perspectiva de la seguridad estructurando, desarrollando y desagregando el trinomio estado, soberanía y territorio en las principales instituciones y figuras del régimen internacional del espacio ultraterrestre, mismo que en la práctica ha instaurado ciertos principios, normas y directrices generales que gobiernan la utilización y eventual explotación del espacio ultraterrestre.

En primer lugar, analicemos las características generales y el concepto de “régimen internacional” el cual hace referencia a un conjunto de reglas, normas y procedimientos consensuados, los cuales surgen a partir de avanzados niveles de cooperación, más allá de la sola voluntad de negociar internacionalmente y de coordinar resultados políticos de manera periódica. La noción de régimen sugiere que los estados desarrollen principios acerca de cómo deben tratarse ciertos problemas. A través del tiempo, tales principios se materializan en la aceptación de reglas de acción y comportamiento, las cuales pueden ser explícitas –por ejemplo, del derecho internacional cuando esta codificado- o implícitas. Los regímenes “son principios, normas, reglas y procedimientos para la toma de decisiones donde convergen las expectativas de los actores respecto a un tema en particular” (*Cfr*; Krasner; Primavera 1982: 186, n. 13). Sin importar si los principios están formalizados en una organización o tratado internacional, los regímenes tienen la capacidad de guiar las acciones de los Estados. En nuestro caso el de las doctrinas, estrategias y/o políticas espaciales que cada país instrumenta al respecto.

El concepto de régimen internacional no sólo permite describir las estructuras de cooperación, también ayuda a dar cuenta tanto de la cooperación como de la discordia. Aunque los regímenes mismos dependen de condiciones de los miembros, acerca de las conductas legítimas o ilegítimas, definiendo las responsabilidades y obligaciones en términos relativamente generales... Las reglas de un régimen son difíciles de distinguir de sus normas, en el margen, se mezclan entre sí. Sin embargo, las reglas son más específicas: indican con mayor detalle los derechos y obligaciones específicos de sus miembros. Las reglas pueden ser alteradas más fácilmente que los principios o las normas puesto que pueden existir más de un conjunto de reglas destinado a lograr un conjunto de propósitos. Finalmente, al mismo nivel de especificidad que las reglas, los procesos de toma de decisión de los regímenes suministran maneras de poner en práctica sus principios y de alterar las reglas... El concepto de régimen internacional es complejo porque se define en términos de cuatro componentes distintos: principios, normas, reglas y procedimientos de toma de decisión. Resulta tentador elegir uno de estos niveles de especificidad –particularmente los principios y las normas o las reglas y los procedimientos- como una característica definitoria de los regímenes internacionales. (Borja; 2009: 502)

De esta forma y en síntesis, se puede observar a los regímenes internacionales como los procedimientos, reglas, normas, instituciones y redes de relaciones entre actores estatales y no estatales que participaban en las distintas áreas temáticas de la política internacional (en los distintos “tableros de ajedrez” de las relaciones internacionales) la distribución del poder en cada régimen varía en función de las circunstancias específicas de cada caso, igualmente las variaciones en los cambios que se dan en el peso específico de los actores y en las reglas de cada régimen.

De esta manera, puede resultar tentador elegir uno de los niveles de especificidad arriba mencionados –particularmente los principios y las normas o las reglas y los procedimientos– como una característica definitoria de los regímenes internacionales. Un enfoque así, sin embargo, crea una falsa dicotomía entre los principios, por un lado, y las reglas y los procedimientos, por el otro. En los límites, las normas y las reglas no pueden diferenciarse con tanta claridad. Es difícil, si no imposible expresar la diferencia entre una “regla implícita” de amplia significación y el principio operativo relativamente específico y bien comprendido piénsese, por ejemplo, en el principio de utilización pacífica el cual conlleva ciertos usos militares pasivos. Tanto las reglas como los principios pueden afectar las expectativas e incluso los valores. En un régimen internacional fuerte, los vínculos entre los principios y reglas suelen ser estrechos que en el caso del espacio ultraterrestre como se verá resulta contradictorias. Sin duda, es precisamente la vinculación entre los principios, las normas y las reglas lo que da legitimidad a los regímenes. Puesto que las reglas, las normas y los principios se hallan estrechamente interrelacionados, los juicios acerca de si los cambios de reglas constituyen cambios de régimen o meramente cambios dentro del régimen contienen, necesariamente elementos arbitrarios. (*Cfr*; Mingst; 2007: 195-232)¹

Los principios, las normas, las reglas y los procedimientos contienen mandatos de conducta: prescriben ciertas acciones y prescriben otras. Implican obligaciones, aun cuando las mismas no sean puestas en vigor por un sistema legal jerárquico. Por lo tanto, es esclarecedor pensar la definición de régimen en términos de mandatos o de mayor especificidad. Algunos son de gran alcance y de extrema importancia. Sólo rara vez cambian. En el otro extremo, los mandatos pueden ser meramente técnicos cuestiones de conveniencia que pueden alterarse sin gran impacto político y económico. Entre los dos polos hay mandatos que son lo suficientemente específicos como para que su violación sea en principio identificable, y observables los cambios que en ellos se produzcan, a la vez que suficientemente significativos como para que sus cambios originen una diferencia en la conducta de los actores y en la naturaleza... Son estos mandatos intermedios –de consecuencias políticas, pero suficientemente específicos como para que sus violaciones y cambios sean identificables... la esencia de los regímenes internacionales... Las áreas temáticas se definen y redefinen según las cambiantes estructuras de la intervención humana; lo mismo ocurre con los regímenes internacionales. (Borja, 2009; *Op. Cit*: 207-221)

En este punto es preciso subrayar que dados los usos duales de la tecnología espacial el tema de las conductas y comportamientos responsables resultan cardinales, toda vez que la tecnología espacial no es un fin en sí mismo, sino una herramienta o un medio para alcanzar un objetivo previamente trazado por una estrategia que orienta una conducta. Es decir que las verdaderas preguntas sobre los artilugios espaciales a menudo no son las técnicas, sino por el contrario las prácticas y políticas: quién controla el artefacto espacial y qué uso específico se le está dando. (*Cfr*; Moltz; 2014; *Op. Cit*: 20)

En este sentido, ante la falta de tratados jurídicamente vinculantes, normas y reglas de conducta; los proto-regímenes pueden evolucionar a una práctica consuetudinaria y cimentar la base de un régimen legalmente vinculante. Tales normas establecen estándares, fijan expectativas

¹ Esta parte resulta fundamental, ya que como se verá más adelante y en virtud de que en la actualidad se percibe un malestar en torno a la fortaleza del RIEU para hacer frente a las nuevas realidades del mundo del siglo XXI, por lo que se han barajado distintas propuestas para su puesta al día, no obstante todas varían en cuanto a su nivel de vinculación que pueden ir desde nuevos tratados de seguridad espacial hasta nuevas organizaciones internacionales pasando por normatividad específica para regular actividades particulares, muchas de las cuales se dan el marco del denominado nuevo multilateralismo. Lo anterior, puede pasar por la muerte del actual RIEU o hasta su complementación con los distintos instrumentos jurídicos arriba señalados.

y clarifican conductas responsables e irresponsables. Sin esas reglas, definitivamente no existen tramposos. Si tales normas son practicadas de manera constante por los Estados individuales, estas reflejan su propio interés y son incorporadas en las leyes, y las mismas pueden convertirse en derecho internacional consuetudinario. De esta forma, si suficientes estados hacen lo propio, las normas pueden convertirse en códigos de conducta con reconocimiento internacional que garantizan su posible decodificación en un tratado, como en los casos de los regímenes internacionales de control de armamento nuclear, biológico y químico. Incluso si esta evolución falla, el establecimiento de normas puede ayudar a ordenar y organizar dominios potencialmente caóticos. (*Cfr.*; UNIDIR; 2011: 30)

En este sentido, las diferentes características y estados arriba descritos se han plasmado en RIEU, esta subcategoría propuesta del régimen jurídico de la seguridad espacial ha evolucionado bastante de aquel panorama estratégico de la segunda mitad del siglo XX, el cual estuvo caracterizado por la confrontación de las dos superpotencias vencedoras de la segunda guerra mundial cuyo enfrentamiento ideológico, estratégico, tecnológico y científico condicionaba los principales desarrollos en éste y otros escenarios. De esta forma, la denominada carrera espacial era tanto un apéndice de la carrera armamentista, así como una de las principales fachadas de la guerra fría por medio de la cual cada bando buscaba como fin último legitimar sus respectivos sistemas y atraer más seguidores a sus causas entre las naciones del llamado tercer mundo; el cual aparentemente y en primera instancia acudía como un mero espectador a esta contienda.

En un principio, ambas superpotencias sustentaban posiciones fincadas en un fuerte nacionalismo espacial, las cuales fueron cediendo por medio del reconocimiento mutuo y la interacción, lo anterior a efecto de que los EUA y la URSS avanzaran en reconocer al espacio ultraterrestre como un medio ambiente crítico para el desarrollo de sus operaciones, y el cual por ende debe de ser protegido, en tanto que su utilización permite completar misiones de inteligencia y reconocimiento:

Los regímenes no son sólo coherentes con el autointerés, sino que, en ciertas condiciones, pueden incluso ser necesarios para su consecución efectiva. Facilitan el funcionamiento de los sistemas políticos internacionales descentralizados y desempeñan por lo tanto, una función de importancia para los Estados... Los regímenes internacionales reflejan estructuras de cooperación y discordia a lo largo del tiempo, el hecho de encontrarse en ellos nos lleva a examinar las estructuras de conducta a largo plazo, en vez tratar los actos de cooperación como acontecimientos aislados. Los regímenes consisten en mandatos en distintos niveles de generalidad, oscilando entre los principios, las normas y reglas y los procesos de decisión muy específicos. Investigando la evolución de las normas y las reglas de un régimen internacional para explorar la continuidad y para investigar el cambio... Los regímenes pueden ser considerados factores intermedios o “variables intervinientes” entre las características fundamentales de la política mundial –tales como la distribución internacional del poder, por una parte, y la conducta de los actores estatales y no estatales, como las corporaciones multinacionales, por la otra-. El concepto de régimen internacional nos ayuda a dar cuenta de la cooperación y la discordia. Para comprender el impacto de los regímenes no es necesario postular la existencia del idealismo de parte de los actores de la política mundial. Por el contrario, las normas y las reglas de los regímenes pueden ejercer un efecto sobre la conducta incluso en el caso de que no encarnen los ideales comunes y sean usados, en cambio, por Estados y corporaciones autointeresados y abocados a un proceso de adaptación mutua. (Mingst; *Op. Cit.* 231-232)

Así las cosas, los acuerdos internacionales que gobiernan las actividades espaciales hasta nuestros días han evolucionado bajo la influencia de las estructuras mentales y los patrones de la guerra fría, así como de la acción de las dos superpotencias lo que es el reflejo del signo del

tiempo en el cual nacieron las actividades espaciales. De esta manera, el RIEU se ha entrampado en la situación de que el arreglo, los mandatos, las reglas y los procedimientos bajo los cuales se edificaron sus principales pilares responden a los equilibrios y realidades de esa época, los cuales por economía de la razón y/o conveniencia quieren perpetuarse.

En este sentido, en la actualidad algunos actores estatales y no estatales de la comunidad internacional han manifestado su malestar en relación a que el diseño del RIEU no responde a las condiciones y desafíos actuales, toda vez que los acontecimientos recientes como los ejercicios anti satelitales chinos y estadounidenses de 2007 y 2008 respectivamente, así como la colisión de los satélites *Iridium 33* y *Kosmos-2251* han planteado desafíos significativos a los pilares que cimentaron su construcción, así como vacíos o lagunas legales que por conveniencia fueron dejados ahora están siendo rendijas por donde se cuelan problemas de mayor calado. No se omite mencionar, que la construcción de regímenes internacionales sólidos presupuesta ciertas condiciones para eliminar las discordancias entre los principios y sus prácticas para lo cual se requiere, de la misma manera, de sistemas de verificación confiables.

Ahora bien, de acuerdo con Bormann y Shehan (2009), en el caso del espacio ultraterrestre la categorización y conceptualización política en la práctica jurídica desagrega mediante el Régimen Internacional los conceptos de soberanía, territorio y Estado. En este sentido, en un ensayo publicado por Jill Stuart (2009) se sostiene que la soberanía ha sido desagregada en el espacio ultraterrestre tanto de manera práctica, por medio de enfoques legales. En virtud de lo anterior, la exploración, uso y eventual explotación del espacio ultraterrestre puede ser analizada como un área única o área temática radical en la cual los enfoques teóricos para el análisis de la política internacional puede ser reconsiderada, en orden de crear nuevos esquemas de gobernabilidad o buen gobierno en éste el más transnacional de los medios a saber: el espacio ultraterrestre que se encuentra cada vez más atestado, congestionado, impugnado y bajo una constante competencia.

Siguiendo a nuestra autora, el RIEU se convierte en el mecanismo mediante el cual se desdobra y desagrega el trinomio integrado por la soberanía-territorio-Estado. En dicho ejercicio cohabitan dos prácticas y maneras de concebir la soberanía, las cuales a su vez se ejercitan en los términos y en función de las diferentes escuelas o tradiciones de pensamiento de la seguridad espacial (analizadas en el capítulo anterior), según sea la coyuntura o escenarios que se esté viviendo. En este sentido, en lo que concierne a las prácticas de la soberanía, por un lado, tenemos el enfoque westfaliano; y por otro, el cosmopolita ambos sirven como referencia para su ejercicio, así como para la administración del conflicto y la cooperación.

En primera instancia, uno de los problemas de origen del RIEU es el hecho de que no se ha acordado una frontera clara entre el espacio aéreo y el espacio ultraterrestre, dado que los Estados no han alcanzado un consenso unánime en sus límites, los esfuerzos tendientes a definir el espacio ultraterrestre y marcar su frontera de separación con el espacio aéreo, esfuerzo que ha sido llevado a cabo por entidades jurídicas no gubernamentales y por los especialistas en la materia para lo que se han propuesto los siguientes criterios de delimitación:

- El límite entre el espacio aéreo y ultraterrestre sería aquel en el cual ya no existen atmósfera desde el punto de vista científico. La dificultad práctica que existe con esta teoría es la imposibilidad de precisar las fronteras de la atmósfera, ya que está no es uniforme, sino que comprende diversas capas.

- Otra corriente sostiene que la soberanía estatal se extiende hasta aquella altura en la que es posible la ascensión y el vuelo de una aeronave en la atmósfera. La dificultad que ofrece este criterio es que el creciente progreso tecnológico en materia aeronáutica eleva constantemente la altura máxima en la que es posible volar. Otro problema, además, es el uso de ciertas máquinas híbridas que pueden volar como aeronaves mientras exista reacción aerodinámica, pero también pueden, con un sistema distinto de control, para ser operada como naves espaciales en ausencia de reacción aerodinámica.
- También se sostiene que el límite entre el espacio aéreo y el ultraterrestre está constituido por el límite de campo gravitatorio de la Tierra, es decir, donde se desvanece la atracción terrestre y comienza a predominar la de otros cuerpos celestes. Este punto de vista ha sido criticado debido a que se extendería desmesuradamente la soberanía estatal, ya que se estima que la atracción terrestre alcanza hasta una altura de 260 mil kilómetros, en donde recién se produce el equilibrio con la atracción solar.
- Para obviar estas imprecisiones divergencias se ha postulado como límite máximo de soberanía y comienzo del espacio ultraterrestre una altura fija de 90 a 100 kilómetros. Este punto de vista tiene la ventaja de fijar con certeza un límite aplicable a todos los países y permite delimitar con suma facilidad si un objeto dado se encuentra en el espacio ultraterrestre o bajo soberanía estatal. (Ortiz; 2010: 128-135)

De esta forma y sintetizando, existen dos escuelas que proponen criterios para la delimitación del espacio ultraterrestre y el espacio aéreo. La primera señala que debe privar un criterio material, que se ubica hasta el punto que las aeronaves puedan ascender y volar, o hasta una altura en que el ser humano pueda subsistir sin medios artificiales, al encarecer y luego desaparecer la atmósfera, desde un punto de vista científico. La segunda utiliza un criterio funcional, de tal manera que no es la definición de una altura específica la que delimitaría ambos espacios, sino el tipo de objeto lanzado, el mecanismo por el que se sustenta ese objeto o la función que realiza. Pareciera que la segunda teoría es más razonable; existen objetos espaciales que orbitan la Tierra desde distancias cercanas a los 200 kilómetros y allí podría comenzar el espacio ultraterrestre. Evidentemente el límite aún no se ha definido por ningún instrumento internacional, está vinculado tanto al ejercicio de la soberanía del Estado. Hoy se considera el espacio ultraterrestre como *res communis* -concepto análogo al del derecho marítimo- que no permite la apropiación por cualquier estado y el espacio ultraterrestre forma parte del “Patrimonio Común de la Humanidad” es decir que no está sujeto a apropiación nacional y que debe utilizarse para fines pacíficos. (López-Bassols, Hermilo; 2014: 477)

En este sentido, es menester reiterar que el debate arriba expuesto no es una cuestión ociosa y se encuentra ligado al ejercicio de la soberanía, toda vez que el problema práctico reside en clarificar exactamente qué derecho aplicar si el cósmico o el aéreo debido a la naturaleza no contigua de las dos categorías de actividades, lo anterior en virtud de que con el advenimiento de los artilugios aeroespaciales, los cuales combinan la funcionalidad de las aeronaves y aquellas de los ingenios espaciales no hace sino acrecentar esta laguna jurídica, es decir, que estos vehículos híbridos son capaces de navegar no solamente en el espacio aéreo sino en el espacio ultraterrestre.

Durante mucho tiempo se ha señalado que el espacio cercano a la Tierra ha sido una especie de tierra de nadie excepto por el ocasional *paso inocente* de los objetos espaciales y de los objetos aeroespaciales que se encuentran a prueba. En este sentido, siguiendo con la convención la cual

establece que debajo del límite operativo superior de una nave aérea, definitivamente se trata de espacio aéreo (donde el estado es plenamente soberano), y que encima del límite operativo inferior de una nave espacial definitivamente se trata del espacio exterior.

De esta manera, el debate se centra sobre el conflicto entre la expansión de la soberanía estatal y el mantenimiento de la libertad de uso y explotación del espacio cercano a la tierra. Empero, se debe señalar que el único vínculo entre el derecho aéreo y el derecho espacial es que establecen la regulación de un espacio físico distinto al de la Tierra y el mar. Sin embargo, por la utilización y características específicas de esos espacios, la normatividad aplicable es sumamente distinta. El problema se presenta cuando se busca regular los objetos espaciales que cruzan ambos espacios físicos (el aéreo y el exterior), como son los objetos aeroespaciales, y en el caso de que no se aplique un régimen especial al efecto. Por lo tanto, es necesario aplicar normas de los distintos espacios según el lugar en donde se encuentre el objeto. Las cuales es posible resumir en aspectos relacionados al paso inocente, libre navegación, el registro de los objetos y la responsabilidad, principalmente.

Así las cosas, el régimen para el espacio ultraterrestre, codificado en los tratados internacionales en materia de espacio ultraterrestre ha desagregado la soberanía, es decir ha establecido la soberanía de los Estados sobre sus propios objetos en el espacio, a pesar del hecho de que dichos objetos son (des)vinculados del territorio terrícola de los Estados. Por medio, del establecimiento de normas y principios, los Estados han acordado tratar el espacio ultraterrestre como territorio neutral, pero también tratar los objetos hechos por humanos como piezas de cada territorio soberano. (*Cfr; Stuart; Op. Cit: 12*)

Sin embargo, el espacio ultraterrestre, pese a contar con vasto cuerpo legislativo, ha generado conflictos entre los Estados, aquellos que tienen la tecnología para enviar objetos al espacio y beneficiarse de la observación y los experimentos llevados en el propio ultraterrestre, y la gran mayoría de Estados carecen de ella. Es así que los instrumentos auspiciados por la ONU han sido aprobados tras un cuidadoso consenso... Desde principios de los años setenta, varios Estados por los que cruza el Ecuador (Colombia, Ecuador, Brasil, Zaire, Indonesia, Kenia y Uganda) reclamaron derechos de soberanía sobre los segmentos de la órbita geoestacionaria sincrónica ubicada hacia los 36,000 km sobre su territorio, al considerarla un “recurso limitado” perteneciente a su país. La mayor parte de los países rechazaron el reclamo, por lo que sigue siendo un tema de la agenda, tanto en la ITU, como en la Comisión del Espacio de Naciones Unidas. (López-Bassols; *Op. Cit: 481*)

2.3.- La (super)estructura jurídica existente de la seguridad espacial

Uno de los principios fundamentales del RIEU señala que todos los Estados tienen el derecho inalienable de acceder al espacio ultraterrestre para la investigación y el uso pacífico sin importar su grado de desarrollo. Dado lo anterior, sería lógico pensar que la seguridad colectiva en materia de espacio ultraterrestre sea un objetivo común. En este sentido, los actores involucrados deben unir esfuerzos para encontrar mecanismos conjuntos para asegurar y consolidar la estabilidad, la sustentabilidad y sostenibilidad, tanto de las actividades espaciales, así como del medio ambiente espacial. En la actualidad, existe la sensación por parte de un sector emergente de la comunidad internacional que es necesario actualizar las medidas y mecanismos en aras de reforzar la seguridad espacial entendida de manera amplia, toda vez que entre más se desprende del espacio ultraterrestre, mayor es la necesidad de seguridad espacial.

En otras palabras, se puede decir que las leyes nacionales que gobiernan las actividades de los agentes privados deben estar en consonancia con las obligaciones derivadas del derecho internacional en materia de espacio exterior. En particular, las actividades espaciales puede ser el único dominio para el cual los gobiernos han acordado ser directamente responsable por las acciones de sus ciudadanos. El derecho cósmico del espacio ultraterrestre consiste principalmente en reglas establecidas en los acuerdos multilaterales o “convenciones”, así como en ciertos instrumentos bilaterales (*Cfr*; Rathgeber & Remuss; 2009; *Op. Cit.* 12)

De esta manera, el actual marco jurídico del RIEU contempla las leyes y regulaciones aplicables al espacio ultraterrestre, las cuales en principio se subdividen en tres categorías: tratados, acuerdos bilaterales y resoluciones relevantes de la AGNU, los cuales en su conjunto conforman la (super)estructura jurídica de la seguridad espacial.

En primer lugar, la *Carta de las Naciones Unidas* en su artículo 1 señala que su propósito es “Mantener la paz y la seguridad internacionales, y con tal fin: tomar medidas colectivas eficaces”. Al respecto el Artículo 2 par. 4 señala la obligación de los miembros de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en el sentido de que “se abstendrán de recurrir a la amenaza o al uso de la fuerza contra la integridad territorial o la independencia política de cualquier Estado” para lo cual “arreglarán sus controversias internacionales por medios pacíficos de tal manera que no se pongan en peligro ni la paz y la seguridad internacionales”. Además, la Carta de las Naciones Unidas establece entre otras cosas que “las fuerzas armadas no se utilizarán” salvo acuerdo con el interés común de los Estados partes. La obligación anterior es calificada por el artículo el cual señala que “ninguna disposición de esta Carta menoscabará el derecho inmanente de legítima defensa, individual o colectiva”.

En este sentido, la aplicabilidad de la Carta de la ONU al espacio exterior ha sido cuestionada en el pasado. Toda vez que no hace referencia explícita al espacio ultraterrestre, empero tampoco lo excluye *verbis expressis*. En tanto, la cuestión de su aplicabilidad permanece abierta, la existencia de un cuerpo extendido del derecho internacional que cubre el espacio ultraterrestre puede ser tomada como una insuficiencia de la Carta para por si sola prevenir una carrera armamentista en el espacio.

Los primeros pasos consistieron en trasladar la discusión a la ONU sobre los *usos pacíficos* del espacio exterior, posteriormente la Asamblea General decidió establecer un grupo *ad hoc* que tomó la forma de una Comisión sobre los Usos Pacíficos del Espacio Ultraterrestre que enfatizó el principio “del interés común de la humanidad”, ya en su primer informe. Este principio será conocido como “la cláusula de la humanidad”. Al año siguiente la Comisión ad hoc adquirió el carácter de permanente sobre la Utilización Pacífica del Espacio Ultraterrestre (COPOUS, por sus siglas en inglés) por medio de la Resolución 1472 y 1721 de la AGNU. Aunque la membresía incluía en su mayoría a países occidentales, países en vías de desarrollo, lo anterior debido a que esas naciones poseían los prerrequisitos técnicos de la actividad espacial, esas resoluciones contenían elementos de ambos bandos y hacían un llamamiento a los países a adoptar los principios del derecho internacional (así como la Carta de la ONU) y aplicarlos al espacio ultraterrestre.

De esta forma, en 1958 la ONU la AGNU aprobó la primera resolución sobre el espacio ultraterrestre, la que establece que la exploración y la explotación serán con fines pacíficos. Un

año después la AGNU aprobó otra resolución que señala que dichas actividades deberán contribuir a la cooperación internacional. Luego la propia AGNU creó la Comisión de las Naciones Unidas sobre la Utilización del Espacio Exterior con Fines Pacíficos y sus dos Subcomisiones, la Científica-Técnica y la Jurídica. A través de estos órganos, se han redactado la mayor parte de los instrumentos internacionales que hoy componen el *corpus iurius spatialis*, constituyéndose así la ONU, como el foro principal en la codificación y el desarrollo progresivo de esta materia. (Lopez-Bassol; *Op. Cit.*: 478)

No se omite señalar que en relación con la creación del COPUOS, la URSS realizó una concesión en la ONU en su demanda de igual representación del bloque comunista, así como en la insistencia de extender el poder de veto en el COPUOS aceptando la regla de la mayoría simple. De esta forma, el COPUOS se convirtió en el organismo donde los EUA y la URSS comenzaron a vincularse de manera constructiva para impulsar una serie de principios que constituirían los cimientos del RIEU, no sin dejar importantes vacíos sobre temas que más adelante generarían malestar.

Así las cosas, las negociaciones de los diferentes instrumentos y mecanismos que integran el RIEU contemplan los principios de la Declaración los cuales se incorporan y confirman en el Tratado sobre los Principios que deben Regir las Actividades de los Estados en la Exploración y en la Utilización del Espacio Ultraterrestre de 1969 (TEU). Los Estados que no forman parte del Tratado no pueden eludir el cumplimiento de la Declaración, ya que actualmente se considera como norma consuetudinaria vigente.

Los principios básicos de la Declaración y del Tratado son los siguientes:

1. La exploración y utilización del espacio ultraterrestre deberán hacerse en provecho y en interés de la toda la humanidad (párr. I de la declaración y art. 2º del Tratado del Espacio Ultraterrestre TEU).
2. El espacio ultraterrestre y los cuerpos celestes podrán ser libremente explorados y utilizados por todos los Estados en condiciones de igualdad (párr. I de la Declaración y Art. 1º del TEU).
3. El espacio ultraterrestre y los cuerpos celestes no podrán ser objeto de apropiación nacional mediante reivindicación de soberanía, mediante el uso, ni la ocupación, ni de ninguna otra manera (párr. 3 de la Declaración y art. 2º del TEU).
4. El derecho internacional, incluida la Carta de la ONU, es aplicable al espacio ultraterrestre (párr. 4 de la Declaración y artículo 3º del TEU).
5. El espacio ultraterrestre será utilizado únicamente con fines pacíficos (párr. de la Declaración y artículo 4º del TEU).
6. Los estados son siempre responsables de las actividades que realicen en el espacio ultraterrestre aun cuando hayan actuado a través del organismo intergubernamental o de entidades no gubernamentales (párr. 5 de la declaración y art. 9º del TEU).
7. En sus actividades espaciales, los Estados deberán tener debidamente en cuenta los intereses de los demás Estados (párr. 6 de la Declaración y art. 9º del TEU).
8. Deberán realizarse consultas internacionales en caso de que un Estado tenga motivos para creer que las actividades de otro pueden perjudicarlo (párr. 6 de la Declaración y art. 9º del TEU).
9. El Estado que registre el objeto espacial retendrá su jurisdicción y control, así como sobre el personal que vaya a bordo (párr. 7 de la Declaración, art. 8º del TEU).

10. El Estado que registre el objeto espacial conservará el derecho de propiedad, aunque haya descendido a Tierra (párr. 7 de la Declaración, art. 8° del TEU).
11. Los Estados que causen daño por la utilización de un objeto espacial son responsables del mismo, sin tener en cuenta su culpabilidad (párr. 8 de la Declaración, art. 7° del TEU).
12. Los astronautas son enviados de la humanidad y tienen derecho a que los Estados les presten toda ayuda posible en caso de accidente o peligro (párr. 9 de la Declaración, art. 5° del TEU).

De estos principios se deduce que el espacio ultraterrestre se deduce el principio madre de patrimonio común de la humanidad (principio CHOM por sus siglas en inglés) en el sentido de la no apropiación nacional. Empero en la práctica ocurre que los Estados financiera y tecnológicamente mejor equipados son los mayores beneficiados. (Ortíz; 2010; *Op. Cit.*: 129-130)

2.3.1.- El Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración del espacio ultraterrestre, incluida la Luna y otros cuerpos celestes.

Siguiendo el modelo del Tratado del Antártico de 1959, que proscribía el despliegue de armas nucleares en esa zona sin afectar los usos militares pasivos, las consultas internacionales lideradas por EUA comenzaron a mediados de 1966 con el afán de codificar en un tratado formal los avances previamente contenidos en la Resolución 1963 de la AGNU. Esta iniciativa parece alinearse con la intensificación de la carrera espacial teniendo como meta la Luna y el deseo, tanto de los soviéticos, así como de los estadounidenses de mantenerse atados de manos en el sentido de no utilizar ninguna ventaja territorial o extraterritorial que pudiese ser definitiva. Es decir, limitando el panorama de su competencia y abriéndolo a la comunidad internacional de ahí la negociación de este instrumento. (*Cfr.*; Moltz, *Op. Cit.*: 2011: 149).

Al entender de Everet C. Dolman (2001), uno de los principales exponentes de la escuela de pensamiento del nacionalismo espacial, el Tratado del Espacio ultraterrestre (TEU) no es producto de la cooperación y moderación de las superpotencias, sino una reafirmación del realismo de la guerra fría y de la rivalidad nacional y una pulcra maniobra diplomática en la que ambas superpotencias compraron tiempo. Empero, las pláticas espaciales de principios de la década de los sesenta establecieron ciertas vinculaciones críticas (a nivel bilateral y en la ONU). Este instrumento internacional marca un singular punto de partida, de las políticas unilateralistas sustentadas en posiciones de nacionalismo espacial de ambas partes hacia la construcción de un marco institucional multilateral para la seguridad espacial. (Citado en Moltz; 2011; *Op. Cit.*: 125)

En este sentido, para 1966 los EUA habían remitido al Comité del Espacio de la ONU un borrador del TEU, el cual se basaba en el fraseo de la resolución de 1963. En este sentido, de acuerdo con Moltz (2011), parte de las motivaciones de los estadounidenses era prevenir, en el corto plazo, un conflicto sobre la Luna con los soviéticos.

Mejor conocido como la Carta Magna del Espacio Ultraterrestre, el TEU de 1966 como ya se ha hecho mención fue derivado de la Declaración de los Principios Jurídicos que Deben Regir las Actividades de los Estados en la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre de 1962, mejor conocida como la *declaración de principios*. En el TEU se estipula que el espacio

ultraterrestre es patrimonio de la humanidad² (Art. I). 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 (Art. II), sobre la aplicabilidad de la Carta de las Naciones Unidas el tratado señala (Art. III) de esta forma los Estados deben de realizar sus actividades de conformidad con el derecho internacional, incluida la Carta de las Naciones Unidas, en interés del mantenimiento de la paz y la seguridad internacionales y del fomento de la cooperación y la comprensión internacionales. Asimismo, los firmantes se comprometen a no colocar en órbita terrestre ningún objeto portador de armas nucleares, ni de ningún otro tipo de armas de destrucción en masa, así como a no emplazar tales armas en los cuerpos celestes y a no colocar tales armas en el espacio ultraterrestre en ninguna otra forma. De la misma forma, queda prohibido establecer en los cuerpos celestes bases, instalaciones y fortificaciones militares, efectuar ensayos con cualquier tipo de armas y realizar maniobras militares. No se prohíbe la utilización de personal militar para investigaciones científicas ni para cualquier otro objetivo pacífico (Art. IV), empero sólo se refiere a la Luna y otros cuerpos celestes y por lo tanto conduce a dos regímenes jurídicos, uno para el espacio exterior y otro para la Luna y otros cuerpos celestes³. (*Cfr*; Rathgeber & Remuss; *Op. Cit*: 2009: 12)

De esta manera, el TEU señala (Art. VII) todo Estado Parte en el Tratado que lance o promueva el lanzamiento de un objeto al espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, y todo Estado Parte en el Tratado, desde cuyo territorio o cuyas instalaciones se lance un objeto, será responsable internacionalmente de los daños causados a otro Estado Parte en el Tratado o a sus personas naturales o jurídicas por dicho objeto o sus partes componentes en la Tierra, en el espacio aéreo o en el espacio ultraterrestre. En este sentido, también señala que los Estados Partes en el Tratado deberán guiarse por el principio de la cooperación y de asistencia mutua, y en todas sus actividades en el espacio ultraterrestre, incluso en la Luna y otros cuerpos celestes, deberán tener debidamente en cuenta los intereses correspondientes de los demás Estados Partes en el Tratado además de que deberá celebrar las consultas internacionales oportunas antes de iniciar actividad o experimento que pudiesen resultar dañinos o peligrosos para las demás Partes (Art. IX).⁴

Por otra parte, el TEU también contempla que las Partes brinden la oportunidad de observar el vuelo de los objetos espaciales lanzados por los estados así como de que todas las estaciones, instalaciones, equipo y vehículos espaciales sean accesibles a los representantes de

² El derecho espacial acuñó el principio de “Patrimonio Común de la Humanidad” mucho antes de que apareciera en la Tercera Conferencia del Mar. El Tratado de la Luna en su artículo 4, lo define: “a) La exploración y utilización de la Luna incumbirán a toda la humanidad y se efectuarán en provecho y en interés de todos los países, sea cual fuere el grado de desarrollo económico y científico (Lopez-Bassols; *Op. Cit*: 483).

³ Adicionalmente, el artículo 4 del TE merece una consideración especial, dado que prohíbe las armas nucleares y armas de destrucción masiva en el espacio exterior, pero en el artículo 1 se señala que la exploración y uso del espacio exterior debe ser en beneficio de todos los países por lo que se puede interpretar que cualquier actividad militar en el espacio exterior está prohibida, pero el uso de personal militar para actividades científicas y pacíficas no lo está. (Lopez-Bassols; *Op. Cit*: 480)

⁴ En los ejercicios anti-satelitales chino y estadounidense de 2007 y 2008 respectivamente, la condena internacional vino a los chinos, específicamente el premier japonés, Shinzo Abe, les acusaba de violar el artículo 9 del TEU (el principio de no contaminación); en contraste, los EUA realizaron las primera consultas avanzadas en el marco del TEU y en los términos del citado artículos, en virtud de lo anterior el gobierno de los EUA envió a la sede del COPOUS, en Viena a Nicholas Johnson, especialista en chatarra espacial para explicar sobre los planes estadounidenses para derribar su satélite por lo que utilizaron los mecanismos de consultas y evaluación previstos en el TEU (artículos IX, X, XI y XII).

otros Estados Parte *sobre la base de reciprocidad*, de la misma forma impone la obligación de que dichos representantes notifiquen con una antelación razonable su intención de hacer una visita, lo anterior a efecto permitir celebrar las consultas correspondientes para de esta forma adoptar un máximo de precauciones para velar por la seguridad y evitar toda perturbación del funcionamiento normal de la instalación visitada (Arts. X y XII).

En este sentido, y a efecto de fomentar la cooperación internacional los Estados que desarrollen actividades en el espacio ultraterrestre convienen en informar, en la mayor medida de sus posibilidades dentro de lo viable y factible, al Secretario General de las Naciones Unidas, así como al público y a la comunidad científica internacional, acerca de la naturaleza, marcha, localización y resultados de esas actividades (Art. XI). Al respecto, es menester apuntar que algunos analistas han señalado que estos controles o mecanismos de verificación también trabajan hacia la prevención de una carrera armamentista en el espacio ultraterrestre, su carácter no obligatorio y su estado incompleto⁵ han conducido a un llamado frecuente, por parte de la comunidad internacional, para el establecimiento de los procedimientos de verificación obligatorios o un mecanismo separado de las Naciones Unidas. No obstante lo anterior, el TEU es incapaz de definir los términos relevantes y de ir más allá del marco jurídico existente. Así, en un escenario histórico, puede verse que su aportación radica más en ser un efecto psicológico, más que proveer nuevas disposiciones legales. (*Cfr.*; Rathgeber & Remuss; 2009; *Op. Cit.*: 13)

Los artículos VII y IX del TEU limita el principio de libertad de acción al señalar que: “en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre... deberán guiarse por el principio de la cooperación y la asistencia mutua, y en todas sus actividades en el espacio ultraterrestre, (...) deberán tener debidamente en cuenta los intereses correspondientes de los demás Estados Partes en el Tratado... Si un Estado Parte en el Tratado tiene motivos para creer que una actividad o un experimento en el espacio ultraterrestre, (...) proyectado por él o por sus nacionales, crearía un obstáculo capaz de perjudicar las actividades de otros Estados Partes en el Tratado en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos... deberá celebrar las consultas internacionales oportunas antes de iniciar esa actividad o ese experimento. Si un Estado Parte en el Tratado tiene motivos para creer que una actividad o un experimento en el espacio ultraterrestre (...) Todo Estado Parte en el Tratado que lance o promueva el lanzamiento de un objeto al espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, y todo Estado Parte en el Tratado, desde cuyo territorio o cuyas instalaciones se lance un objeto, será responsable internacionalmente de los daños causados a otro Estado Parte en el Tratado o a sus personas naturales o jurídicas por dicho objeto o sus partes componentes en la Tierra, en el espacio aéreo o en el espacio ultraterrestre. (*Ibid.*; 13)

De esta forma, las principales falencias enunciadas del TEU encuentran su fundamento en contradicciones de origen, las cuales todavía no se ha logrado dar respuesta, y las mismas pueden ser resumidas en el siguiente análisis:

(...) el Tratado del Espacio Ultraterrestre ha sido ratificado por 96 países, incluidos los Estados Unidos de América (EUA), la Federación de Rusia y la República Popular China, en ocasiones se ha referido a él como la Carta Magna o Constitución del Espacio Ultraterrestre. El TEU provee un marco jurídico y consideraciones sobre temas del espacio ultraterrestre, pero como muchos, si no es que la mayoría, de documentos legales internacionales contiene ambigüedades. De acuerdo con el TEU el espacio debe ser utilizado con fines pacíficos. Esa frase contiene la ambigüedad más grande del documento, y diferentes signatarios del tratado la han interpretado en diferentes sentidos (...) mientras que las

⁵ Los mecanismos de verificación no parecen cubrir todos los posibles usos militares del espacio ultraterrestre, ni tampoco todos los posibles componentes del medio ambiente espacial, solo hace referencia a la Luna y otros cuerpos celestes mientras que no hay ninguna referencia a las estaciones, instalaciones, equipos y espacio vehículos que orbitan en el espacio ultraterrestre.

definiciones ambiguas han generado preocupación internacionalmente, demuestran la influencia política sobre los marcos jurídicos ya que se optó por definir pacíficos como no militar (...) Por otra parte, un pequeño número de académicos han argumentado que el TEU desmilitarizó el espacio completamente...subsecuentemente, países que alguna vez interpretaron usos pacíficos de una manera estrecha han realizado reinterpretaciones del mismo para expandir sus parámetros legales... el TEU prohíbe la puesta en órbita de armas de destrucción en masa (ADM), generalmente definidas como nucleares, biológicas y químicas, pero no armas en general. De esta forma, y sobre la base del TEU, se deja la puerta abierta dando cabida a diferentes interpretaciones legales sobre los diferentes tipos de hardware espacial, los cuales no queda claro a cuál derecho internacional están sujetos y bajo cuáles circunstancias – por ejemplo, propósitos ofensiva vs defensiva – y, más recientemente, si un ataque anticipatorio o preventivo puede ser considerado defensivo. Este tema es aún más complicado por el artículo III del TEU, el cual hace un llamado para que las actividades espaciales estén en consonancia con el derecho internacional y la Carta de la ONU. Éstos podrían sugerir que los usos militares del espacio en tiempos de guerra tendrían que ser en defensa propia, o autorizados por el Consejo de Seguridad, para ser legítimos. (Cfr; Johnson-Freese; 2007: 107-109)

2.3.2.- Tratados Adicionales.

En el curso del desarrollo del derecho del espacio ultraterrestre o derecho cósmico, el TEU es suplementado por otros tratados, que en su mayoría tratan cuestiones que el TEU tratan de una manera sucinta.

El *Tratado de Prohibición Parcial de los ensayos Nucleares* de 1963 (PTBT, por sus siglas en inglés) es cronológicamente hablando la primera normatividad internacional sobre limitación de armamentos, tanto en la atmósfera, el mar, así como en el espacio ultraterrestre, lo anterior en virtud de que realiza la primera diferenciación entre actividades militares terrestres permitidas y actividades militares prohibidas en la atmósfera. De acuerdo con él, las pruebas nucleares (y cualquier otra explosión nuclear) en la atmósfera o el espacio ultraterrestres está prohibida para cada una de las Partes contratantes de este Tratado, toda vez que se compromete a prohibir, a evitar, y a no llevar a cabo explosiones de pruebas de armas nucleares, o cualquier otra clase de explosión nuclear, en cualquier lugar bajo su jurisdicción o control: a) En la atmósfera; más allá de sus límites, incluyendo el espacio ultraterrestre; o debajo del agua, incluyendo las aguas territoriales o la alta mar; o instrumento que no prohíbe la colocación o el uso de armas en el espacio ultraterrestre propiamente sino que se refiere a la prueba de un tipo específico de material de carga útil en entornos físicos seleccionados (artículo 1).

Desde los años cincuenta, hubo preocupación del público por la lluvia radiactiva resultado de los ensayos nucleares atmosféricos y por la amplia proliferación de armas y la escalada de la carrera armamentista de la guerra fría. Si bien el Tratado de 1961 para prohibir el emplazamiento de las armas nucleares en la Antártida contenía, por primera vez, la obligación de ensayar armamento en dicha zona; el Tratado de Tlatelolco de 1967 prohibió los ensayos en una zona densamente poblada del planeta (América Latina y el Caribe), y el Tratado de Prohibición Parcial de los Ensayos Nucleares prohibía los ensayos nucleares en la atmósfera, bajo el agua y en el espacio. (Jaquez Huacuja; en Glez., Pellicer y Saltalamacchia; 2015: 107)

El PTBT es a menudo criticado por no cubrir, y por lo tanto, no prohibir las pruebas realizadas en un ambiente subterráneo. Este último supuesto sólo está prohibido si se produce residuos radiactivos fuera de los límites territoriales del Estado que realiza la prueba. El artículo 4 del PTBT da cada Parte, en ejercicio de su soberanía nacional, el derecho de retirarse del

Tratado si así lo decide sobre la base de *acontecimientos extraordinarios*⁶ que comprometan los intereses supremos de su país. Derivado de lo anterior, se debe dar aviso de tal retiro a todas las Partes del Tratado con tres meses de anticipación. De la misma manera, establece la obligación de abstenerse de “poner en órbita alrededor de la tierra cualquier objeto que transporte armas nucleares o cualquier otro tipo de arma de destrucción masiva...” en los ensayos, dicha obligación fue reiterada por la resolución de la AGNU 1884 del 17 de octubre de 1963 titulado “Cuestión del Desarme General y Completo” (también conocido como “No-bombas-en órbita”), de esta forma se ampliaron las prohibiciones de las actividades militares más allá de la prueba prohibiendo también su despliegue en el espacio. (Cfr; Rathgeber & Remuss; 2009; *Op. Cit.*: 15)

Por último, cabe señalar que con la firma del PTBT se frenaron las detonaciones nucleares en altitudes altas (HAND, por sus siglas en inglés), las cuales se habían venido realizando desde 1962 lo que ponía de manifiesto que la cooperación entre los dos rivales había comenzado a representar una alternativa viable al inevitable conflicto internacional.⁷ Es importante resaltar, la existencia importantes vínculos entre la seguridad espacial y el régimen nuclear, en primer lugar, el medioambiente espacial, por naturaleza estratégico, afecta directamente y a la vez refleja el ambiente estratégico de la tierra. En segundo lugar, como ya se ha visto los elementos del régimen nuclear tienen efecto en el espacio ultraterrestre. En tercer lugar, al igual que el régimen nuclear, la prohibición de tecnologías duales es impráctica y la prohibición de aplicaciones ofensivas de esas tecnologías, sin inspecciones invasivas *in situ* es impráctica y arroja resultados pobres cuando no están reforzados con sistemas de verificación sólidos y confiables.

De esta forma, la firma del PTBT y los principios rectores básicos al fin comenzaron a crear una estructura parcial de gobernabilidad donde nunca antes había existido. Para verificar estos acuerdos, los EUA lanzaron los primeros dos naves espaciales para la detección de pruebas nucleares en el espacio ultraterrestre (llamada *Vela Hotel*) en 1963. (Cfr; Moltz; 2014; *Op. Cit.*: 51-53)

La *Declaración sobre los Principios de Derecho Internacional Referente a las Relaciones de Amistad y a la Cooperación entre los Estados de Conformidad con la Carta de las Naciones Unidas* del 24 de octubre de 1970 reitera los principios básicos establecidos sobre cualquier medida que pueda agravar la situación hasta el punto de poner en peligro el mantenimiento de la paz y la seguridad internacionales y obrarán de conformidad con los propósitos y principios de las Naciones Unidas.

Acuerdo sobre Salvamento y Devolución de Astronautas y la Restitución de Objetos Lanzados al Espacio Ultraterrestre, del año 1967. Dicho instrumento jurídico garantiza la devolución de material espacial o equipos hallados en territorio ajeno a la autoridad de lanzamiento, así como brindar

⁶ No existe una definición clara del término “*acontecimiento extraordinario*”, ya que el Estado que lo invoca para denunciar este instrumento se erige como juez y parte a la vez. Asimismo, los ensayos no contienen ningún procedimiento para verificar el cumplimiento de las obligaciones incluidas, lo anterior al entender de algunos especialistas lo conduce a un estatus legal débil.

⁷ De acuerdo con Moltz (2011), los hechos detonantes de este proceso de diplomático negociación que devino en el PTBT fue la prueba nuclear estadounidense *Starfish* de julio de 1962 que dañó varios satélites estadounidenses y soviéticos y puso en riesgo varios vuelos tripulados dada la magnitud de esta detonación exoatmosférica.

auxilio a los tripulantes de naves espaciales en caso de aterrizaje de emergencia o accidente⁸. Este acuerdo establece un piso básico en términos de tratar a los navegantes espaciales como enviados de la humanidad y por ende deben de recibir ayuda en caso de desastre, empero sólo prevé hechos relevantes de los programas espaciales tripulados nacionales en vez de intentar regular al turismo espacial privado (el cual no había sido previsto). Es decir, se centra principalmente en astronautas inmiscuidos en vuelos orbitales, en vez de aquellos que pudiesen ser más cortos, vuelos suborbitales al espacio y regreso a la tierra. Como resultado, un cuerpo creciente tanto de derecho nacional, como de internacional está siendo desarrollado en la actualidad en anticipo a la emergencia de vuelos comerciales suborbitales regulares. Estos vuelos probablemente puedan involucrar despegues como los de las aeronaves, el lanzamiento de cohetes para propulsar la nave al espacio por un número de minutos, lo anterior a fin de que los pasajeros experimenten la ingravidez y puedan observar la curvatura de la tierra, y después regresar a la atmósfera y regresar. (Cfr; Moltz; 2014; *Op. Cit:* 109-110)

Convención sobre Responsabilidad, del año 1971. Es la convención sobre la responsabilidad internacional de los daños causados por objetos espaciales. En la misma, se estipula la responsabilidad del estado que realice un lanzamiento, de reparar, en principio, aquellos daños causados por los objetos espaciales arrojados sobre la superficie terrestre, o a aeronaves en vuelo, incluidas personas o bienes a bordo. Este documento clarifica los procedimientos a los cuales se hace referencia en la resolución de 1963 sobre los principios legales, así como del TEU. Estipula que las declaraciones deben de ser remitidos dentro del año siguiente a la fecha del incidente a más tardar en el plazo de un año a contar de la fecha en que se produzcan los daños o en que se haya identificado al Estado de lanzamiento que sea responsable y que el proceso de la resolución primero involucraría discusiones bilaterales y, si aquellas no tuvieran éxito se formaría una Comisión Internacional de Reclamo por encabezada por una tercera parte neutral. (Cfr; Moltz; 2014; *Op. Cit:* 58)

La Convención sobre responsabilidad provocó un intenso debate dentro de la ONU, dado que apoya el principio de responsabilidad “absoluta” de los Estados. Inclusive, la asumen ciertos organismos intergubernamentales (como la Agencia Europea Espacial “ESA, por sus siglas en inglés”, INTELSAT, INMARSAT, EUTELSAT, y COMSAT) por el daño causado por un objeto espacial en la superficie de la Tierra o a una aeronave en pleno vuelo. Bajo la Convención, existe la obligación de pagar una compensación aun sin darse una falta, figura que no existía en el derecho internacional. En cuanto a la solución de controversias, existe un mecanismo específico, el previsto en la Convención de Responsabilidad, que es una Comisión de Reclamaciones. El conflicto entre la URSS y Canadá por los daños causado por la desintegración del Cosmos 954 que cayó sobre el noroeste de Canadá en 1978 fue resuelto por la vía diplomática con el pago de 3 mdd por parte de la URSS. (López-Bassols; *Op. Cit:* 482)

⁸ En este convenio se estipulan la obligación de los Estados de prestar toda la ayuda posible a los astronautas en caso de accidente, de peligro o de aterrizaje forzoso o involuntario en su territorio bajo su jurisdicción, en alta mar o en cualquier otro lugar fuera de la jurisdicción del Estado. El Estado donde ocurra el lanzamiento, o aquel donde ocurra el accidente, tiene la obligación, al tener conocimiento, de notificar también al Secretario General. Los gastos realizados para el rescate y la restitución del objeto espacial estarán a cargo de la autoridad de lanzamiento (Estado responsable del lanzamiento o una organización internacional intergubernamental responsable del lanzamiento). El accidente que sufrió la nave Gemini 8 en el Océano Pacífico, en marzo de 1966, evidenció la necesidad de un acuerdo sobre el tema. Los accidentes de naves espaciales en órbita no están contemplados en el Acuerdo sobre astronautas.

Convenio sobre el Registro, del año 1974. Se trata del convenio sobre el registro de objetos lanzados al espacio ultraterrestre. A través del citado registro todos los Estados que lanzan objetos al espacio deberán proporcionar a la ONU información al respecto. Este acuerdo requiere que los países lanzadores provean información para la planeación del registro de Naciones Unidas con el nombre (o número) de la nave espacial, la fecha y la ubicación de su lanzamiento, sus parámetros orbitales iniciales, y sus funciones generales en el espacio. El registro se convirtió en la única fuente accesible de información. Sin embargo, el Convenio sobre Registro se estableció como la herramienta clave para todos los países para la identificación y rastreo de los objetos espaciales. En los años recientes, ha sido complementado por listas de rastreos espacial en línea llenas de información provista por científicos y astrónomos amateurs. (Cfr; Moltz; 2014; *Op. Cit:* 126)

El Convenio de Registro de Objetos Lanzados al Espacio, obliga al Estado de lanzamiento, registrar el objeto ante el Secretario General de Naciones Unidas. Pese a lo dispuesto, existen un sinnúmero de satélites (“militares”) que no son registrados en la forma en que dispone el Convenio. Los Estados de lanzamiento aducen, razones de seguridad; son ellos los satélites espías que utilizan el espacio contraviniendo el espíritu del Tratado mismo. (López-Bassols; *Op. Cit:* 482)

Tanto el Convenio de Registro, como el de Responsabilidad tienen un efecto directo en la prevención de una carrera de armamentos en el espacio ultraterrestre. Estableciendo que el Estado de lanzamiento definidos como: i) Un Estado que lance o promueva el lanzamiento de un objeto espacial; ii) Un Estado desde cuyo territorio o desde cuyas instalaciones se lance un objeto espacial. (Art. 1 del Convenio de Registro) son responsables daño causado a otro Estado por sus objetos espaciales, los cuales son definidos como: b) las partes componentes de un objeto espacial, así como el vehículo propulsor y sus partes; c) se entenderá por “estado de registro” un Estado de lanzamiento en cuyo registro se inscriba un objeto espacial de conformidad con el artículo II.

En este sentido, la *Convención de Responsabilidad* es relevante para la actividad militar en el espacio ultraterrestre, dicho instrumento va un paso más allá en codificar la responsabilidad como en el Artículo VII del TEU, la Convención de Responsabilidad también provee un procedimiento de reparación. También contempla para el estado reclamante el derecho a la legítima defensa, para compensar los reclamos de responsabilidad por el Estado de lanzamiento en primera instancia. Además, aclara que “responsabilidad absoluta” (Ref. artículo II) un estado de lanzamiento quedará exento de la responsabilidad absoluta en la medida en que demuestre que los daños son total o parcialmente resultado de negligencia grave o de un acto de omisión cometido con la



SWF; *Space sustainability a practical guide*; 2010, p.16

intención de causar daños por parte de un estado demandante o de personas físicas o morales a quienes este último estado represente. (Artículo VI). Existe un vínculo entre el objeto espacial y estados de lanzamiento por medio del cual se garantiza la responsabilidad misma que confirmada por el Convenio de Registro, obligando a los Estados a inventariar los objetos espaciales en un registro nacional o institucional, así como el registro de la nación en su conjunto. Por consiguiente, los Estados tienen que proporcionar: el nombre del estado o estados de lanzamiento, una designación apropiada del objeto espacial o un número de registro, la fecha, territorio o lugar de lanzamiento, los parámetros orbitales básicos, incluyendo período nodal, inclinación, apogeo, perigeo y función general del objeto espacial de lanzamiento. (*Cfr*; Wolter, Dotlev; 2006: 11-16)

Así las cosas, tanto el acuerdo de responsabilidad como el de registro también tuvieron efectos en el terreno comercial. De esta forma, es unánime que para 1976 tanto la URSS como EUA habían avanzado un gran trecho en el control de armamentos en el espacio como en ninguna otra área remontando los ímpetus nacionalistas y mostrando nuevas formas de cooperación internacional, incluyendo la formación de un nuevo cuerpo del derecho internacional. (*Cfr*; Moltz; 2011; *Op. Cit*: 29)

Acuerdo sobre la Luna, de 1979. Producto de los alunizajes que se registraron a finales de los sesenta y principios de los setenta por los astronautas de la NASA, así como por las sondas y *rovers* soviéticos, mismos que generaron preocupación en el resto de los países en el sentido de que las dos superpotencias establecieran colonias permanentes en la superficie lunar para empezar la explotación de la riqueza que ahí se encuentra a través de la minería u otras actividades industriales. Como resultado, en el seno de la ONU se comenzó a negociar un tratado que intentaría prevenir futuros conflictos, así como para desarrollar un mecanismo de administración al acceso a los beneficios y a los recursos lunares. En este sentido, el acuerdo que deben regir las actividades de los Estados en la Luna y en otros cuerpos celestes. En el mismo, se desarrollan los principios básicos del Tratado de 1966 (relativos a la Luna y otros cuerpos celestiales) y se establece la regulación de la futura exploración y explotación de los recursos naturales que allí se encuentren, es decir, bajo el ya referido principio de herencia común de la humanidad.⁹

⁹ Sobre el principio de herencia común de la humanidad el artículo 11 del Tratado sobre la Luna señala que:

1. La Luna y sus recursos naturales son patrimonio común de la humanidad conforme a lo enunciado en las disposiciones del presente Acuerdo y en particular en el párrafo 5 del presente artículo.
3. Ni la superficie ni de la Luna, ni ninguna de sus partes o recursos naturales podrán ser propiedad de ningún Estado... el emplazamiento de personal, vehículos espaciales, equipo, material, estaciones e instalaciones sobre o bajo la superficie de la Luna, incluidas las estructuras unidas a su superficie o la subsuperficie, no creará derechos de propiedad...
5. Los estados (...) se comprometen a establecer un régimen internacional, incluidos los procedimientos apropiados, que rija la explotación de los recursos naturales de la Luna, cuando esa explotación esté a punto de llegar a ser viable.
7. Entre las principales finalidades del régimen internacional que se ha de establecer figurarán: a) El desarrollo ordenado y seguro de los recursos naturales de la Luna; b) La ordenación racional de esos recursos; c) La ampliación de las oportunidades para el uso de esos recursos; d) Una participación equitativa de todos los estados Partes en los beneficios obtenidos de esos recursos, teniéndose especialmente en cuenta los intereses y necesidades de los países en desarrollo.

El contenido jurídico del principio permanece por ahora “vago, controversial y oscuro” dado que su aplicación está limitada por muy pocos Estados. Es así que el principio es sólo una aspiración de numerosos países en desarrollo que pretenden beneficiarse de los recursos que se explotan en el futuro, en áreas fuera de la jurisdicción del Estado. Son pocas las ratificaciones que ha logrado el Tratado desde 1984 destacando Francia que sí cuenta con un programa espacial. (López-Bassols; *Op. Cit*: 484)

Dicho Acuerdo de la Luna intenta ir un paso más allá de la mera reiteración de las disposiciones vigentes establecidas en el TEU, también es entendido como un intento más para evitar que la Luna y otros cuerpos celestes se conviertan en áreas de conflicto internacional bajo la lógica de las guerras por los recursos que privan en la corteza terrestre, en consecuencia, señala que todos los Estados Partes utilizarán la Luna exclusivamente con fines pacíficos. En este sentido, prohíbe recurrir a la amenaza o al uso de la fuerza, así como a otros actos hostiles o a la amenaza de dichos actos en la Luna. Adicionalmente, prohíbe utilizar la Luna para cometer tales actos o para realizar tales amenazas con respecto a la Tierra, a la Luna, a las naves espaciales, a las tripulaciones de naves espaciales o a objetos espaciales artificiales. De esta manera, establece que los Estados Partes no pondrán en órbita alrededor de la Luna, ni en otra trayectoria hacia la Luna o alrededor de ella, objetos portadores de armas nucleares o de cualquier otro tipo de armas de destrucción en masa, ni colocarán o emplearán esas armas sobre o en la Luna (Art. 3 párr. 1-3).

Asimismo, queda prohibido establecer bases, instalaciones y fortificaciones militares, efectuar ensayos de cualquier tipo de armas y realizar maniobras militares en la Luna (Art.3 párr.4), sin embargo, no existe una prohibición tácita sobre la utilización de personal militar para investigaciones científicas ni para cualquier otro fin pacífico. Tampoco se prohíbe la utilización de cualquier equipo o material necesarios para la exploración y utilización de la Luna con fines pacíficos.

Dado que la mayoría de los países con capacidad espacial y los miembros permanentes del Consejo de Seguridad aún no han ratificado el acuerdo de referencia, a menudo se considera como un hecho importante para determinar el papel del Acuerdo de Luna en el RIEU. Por otra parte, realiza vagas formulaciones para definir el “uso de la fuerza” y “acto hostil” y, por lo tanto, deja espacio para posibles controversias sobre cuestiones definitorias.

Al respecto, el párrafo 1 del artículo 15 señala que:

Todo Estado Parte podrá asegurarse de que las actividades de los otros Estados Partes en la exploración y utilización de la Luna son compatibles con las disposiciones del presente Acuerdo. Con este fin, todos los vehículos espaciales, el equipo, el material, las estaciones y las instalaciones que se encuentren en la Luna serán accesibles a los otros Estados Partes. Dichos Estados Partes notificarán con *antelación razonable su intención* de hacer una visita, con objeto de que sea posible celebrar las consultas que procedan y adoptar un máximo de precauciones para velar por la seguridad y evitar toda perturbación del funcionamiento normal de la instalación visitada. A los efectos del presente artículo, todo Estado Parte podrá utilizar sus propios medios o podrá actuar con asistencia total o parcial de cualquier otro Estado Parte, o mediante procedimientos internacionales apropiados, dentro del marco de las Naciones Unidas y de conformidad con la Carta. (cursivas nuestras)

De este mismo modo, el párrafo 2 del mismo artículo 15 permite:

(...) solicitar la celebración de consultas con ese Estado Parte. El Estado Parte que reciba esa solicitud procederá sin demora a celebrar esas consultas. Todos los Estados Partes que participen en las consultas tratarán de lograr una solución mutuamente aceptable de la controversia y tendrán presentes los derechos e intereses de todos los Estados Partes. El Secretario General de las Naciones Unidas será informado de los resultados de las consultas y transmitirá la información recibida a todos los Estados Partes interesados.

Asimismo, el Párrafo 3 del mismo artículo 15 prevé mediadores para introducirse en las consultas.

Cuando las consultas no permitan llegar a una solución que sea mutuamente aceptable y respete los derechos e intereses de todos los Estados Partes, las partes *interesadas tomarán todas las medidas necesarias para resolver la controversia por otros medios pacíficos de su elección adecuados a las circunstancias y a la naturaleza de la controversia*. Cuando surjan dificultades en relación con la iniciación de consultas o cuando las consultas no permitan llegar a una solución mutuamente aceptable, todo Estado Parte podrá solicitar la asistencia del Secretario General, sin pedir el consentimiento de ningún otro Estado Parte interesado, para resolver la controversia. El estado Parte que no mantenga relaciones diplomáticas con otro Estado Parte interesado participará en esas consultas, según prefiera, por sí mismo o por mediación de otro Estado Parte o del Secretario General. (cursivas nuestras)

No obstante lo anterior, los procedimientos de verificación siguen siendo limitados, ya que se carece de disposiciones que abarquen las instalaciones y otras plataformas que orbiten en el espacio ultraterrestre dando lugar a las llamadas para el establecimiento de los procedimientos de verificación.¹⁰

En la práctica, el Tratado de la Luna, desde su creación en 1979, es un tratado fallido ya que como se ha señalado no ha sido ratificado por ningún país que en la actualidad lleve a cabo misiones de exploración espacial tripulada o que tenga planes de hacerlo, y por lo tanto tiene un efecto insignificante. A partir de 2013, ha sido ratificado por 15 Estados. Lo anterior, es reflejo del intento de los países que cuentan con capacidades espaciales regulares y menores por regular, así como por participar en las posibles actividades de minería en la Luna, así como por el hecho de que en dicho instrumento jurídico internacional se plasman las amenazas percibidas en una inteligencia que fuerza a renunciar a la voluntad de la mayoría tecnológicamente subdesarrollada, sobre una minoría tecnológicamente avanzada.

Como se ha podido ver, el lenguaje del tratado pide a los Estados la aceptación de un “reparto equitativo” de los beneficios que tomen en consideración “las necesidades de los países en desarrollo”. No obstante lo anterior, el tratado no especifica porcentajes exactos de los beneficios nacionales versus los beneficios compartidos. (Cfr; Moltz; 2011; *Op. Cit:* 60)

¹⁰ En cualquier régimen internacional el sistema de verificación es parte crucial ya que en él deben converger cuestiones fundamentales que no pueden suprimirse al diseñar un régimen de verificación. En primer lugar, ¿qué debe ser el objeto de la verificación? En segundo lugar, ¿cómo se puede verificar ahora y en el futuro de manera confiable? Y, por último, ¿cuáles son los costos asociados con una verificación eficaz? Al aclarar el alcance del tratado en cuestión, los actores pueden clarificar las más fructíferas discusiones acerca de la verificación. Sin embargo, la viabilidad técnica tendrá consecuencias, tanto en el alcance del tratado, así como de sus mecanismos de verificación. En muchos casos, los Estados deliberadamente dejarán un tratado en términos muy genéricos para impulsar el acuerdo, pero esto impedirá una verificación eficaz.

Existen diferentes niveles de verificación. En el ámbito de la recopilación de la información, la verificación podría incluir el auto-control/auto-monitoreo, el establecimiento de una agencia nacional para proporcionar la aplicación de supervisión, o informar a un organismo internacional que procese datos de forma centralizada. El siguiente nivel requiere de verificación de la recopilación de información y esto pueden llevarse a cabo mediante inspecciones, comprobación de datos o mecanismos de clarificación. Todas estas medidas están destinadas a ser complementarias y no son mutuamente excluyentes. En cualquier tratado una de las cuestiones claves de la verificación es la intrusión en la soberanía de un Estado miembro y en el manejo de la información confidencial sensible. Esto es especialmente perturbador en el caso de armamentos, donde esté involucrada información técnica confidencial. (Cfr; UNIDIR 2011; *Op. Cit:* 32-34)

En el plano comercial del espacio, la real y verdadera generación de riqueza en el espacio proviene de la transmisión de la información valiosa alrededor del mundo, de un extremo a otro en menos de un segundo, así como de reunir datos en forma de imágenes visuales, emisiones de calor y firmas de radar que son valiosas para una variedad de consumidores agropecuarios, industriales, gubernamentales y civiles ordinarios.

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU, por sus siglas en inglés) creada en 1865 para, en un principio, brindar gobernabilidad a las transmisiones transnacionales de telégrafos y los enlaces fijos de radio, posiblemente y por medio de la Constitución de Niza de 1989 de la ITU, estableció el marco para la utilización del espectro de radio frecuencia de la órbita geoestacionaria y otras órbitas satelitales por parte de los Estados miembros. Asimismo, la ITU tomó la responsabilidad tanto de la asignación del espectro de radio frecuencias, así como de la parcelación de los emplazamientos en la órbita geoestacionaria. La ITU también ayudó a extender los principios de otros terrenos hacia el de la gobernabilidad de las comunicaciones espaciales, tales como el derecho de no interferencia con otras señales comerciales. (Moltz; 2014; *Op. Cit.*: 110-112)

Sobre el particular, el artículo 48 señala que “los Estados miembros conservan su entera libertad en lo relativo a las instalaciones radioeléctricas de militares” (párr. 1), el artículo 45 (párr. 1) obliga a los Estados partes a respetar el principio de “no interferencia”:

Todas las estaciones, cualquiera que sea su objeto, deberán ser instaladas y explotadas de tal manera que no puedan causar *interferencias perjudiciales* a las comunicaciones o servicios radioeléctricos de otros Estados Miembros, y en el apartado 3 señala que: Los Estados Miembros reconocen asimismo la necesidad de adoptar cuantas medidas sean posibles para impedir que el funcionamiento de las instalaciones y aparatos eléctricos de cualquier clase cause *interferencias perjudiciales* a las comunicaciones o servicios radioeléctricos a que se refiere el número 197 anterior. (cursivas nuestras)

Similares disposiciones relativas a las instalaciones de radio para uso militar están contenidas en el Artículo 38 párrafo 2:

En lo posible, estos canales e instalaciones deberán explotarse de acuerdo con los mejores métodos y procedimientos basados en la práctica de la explotación y mantenerse en buen estado de funcionamiento y a la altura de los progresos científicos y técnicos. (*International Telecommunication Union. “Constitution of ITU: Chapter VII – Special Provisions for Radio”*: 10 de enero 2011)

En este sentido, dicho instrumento internacional define a la *interferencia perjudicial* en los siguientes términos: Interferencia que compromete el funcionamiento de un servicio de radionavegación o de otros servicios de seguridad, o que degrada gravemente, interrumpe repetidamente o impide el funcionamiento de un servicio de radiocomunicación explotado de acuerdo con el Reglamento de Radiocomunicaciones.

De lo anterior, se desprende que la cooperación en servicios espaciales es impulsada por la interdependencia medioambiental, ya que la transmisión de alguien más sobre la misma radiofrecuencia o intentar ocupar la misma posición geo orbital, arruina las comunicaciones de ambos lados. De este modo, la evolución de la cooperación en este campo por las dos superpotencias no fue sorprendente, dicho cambio cognitivo representa sólo una adaptación, en la medida en que no coadyuvo a un cambio último en los valores soviéticos y estadounidenses, los cuales se mantuvieron competitivos... En el terreno comercial, la URSS y los EUA tomaron parte de los procedimientos de la ITU, cuyos miembros acordaron en 1959 agendar una cesión para la repartición de frecuencias a los diferentes programas nacionales. Aunque

importante, éste fue expresamente un acuerdo multilateral e involucraba cooperación prospectiva (en vez de inmediata). Hizo poco en proveer un precedente para el mejoramiento de las relaciones estadounidenses-soviéticas. (Cfr; Moltz; *Op. Cit:* 56-58)

Con la expansión del número de actores espaciales, especialmente en la década pasada, la capacidad continúa de la ITU para manejar estas situaciones ha venido siendo puesta a prueba. En la actualidad casi cualquier país puede adquirir satélites y pagar a una compañía para que los ponga en órbita. En la medida que la demanda siga creciendo en Asia, África y América Latina para el tipo de comunicación confiable e ininterrumpida que en la actualidad está disponible en otros continentes la presión en el sistema de gobernabilidad comercial comienza a tornarse más intensa.

A escala nacional, los lanzamientos espaciales y vuelos suborbitales tripulados son afectados por el hecho de que las compañías que están pensando poner objetos o personas en el espacio deben obtener licencias para tal efecto. Para las compañías satelitales, lo anterior representa reunir información del plan de vuelo desde el lanzamiento hasta la vida final de servicio del satélite, que incluye (dependiendo de su localización) ya sea tanto para una probable caída, así como para propulsarlo a una órbita super-geoestacionaria. Lo anterior a fin, de ser el caso, sea removido de las regiones más pobladas del espacio y de esta forma no colisione con otros objetos. Para los proveedores de vuelo espacial tripulado se requieren planes de vuelo más similares a los de las aeronaves, aunque algunos de los servicios actuales lanzarán y regresarán al mismo punto de partida en la tierra. (Cfr; Moltz; 2014; *Op. Cit:* 111-112)

El *Código de Conducta de La Haya sobre la Proliferación de Misiles Balísticos* también conocido como el Código de Conducta de La Haya entró en vigor en noviembre de 2002, con la intención de detener la proliferación de misiles balísticos. Los países contratantes han acordado no asistir en los programas de coherencia balística a países que se encuentra bajo la sospecha de desarrollar armas nucleares, biológicas o químicas. Adicionalmente, dicho instrumento jurídico internacional pide la *vigilancia necesaria* en lo concerniente a la asistencia a programas de lanzamiento espacial de otros países, los cuales podrían utilizarse para disimular programas de coherencia balística de diferente alcance. Además, se establecen las medidas de transparencia y construcción de confianza solicitando a los Estados partes presentar una declaración anual, así como proporcionar un resumen de sus misiles balísticos y de sus políticas de lanzamiento espacial. También prevé un intercambio de notificaciones sobre el prelanzamiento y lanzamientos de misiles balísticos, así como de vehículos espaciales y vuelos de prueba, incluyendo información genérica sobre “la clase del vector de lanzamiento de misiles balísticos o de vehículos de lanzamiento espacial, la notificación de ventana prevista, la zona de lanzamiento y la dirección planeada”. Dicho Código de Conducta es voluntaria en su naturaleza y por lo tanto no tiene el carácter jurídicamente vinculante de un Tratado, sin embargo tiene fuerza política. No incluye ninguna consecuencia formal por su incumplimiento. Ha sido negociado fuera del Marco de la ONU y tiene más Estados signatarios que el propio TEU. (Cfr; Rathgeber & Remuss; 2009; *Op. Cit:* 17-21)

Ahora bien, el *Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares* prohíbe explosiones nucleares en cualquier de los ambientes, ya sea para fines militares o civiles. Habiendo sido abierto a la firma desde el 24 de septiembre de 1996, la ratificación del Tratado ha sido rechazada por el Senado de Estados Unidos en 1999 (a pesar de la firma por parte del gobierno de Estados Unidos).

2.3.3.- Acuerdos o tratados bilaterales

Existen una serie de acuerdos bilaterales que estipulan medidas de desarme o limitación de armamentos y así refuerzan la utilidad, así como la centralidad de los objetivos de la reducción del riesgo en materia de espacio. De acuerdo con Rathgeber & Remuss (2009; *Op. Cit*), a pesar de su carácter bilateral dichos acuerdos tienen el potencial para convertirse en multilaterales o convertirse en derecho espacial consuetudinario para todos los miembros de la comunidad internacional.

En este sentido, el denominado *Acuerdo de la línea Roja o Caliente (Hotline Agreement*, en inglés) de 1963 utilizaba dos circuitos sustentados por satélites para mantener constantemente un canal de comunicación abierto entre los líderes de los EUA y la Unión Soviética, a menudo dicho instrumento bilateral no es tomado en cuenta en la lista de acuerdos bilaterales relativos a la seguridad espacial. No obstante lo anterior, su aporte radica en que requirió que ambas partes se abstuvieran de interferir con las operaciones de dichos satélites y llegó a ser la base de las disposiciones contenidas en el Acuerdo bilateral para Reducir el Riesgo de un Estallido de una Guerra Nuclear entre Unión Soviética / Estados Unidos de 1971. Bajo este último, cada parte se compromete a notificar a la otra en caso de siniestro accidental o no autorizado que podría ocasionar una guerra nuclear. En particular, el artículo 4 señala que se requiere la notificación avanzada de lanzamientos previstos, los cuales vayan más allá del territorio nacional de la Parte de lanzamiento y en la dirección de la otra Parte. Esa notificación deberá de hacerse a través de línea telefónica. Dado el avance tecnológico de la época, el artículo 3 se refiere a “los sistemas de alerta” los cuales pueden entenderse de manera implícita como legitimadores de los sistemas satelitales militares. El acuerdo sobre medidas para mejorar el enlace de comunicación directo reitera estos dos principios. Del mismo modo, el Acuerdo para Reducir el Riesgo de Guerra Nuclear entre la Unión Soviética / Estados Unidos de 1987 codifica el uso de comunicaciones por satélite en aras de la seguridad mutua.

Así las cosas, el *Acuerdo de Notificación de Lanzamiento de Misiles Balísticos* de 1988, proporciona para cada una de las partes la posibilidad de notificar, con al menos de 24 horas de anticipación de la fecha prevista, el área de lanzamiento, así como de las consecuencias previstas para cualquier lanzamiento de un cohete balístico y las coordenadas geográficas del área de impacto o las áreas de los vehículos de reingreso. La provisión específica con “no menos de 24 horas de antelación” va más allá de las disposiciones contenidas en la Convención de Registro, la cual como ya se ha hecho referencia impone la obligación a los Estados de registrar objetos espaciales sólo “tan pronto como sea posible”.

El *Acuerdo sobre la Prevención de Actividades Militares Peligrosas* de 1989 define términos tales como láseres e interferencia con mando y control de redes, por otra parte, prevé a las partes para evitar el uso de láseres en tiempos de paz.

Una vez establecidos los principios básicos para el uso pacífico del espacio ultraterrestre ya en 1963 (o incluso 1953), no es sino hasta 1972 que los EUA y la Unión Soviética toman medidas concretas de carácter jurídico para reforzar la desmilitarización parcial del espacio al concluir el *Tratado bilateral sobre Misiles Anti-Balísticos (ABM*, por sus siglas en inglés), el cual fue negociado en el marco de las Conversaciones sobre Limitación de Armas Estratégicas (SALT I, por sus siglas en inglés) de 1972. Lo anterior, con el objetivo de limitar las acciones de los dos países en cuanto a armamento nuclear se refiere congelando el número de lanzamientos de

misiles balísticos en el nivel existente al momento del SALT I. Además, durante esas conversaciones los EUA y la URSS mediante el cual alcanzaron el acuerdo de no atacar los “medios técnicos nacionales de verificación”. Las negociaciones llegaron a su fin cuando, tanto la Unión Soviética, como Estados Unidos firmaron los misiles antibalísticos (ABM) tratado en 1972. (Cfr; Rathgeber & Remuss; 2009; *Op. Cit:* 17)

Contiene prohibiciones importantes sobre implementación, despliegue y pruebas de sistemas antibalísticos en el espacio y con la interferencia sobre *medios técnicos nacionales* (NTM, por sus siglas en inglés), es decir, principalmente los satélites espías. Sin embargo, el Tratado ABM se convirtió en obsoleto después de que los EUA lo denunciaran en junio de 2002. Mientras que originalmente fue ideado para frenar la carrera armamentista entre la URSS y los EUA en el área de sistemas de defensa contra misiles balísticos, el cual también tenían efectos directos sobre el derecho espacial internacional toda vez que, al evitar una carrera armamentista con este tipo de armas en el espacio exterior, así como en el medio ambiente terrestre mediante el establecimiento de normas sobre el uso de NTM para fines de verificación. Mientras que la interpretación jurídica del Tratado ABM estuvo plagada, incluso antes de la retirada de los EUA, de controversias entre dos grupos opuestos uno al otro; por un lado, se encontraban los de la interpretación tradicional, restrictiva o estrecha; y por otro, los de la interpretación amplia o reinterpretación; se puede decir que desde la denuncia por parte de los EUA ya no existe una prohibición, que emanen de algún tratado, a las pruebas o al despliegue de armamentos en el espacio exterior que no sean otros que las armas de destrucción masiva previstas en el TEU . (Cfr; Rathgeber & Remuss; 2009; *Op. Cit:* 23-25)

De esta manera, entorno del principio de no interferencia con los NTM consagrados en el Tratado ABM adicionalmente se reafirmó por medio de una arquitectura paralela a la ya establecida, en este sentido en el *Tratado sobre Fuerzas Nucleares de Alcance Intermedio* (INF, por sus siglas en inglés) de 1987, las *Conversaciones sobre Limitación de Armas Estratégicas II* (SALT II de 1972 – 1979), así como el *Tratado sobre la Reducción de las Armas Estratégicas* (START). Es importante contextualizar, que este proceso de vinculación constructiva, el cual de la misma manera se da sobre la base de un proceso de aprendizaje colectivo de moderación estratégica, el cual se traduce en la misión tripulada conjunta entre los EUA y la URSS (Apolo-Soyuz) de 1975.

De esta manera, el lenguaje final de Tratado ABM incluido en el texto de los EUA denominado ACDA/OSD de agosto de 1971, requería que “cada parte se comprometa a no desarrollar, probar o desplegar sistemas ABM o sus componentes en el mar, el aire, o el espacio así como sistemas móviles basados en el terreno”. El tratado estipula las condiciones para que al menos se dé una prohibición limitada de sistemas ASAT, estipulando que: “Cada parte se compromete a no interferir con los *medios técnicos nacionales de verificación* de la otra parte”. En este sentido, el acuerdo provisional SALT I, estipula máximos para ambos lados en lo que refiere al despliegue de lanzaderas nucleares estratégicas, también señaló su confianza en la verificación por medio de satélites, asimismo contenía un lenguaje idéntico sobre interferencias con esos medios. Por lo tanto, ambos acuerdos codifican en términos jurídicamente vinculantes restricciones en el espacio que anteriormente habían existido solamente como normas. Desde 1972 los satélites espaciales de ambos lados, de facto recibieron un trato fuera del alcance de la actividad hostil, lo que estableció un poderoso consenso de comportamiento internacional. Estos instrumentos establecieron un vínculo firme entre un acceso seguro al espacio para la verificación del Tratado y la implementación de la seguridad nuclear de los EUA y la URSS en Tierra. (Moltz; 2010; *Op. Cit:* 169-170)

En este orden de ideas, el Tratado SALT II en la práctica es un respaldo del artículo 4 del TEU, así como del artículo 9 (párr. 1<<c>>) los cuales prohíben el desarrollo, prueba o despliegue de sistemas de armamentos nucleares que orbiten la Tierra o de cualquier otro tipo de armas de destrucción en masa, incluyendo misiles orbitales fraccionales. El Tratado SALT II contiene una extensión de las disposiciones de NTM contenido en SALT I y ABM. Por otra parte, el acuerdo SALT II obligó a ambas partes a proporcionar información telemétrica que garantice la verificación y cumplimiento de normas.

Así las cosas, cuando los EUA se retiraron del SALT II¹¹, las subsecuentes discusiones cambiaron su centro de gravedad hacia el Tratado sobre la Reducción de las Armas Estratégicas (START I) y del Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares (CTBT). El START I estaba originalmente diseñado para reducir el número de armas estratégicas ofensivas desplegadas por EUA y la URSS. Basándose en los tratados previos sobre control de armamentos, el cual reitera las disposiciones contenidas en el artículo 9 del Tratado SALT II, de tal modo que también avala el artículo 4 del TEU. Asimismo, proporcionó medidas de construcción de confianza y transparencia, así como en reforzar las disposiciones del Acuerdo de Notificación de Lanzamiento de Misiles Balísticos de 1988, “estableciendo con anticipación el lanzamiento de cohería balística utilizada como vehículos de lanzamiento para poner objetos en la atmósfera superior o el espacio”.

Además, de la protección de los NTM y de limitar el lanzamiento de los vectores, esta arquitectura paralela restringe el uso de misiles balísticos intercontinentales (ICBM, por sus siglas en inglés) o misiles balísticos lanzados desde submarinos (SLBMs, por sus siglas en inglés) a través de la limitación en su número, tipo y ubicación de ICBM y SLBMS con lo que se limita el número y la ubicación de las instalaciones de lanzamiento espacial utilizadas para apoyar tales lanzamientos. Por consiguiente, los objetos lanzados al espacio exterior de este tipo se encuentran sujetos a requisitos de telemetría. Asimismo, también se exige que la parte que lleve a cabo cualquier lanzamiento pacífico de un ICBM o SLBM brinde las facilidades necesarias para realizar mediciones técnicas, transmitir toda la información telemétrica obtenida de tales mediciones, de una manera que permite el acceso completo a la información, así como en proporcionar el registro y el análisis de los datos para con su contraparte.

En este sentido, mediante la ampliación de las actuales disposiciones concernientes a las inspecciones *in situ* (cf. 1987 Tratado sobre las Fuerzas Nucleares de Alcance Intermedio <INF, por sus siglas en inglés>), el START I garantiza el cumplimiento a través de los protocolos de verificación extensiva *in situ*. Ahora bien, en un principio se negoció sobre una base bilateral, el START I fue hecho multilateral a través del *Tratado sobre las Fuerzas Armadas Convencionales en Europa*, que cuenta entre sus filas con miembros de la OTAN y Europa del Este y cuya duración es ilimitada. (Cfr; Rathgeber & Remuss; 2009; *Op. Cit.*: 18)

Así las cosas, el START II es el heredero de su antecesor y marca la entrada en desuso del mismo, en virtud de que en el momento en que la Federación de Rusia anunció que como consecuencia de la denuncia y subsecuente retirada de los EUA del Tratado ABM, en virtud de

¹¹ El Tratado SALT II nunca fue ratificado por Estados Unidos después de descubrir que las fuerzas armadas soviéticas habían sido desplegadas en Cuba. Sin embargo, los compromisos derivados de dicho instrumento jurídico fueron honrados por ambas partes hasta 1968, los EUA se retiró de SALT II después de acusar a la Unión Soviética de violar el Pacto.

no considerarse ya obligados por las disposiciones del START¹². El START II oficialmente ha sido pasado por alto por el Tratado entre Estados Unidos de América y la Federación de Rusia Sobre las Reducciones de las Armas Estratégicas Ofensivas (también conocido como el “Tratado de Moscú” o SORT, por sus siglas en inglés), que puede ser visto como el último eslabón de una larga cadena de tratados y negociaciones sobre el desarme nuclear mutuo. (*Ibidem*)

Es importante reiterar que la protección brindada a los *medios técnicos nacionales de verificación* (NTM, por sus siglas en inglés)¹³ dada su utilidad para supervisar las obligaciones acordadas también están integradas en el *Tratado sobre la Limitación de los Ensayos Subterráneos de Armas Nucleares* de 1974, así como con el *Tratado de Explosiones Nucleares Pacíficas* de 1976 entre los EUA-Unión Soviética, el Tratado INF de 1987 y el Tratado CFE de 1992. Sin embargo, y a pesar de este robusto y difuminado sistema de la seguridad espacial Rathgeber & Remuss sostienen que la protección y la legitimación de los satélites espías por estos tratados sigue siendo limitada y la legislación internacional sigue siendo ambigua con respecto a pruebas de ASAT donde se tienen vacíos jurídicos importantes.

Además de los acuerdos que cubren las notificaciones discutidas anteriormente, Estados Unidos y Rusia acordaron establecer un Centro Conjunto de Intercambio de Datos (JDEC, por sus siglas en inglés) para compartir información de alertas tempranas sobre los lanzamientos de proyectiles balísticos y de vehículos lanzamiento espacial. Adicionalmente en el año 2000, los dos países establecieron un sistema de notificación previa y posterior al sistema para lanzamientos de cohetes balísticos y vehículos de lanzamiento espacial, mismo “que identifique la apertura de una ventana de lanzamiento, tiempo de lanzamiento, clase genérica del cohete, el área geográfica del lanzamiento, así como lanzamiento Azimut”¹⁴.

¹² De esta forma, en términos de los instrumentos jurídicos internacionales el PTBT, el TEU, el ABM y el SALT I crearon un legado de cooperación y moderación estratégica que ayudaría a mantener el espacio libre de armas, así como de la confrontación militar directa. Estos instrumentos fueron reforzados por un compromiso mutuo de los liderazgos de ambas partes en el sentido que el desplazamiento y utilización de armas (improbable en varias partes del mundo donde las armas de las superpotencias estaban proliferando) causarían más daño que bien. (*Cfr*; Moltz; *Op. Cit*: 186)

¹³ Medios Técnicos Nacionales de Verificación son una frase que apareció por primera vez, sin ser detallada, en los Tratados SALT I y ABM entre los EUA y la URSS. En un principio, la frase refleja una preocupación particular de la entonces Unión Soviética de que dicha capacidad fuera expuesta públicamente (fotografía satelital)... la cual había encubierto. El uso moderno, del término cubre una variedad de tecnologías de vigilancia utilizadas que incluyen otras usadas en el tiempo de los SALT I. Posteriormente, dicho concepto seguirá apareciendo en instrumentos similares para el control de armamentos, la noción de los NMT se basa en la frase “confío, pero verifico”.

La verificación, además de la información suministrada explícitamente de una Parte a otra, implica numerosas disciplinas de inteligencia técnica, entre las cuales se destacan las denominadas Técnicas de Medición y Signo de Inteligencia (MASINT, por sus siglas en inglés), muchas de las cuales son técnicas especialmente oscuras (utilizadas para el espionaje, de uso común en nuestros días), así como extremadamente importantes en la verificación.

Fuera de los tratados, las MASINT descritas son críticas para contener la proliferación horizontal y vertical en general. Ayudan a recopilar información sobre los Estados conocidos o presuntamente poseedores de armas nucleares, que no han ratificado (o se han retirado) el Tratado de No Proliferación Nuclear (TNP, por sus siglas en inglés): India, Pakistán, Israel y Corea del Norte.

Mientras que dichas MASINT se centran principalmente en limitar la proliferación de misiles y de armas nucleares, son pilares de los principios generales de la verificación de tratados para contrarrestar la proliferación de capacidades de guerra biológica y química: “confía, pero verifica”. (Con base en Wikipedia)

¹⁴ El lanzamiento Azimut es el ángulo entre la dirección del norte y la proyección del plano de la órbita inicial hacia el lugar de lanzamiento. (Wikipedia)

En 1989 el *Acuerdo sobre la Prevención de Actividades Militares Peligrosas* (PDMA, por sus siglas en inglés) entre los EUA y la URSS fue destinado a evitar actividades peligrosas de “personal y equipos de la otra parte en tiempos de paz”. En este sentido, resultó relevante establecer principios para evitar accidentes y actividades militares provocadoras en el espacio ultraterrestre. Como parte de sus objetivos principales se destaca el de la prevención de malos entendidos entre los dos ejércitos durante operaciones regulares y ejercicios en tiempos de paz. El acuerdo ha sido replicado mediante acuerdos bilaterales entre otras naciones.

2.3.4.- Mecanismos del Sistema de Naciones Unidas, Resoluciones Relevantes de la Asamblea General y otras iniciativas en aras del robustecimiento y actualización del RIEU

Las Naciones Unidas se han convertido en el centro de la cooperación internacional en el espacio ultraterrestre y la formulación de reglas de derecho internacional que faciliten las relaciones entre los Estados en esta nueva dimensión jurídica. El camino ha sido, primero, el estudio de las cuestiones, tanto en el aspecto científico y técnico, como jurídico; luego la formulación de principios de naturaleza jurídica y, por último, incorporar dichos principios a tratados multilaterales. En los años recientes la AGONU ha examinado consistentemente dos temas, la cooperación internacional para la utilización del espacio ultraterrestre para fines pacíficos y la PAROS. En la agenda también se incluyen la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Espacio Ultraterrestre celebradas en Viena en 1982 y también en la capital austriaca en 1999 (UNISPACE III). (Cfr; López-Bassols; *Op. Cit.*: 484-485)

En este sentido, existen diversos mecanismos y órganos de gobierno que han elaborado una colección de documentos de referencia concebidos por la Comisión y Subcomisión de Asuntos Jurídicos, que completan la normatividad internacional en materia del espacio ultraterrestre. Éstos han sido aprobados por la AGONU y aportan elementos al marco legal de actuación en materia de otros asuntos espaciales. Entre estos órganos y mecanismos se destacan las ya mencionadas:

Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos, tiene los siguientes cometidos: la investigación astronómica, la exploración planetaria, la actividad espacial relativa al medio ambiente en la Tierra, el uso de fuentes de energía nuclear en el espacio ultraterrestre, la teleobservancia de la Tierra vía satélite, los sistemas de transporte espacial y los desechos espaciales.

Subcomisión de Asuntos Jurídicos se ocupa de los siguientes tópicos: la delimitación y definición del espacio ultraterrestre, los medios para garantizar la utilización racional y equitativa de la órbita geoestacionaria y el seguimiento de la situación actual de los arriba mencionados cinco instrumentos jurídicos internacionales que rigen el espacio ultraterrestre.

La *Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre* de la ONU, con sede en Viena, la cual en términos prácticos funge como el secretariado de la COPUOS, y ayuda a las naciones con economías en desarrollo a optar a favor de un modelo sostenible. Entre sus encargos son de especial importancia para la presente investigación los siguientes:

La difusión de información relativa al espacio ultraterrestre a los países miembros, por medio de su sistema de información espacial internacional.

- Administrar el Programa de las Naciones Unidas para las aplicaciones de la tecnología espacial.
- Celebrar anualmente la Reunión interinstitucional sobre los trabajos concernientes al espacio ultraterrestre, en la cual se coordinan todas las actividades espaciales que tienen lugar en las organizaciones que conforman el sistema de Naciones Unidas, dedicadas a la comunicación espacial, la meteorología, la ciencia espacial y la teleobservación.
- Prestar servicios de asesoría técnica a los Estados miembros para la realización de proyectos piloto, organizar programas de capacitación y realizar convocatorias para becas en teleobservación, comunicación, meteorología y ciencia espacial básica.
- Prestar asistencia técnica a los centros regionales de educación en ciencia y tecnología espaciales con membresía a la ONU, capacitando a los científicos e investigadores de los mismos en el uso de la tecnología espacial a favor del desarrollo sostenible. En la actualidad, existen tres centros regionales: Asia Pacífico, África y en América Latina y el Caribe.
- Trabajar en estrecha colaboración con organizaciones afines, tales como: la Agencia Espacial Europea, la Federación Internacional de Astronáutica, así como el Comité de Investigaciones Espaciales.

Dado el empuje científico imparable hacia la conquista del espacio exterior acontecido en el siglo anterior, la ONU ha auspiciado una serie de conferencias mundiales, que en la práctica son mecanismos relativos a la temática:

- *UNISPACE I* (Primera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración del Espacio) de 1968. En la cual se analizaron los beneficios prácticos de la exploración espacial y la investigación, y el posible aprovechamiento por parte de los países en desarrollo o que no por aquel momento no contasen con un paquete de capacidades espaciales cualificado.
- *UNISPACE II* (Segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración del Espacio), de 1982. Reflejó el creciente interés de todas las naciones por el espacio ultraterrestre, además se evaluó el estado de la ciencia y las tecnologías espaciales y su aplicación al desarrollo, aunado al examen de los programas de cooperación espacial internacional.
- *UNISPACE III* (Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración del Espacio), de 1999. Involucró a industrias, organizaciones intergubernamentales y ONG del sector espacial, con el propósito de incentivar el uso de la tecnología espacial para resolver problemas locales, regionales y mundiales además de hacer accesibles las investigaciones espaciales en pro del desarrollo.

Por otra parte, en el marco de los trabajos de la AGNU, destacan la Resolución 1721 de la AGNU de diciembre de 1961 titulada “Cooperación internacional en los usos pacíficos del espacio ultraterrestre”, la cual estableció la aplicación del derecho internacional general, particularmente la carta de la ONU en el espacio exterior. Por otra parte, codificó la prohibición de la apropiación nacional de porciones del espacio, así como sus recursos como los dos principios rectores de la exploración y utilización del espacio ultraterrestre. Además, los Estados deben proporcionar un registro de todos sus objetos espaciales a la COPOUS. Lo anterior, puede verse como el primer paso hacia un régimen internacional del espacio ultraterrestre con obligaciones de responsabilidad en el espacio exterior.

Resolución 1802 (XVII) denominada *Cooperación Internacional para la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos* reitera la obligación de informar de todas las tareas y programas espaciales (Art.2.1) al COPUOS con la negociación de un principio jurídico integral que rijan el uso pacífico del espacio ultraterrestre (Art. 1.2).

Otra Resolución importante de la AGNU es la denominada *Declaración de los Principios Jurídicos que deben Regir las Actividades de los Estados en la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre* o también conocida como *Declaración de Principios*, la cual proporciona los principios jurídicos básicos para las actividades espaciales. Además de reiterar la cláusula de la humanidad (principio de Herencia Común de la Humanidad) realiza un exhorto a los Estados a incorporar la dimensión del espacio ultraterrestre en los regímenes de control de armamentos desde la primera etapa, asimismo fue la primera resolución que considera los intereses de los países en desarrollo en el marco de la cláusula de la humanidad. Así como todos los principios centrales para el control de armamentos centrales que posteriormente fueron incluidos en el Tratado del Espacio Ultraterrestre, la Resolución 1962 puede ser vista como el principal y más importante precedente del TEU.

Por otra parte, la Resolución 37/92, titulado *Principios que han de Regir la Utilización por los Estados de Satélites Artificiales de la Tierra para las Transmisiones Internacionales Directas de Televisión* del 10 de diciembre de 1982 proporciona las reglas para el uso de los satélites de televisión directa. Debido a las implicaciones sociales, culturales, políticas y económicas de carácter internacional de este texto, en el uso de equipos de transmisión se debe vigilar por el respeto a la soberanía nacional y la no injerencia, el fomento al desarrollo y el intercambio de información y conocimientos científicos. En este orden de ideas, el artículo 1 reitera el principio de no interferencia. La aplicabilidad del derecho internacional a las actividades en el campo de la transmisión internacional de televisión directa vía satélite los cuales son establecidas por el artículo 4. Por otra parte, la resolución subraya la importancia de la cooperación internacional (Art. 6) y hace hincapié en que todos los Estados tienen igualdad de derechos para llevar a cabo actividades en este ámbito (Art. 5). Señala la importancia de las relaciones amistosas entre los Estados y la existencia del mutuo entendimiento (Art. 2), de igual forma la Resolución también insta a los Estados a resolver las disputas internacionales, aunque estableciendo procedimientos (Art. 7) y por lo tanto contribuye a la prevención de una carrera de armamentos en el espacio ultraterrestre.

Resolución 41/65 titulada *Principios Relativos a la Teleobservación de la Tierra desde el Espacio* del 03 de diciembre de 1986, cuya principal contribución se ubica en el campo de la cooperación internacional mediante la prevención de una carrera de armamentos en el espacio, en ella se establecen los principios relativos a actividades de satélites de percepción remotas en la superficie terrestre. En este sentido, algunos de los términos básicos tales como “teleobservación”, “datos primarios”, “datos elaborados”, “información analizada” y “actividades de teleobservación” son definidos, dejando poco espacio para la especulación e interpretación (Principio 1). Además de reiterar la aplicabilidad del derecho internacional y el TEU, establece “la protección de la humanidad contra los desastres naturales” (principio XI) como el objetivo de las actividades de teleobservación. Mientras que claramente establece los medios pacíficos como un objetivo, no obstante lo anterior, la resolución no excluye explícitamente las actividades militares. En síntesis, la teleobservación del planeta deberá llevarse a cabo en favor de toda la ecúmene. De igual forma, esa práctica científica tendrá que velar por la soberanía de todos los Estados y pueblos sobre sus recursos naturales, así como respetar los derechos e intereses de otros Estados. Adicionalmente,

deberá utilizarse para la salvaguarda del medio ambiente y para la mitigación de las catástrofes naturales.

La Resolución 47/68 *Principios sobre el uso de fuentes de energía nuclear en el espacio ultraterrestre* de 1992, proporciona esquemas para el uso seguro de la energía nuclear, establece la obligación de notificar posibles peligros de reentrada de material radiactivo a la Tierra, y que para el uso de esa energía en misiones espaciales debe basarse en la evaluación de su grado de peligrosidad.

La Resolución 51/122 denominada la *Declaración sobre la cooperación internacional en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre en beneficio e interés de todos los Estados, teniendo especialmente en cuenta las necesidades de los países en desarrollo*, de 1996. Para tales efectos esa cooperación se establecerá en función de las necesidades e intereses de los países que estén involucrados en un proyecto conjunto, que libremente determinarán los diferentes aspectos de su participación.



Debates internacionales alrededor de la mejora de la seguridad espacial han emergido en el transcurso de la década pasada, los cuales abarcan las propuestas de especialistas que van desde la conformación de una organización internacional para el espacio ultraterrestre de altos alcances, pasando por nuevos y específicos tratados internacionales, así como códigos de conducta un cuanto menos ambicioso, hasta las discusiones actuales en el COPUOS a simples medidas voluntarias de automoderación. Lo anterior, a fin de resaltar la dificultad para alcanzar consensos en un campo en el cual existe la utilización dual de tecnologías, patrones de desconfianzas históricos en el sector militar, así como dudas en torno a la viabilidad de futuros acuerdos en términos de cumplimiento y verificación. (Cfr; Moltz; 2014; Op. Cit: 167-168)

Es importante mencionar que en la actualidad se han incluido nuevos temas a la agenda de la COPUOS, tales como la PAROS, la transparencia y confianza en las medidas de las

actividades que se realizan en el espacio ultraterrestre, la plataforma de formación dentro de la ONU sobre manejo de desastres, los medios para reservar el espacio ultraterrestre para fines pacíficos, el beneficio de la tecnología espacial y el espacio y la sociedad.

La discusión PAROS

La necesidad de llenar ciertos vacíos o lagunas en la utilización del espacio ultraterrestre en el sistema de seguridad espacial que conforma el RIEU cuyos pilares son los cinco tratados anteriormente referidos, tratados bilaterales, así como los diferentes foros y mecanismos con los que cuenta la comunidad internacional compuesta básicamente por gobiernos actores estatales y no estatales. El proceso mediante el cual se construye la estructura de gobernabilidad del espacio ultraterrestre durante la etapa de la Guerra Fría, escenario que bajo la bipolaridad aparentemente retrató los equilibrios y realidades de aquella época en las que se desarrollaron. En este sentido, en la actualidad y desde hace un tiempo no se han formalizado nuevas iniciativas a pesar de la demanda que existe sobre las mismas, toda vez que el panorama actual ha variado mucho desde entonces.

Ahora bien, parte de la parálisis en la formulación de nuevos instrumentos en materia de seguridad espacial como se ha podido observar hasta el momento, a la falta de voluntad y en parte a que en la actualidad se vive un *impasse* en la Conferencia de Desarme (CD) (con sede en Ginebra es un foro permanente para negociar acuerdos sobre desarme y desde 1997 cuenta con 65 miembros), pero, ¿Qué pasa entonces con la CD? Hay varias razones que explican esta parálisis, las cuales se agrupan en dos vertientes: a) la sustancia de los temas; b) los aspectos logísticos y procedimentales. Por lo que respecta a la sustancia, la agenda de la CD contiene cuatro temas torales relativos a las armas nucleares: 1) la cesación de la carrera armamentista nuclear; 2) el desarme nuclear; 3) los arreglos internacionales efectivos para dar garantías a los estados no nucleares contra el uso o amenaza de uso de armas nucleares (NSA); y 4) la PAROS. (Cfr; Jáquez Huacuja; *Op. Cit:* 108-109)

En materia de seguridad espacial, dicha situación se remonta a la década de los ochenta cuando debido al recrudecimiento de la relación bilateral entre las superpotencias y ante la escalada de los planes para el despliegue de armamento estratégico en el espacio suborbital, un grupo de países occidentales liderados por Italia dieron forma a una inusual coalición con la URSS para impulsar una Resolución en 1981. De esta manera, la AGNU ha pasado una resolución anual desde 1981, en la cual se pide asegurar la continuidad en el uso pacífico del espacio para lo cual se requiere la PAROS. En este sentido, este esfuerzo es el más conocida, así como el de más larga duración misma que se encuentra asociado a la resolución anual cuyo ánimo se centra en retomar las conversaciones a fin de fortalecer el régimen de control de armamentos para complementar al TEU. En este sentido, debido a una falta de apoyo por parte de EUA (especialmente durante la administración de George W. Bush), los efectos de la resolución han sido principalmente políticos. Derivado de lo anterior, se reconoce la necesidad de consolidación y refuerzo del régimen jurídico aplicable al espacio exterior con el objetivo de mejorar su eficacia. Además, reitera el papel primordial de la CD como el único foro multilateral de negociación de desarme. En la versión más reciente adoptada por la AGNU (A/RES/69/31) a finales de 2014, se registraron 178 votos a favor, cero en contra y los EUA e Israel se abstuvieron a la resolución. (Cfr; Rathgeber & Remuss; 2009; *Op. Cit:* 20)

De esta manera, tanto asegurar que los usos pacíficos del espacio ultraterrestre sigan prevaleciendo por encima de cualquier otro, así como la PAROS se les ha identificadas como temáticas gemelas y se han encontrado en la agenda internacional por décadas, de hecho esta última es una de las cuatro temas centrales de la CD que ha sustanciado en buena medida el concepto de seguridad espacial dotándolo de amplio respaldo popular.

La iniciativa PAROS ha sido congelada desde 1995. Por su propia naturaleza ha sido un tema polémico al interior se la CD ha evolucionado en un proyecto de tratado sobre la prevención de una carrera armamentista en el espacio exterior. Sin embargo, el *impasse* en el que se encuentra el CD se deriva del choque de las prioridades nacionales conflictivas, así como de la paralizante regla del consenso que prevén las discusiones formales, aunque todos los países acuerden avanzar. No han existido negociaciones en materia de control de armamentos en el espacio ultraterrestre producto de una serie de desacuerdos entre China y los EUA en 1995, el cual impidió alcanzar un consenso sobre la creación del *Comité Ad Hoc* para continuar las negociaciones al respecto toda vez que en la CD se venía negociando el Tratado sobre la Cesación de la Producción de Material Fisible (FMCT, por sus siglas en inglés), cuando se encontraba cerca de su finalización China insistió en que sólo respaldaría ese elemento si la PAROS era considerado en ese paquete. Sin embargo, los EUA, han venido sosteniendo que en la actualidad no tiene lugar ninguna carrera de armamentos en el espacio razón por la cual no existe la necesidad de negociar la PAROS. La insistencia de China en relacionar los elementos y la oposición de los EUA a la PAROS habían bloqueado la acción sobre ambos temas y la CD ha sido efectivamente paralizada desde 1995. (*Cfr*; Moltz; 2014; *Op. Cit*: 163)

En este orden de ideas, si se hace una revisión de la reciente evolución de la PAROS en la CD se puede observar que en el año 2000 China hizo público un documento en el cual explicitaba su posición oficial CD/1606, mismo que delineaba en el ámbito de los principios la no prueba y el no despliegue de sistemas de armamento o sus componentes, así como del potencial de los mecanismos de verificación. Posteriormente en 2001, China hizo público los posibles elementos, mismos que desde su perspectiva aportarían en la elaboración de las obligaciones que debiesen ser estipuladas en un eventual acuerdo sobre la PAROS. En este sentido, dichos elementos fueron conocidos como las cuatro cuestiones. Por otra parte, en el documento CD/1645 no proporcionaba una definición del concepto de armas espaciales, basada en el reconocimiento de que hacerlo resultaba imposible debido a la naturaleza de uso dual de la tecnología espacial.

En este mismo tenor y por último, en la resolución 69/31 del 2 de diciembre de 2014 señala que se: reafirma el reconocimiento de que, según se indica en el informe del *Comité ad hoc* sobre la PAROS, *pone en relieve la importancia primordial de que se respeten estrictamente los acuerdos existentes sobre limitación de armamentos y sobre desarme relativos al espacio ultraterrestre, incluidos los acuerdos bilaterales, así como el régimen jurídico vigente respecto de la utilización del espacio ultraterrestre, Considerando que una amplia participación en el régimen jurídico aplicable al espacio ultraterrestre podría contribuir a aumentar su eficacia, (...) el régimen jurídico aplicable al espacio ultraterrestre no garantiza de por sí la prevención de la carrera de armamentos en el espacio ultraterrestre, que ese régimen desempeña una función importante en la prevención de la carrera de armamentos en ese medio, que es necesario consolidar y reforzar ese régimen y aumentar su eficacia y que es importante que se cumplan estrictamente los acuerdos bilaterales y multilaterales existentes.* (cursivas nuestras)

2.4.- Nuevas propuestas para complementar el RIEU

En la actualidad se encuentran sobre la mesa diferentes propuestas para atender la demanda para mejorar la seguridad espacial y llenar algunos vacíos, así como tratar de mejorar el malestar generado con el RIEU.

2.4.1.-La propuesta sino-rusa de un nuevo tratado de seguridad espacial.

En febrero de 2008, se presentó un primer borrador del *Tratado para la Prevención del Emplazamiento de Armas en el Espacio Ultraterrestre y de la Amenaza o el Uso de la Fuerza contra Objetos Situados en el Espacio Ultraterrestre* (PPWT, por sus siglas en inglés). Dicha propuesta de acuerdo fue derivada de un documento de trabajo conjunto que fue presentado por primera vez en 2002 en la CD por la República Popular China y la Federación Rusa. La propuesta sino-rusa representa la vía del tratado o vinculación jurídica para forzar un compromiso en firme, no obstante lo anterior como ya se hizo referencia los mecanismos de cumplimiento y verificación en cualquier esquema de control de armamentos resultan críticos, o dicho en otras palabras son la prueba del ácido que determina la viabilidad del ordenamiento en cuestión, lo anterior en virtud de que en un campo que como se ha visto se ha destacado por logros científico-tecnológicos a pasos agigantados, aunque de incursión muy reciente en un escenario de confrontación bipolar que, como ya se ha señalado, estigmatizó a las actividades espaciales.

En este sentido, las motivaciones que han impulsado a la propuesta sino-rusa para un nuevo tratado de seguridad espacial al entender de algunos especialistas radican en la obstinación de EUA por un FCMT (al cual en un principio China se oponía), así como en un esfuerzo por reunir a los detractores de la denuncia del Tratado ABM en 2002 por la administración del Presidente G. W. Bush caracterizado por su renuncia a siquiera discutir el tema del control de armamentos en el espacio ultraterrestre. Tanto los rusos, como los chinos se han opuesto a los planes estadounidenses de colocar interceptores basados en el espacio ultraterrestre, toda vez que son vistos como elementos desestabilizadores del sistema internacional, sin mencionar las consecuencias para la sostenibilidad del medio ambiente espacial, pero principalmente como una amenaza a su fuerza de disuasión nuclear. En virtud de lo anterior, resultó atractiva la propuesta sino-rusa ya que representaba oxígeno puro para salir del estancamiento experimentado a escala internacional, aunque en 2007 recibió serios cuestionamientos por el ejercicio anti satelital chino. (Cfr; Moltz; 2014; *Op. Cit.*: 169-170)

En su artículo 1 inciso c) define el ya referido polémico término de armas espaciales designándolas como “*arma en el espacio ultraterrestre*” a cualquier artefacto situado en el espacio ultraterrestre, basado en cualquier principio físico, que se ha producido o se ha transformado especialmente para eliminar, dañar o alterar el funcionamiento normal de objetos situados en el espacio ultraterrestre, en la Tierra o en la atmósfera de la Tierra, o para eliminar una población o componentes de la biosfera fundamentales para la existencia humana o causarles daños de algún tipo.

Asimismo, en el inciso d) del artículo 1 de la citada propuesta de tratado internacional un concepto fundamental para la seguridad espacial como lo es el “uso de la fuerza” o “la amenaza de su uso” se entenderá como toda acción hostil contra objetos situados en el espacio ultraterrestre, incluso las que tengan por objeto, en particular, su destrucción, daño, alteración temporal o permanente de su funcionamiento normal, o modificación intencionada de los

parámetros orbitales, o la amenaza de cometer tales actos. Al entender del Departamento de Estado de EUA este y otros conceptos resultan ambiguos y requieren clarificaciones de lenguaje, tales como si las pruebas y los ejercicios anti satelitales serían prohibidos por el PPWT.

Ahora bien, la propuesta sino-soviética sobre un nuevo tratado de seguridad espacial ha sido criticada por no esclarecer: *i)* el uso de los objetos espaciales en la conducción de la hostilidades en la tierra, *ii)* el tratamiento de las tecnologías duales (por ejemplo, objetos espaciales utilizados para actividades comerciales o civiles los cuales pudiesen ser utilizados como armas), *iii)* el desarrollo o prueba de armas espaciales antes de ser desplegadas en órbita, y *iv)* la falta de medidas de verificación confiable. (*Project Ploughshares*; Fact Sheet; febrero 2012).

Lo anterior, aunado al hecho de la tendencia dentro de los EUA a no apoyar instrumentos jurídicamente vinculantes, entiéndase nuevos tratados, sino únicamente medidas de transparencia y fomento de la confianza las cuales no son jurídicamente vinculantes parecen no augurarle un futuro promisorio a la propuesta sino-rusa de un nuevo tratado de seguridad espacial.

Además, los EUA han observado la aparente falta de restricciones en el PPWT en el desarrollo de sistemas ASAT terrestres e incluso del posible uso de sistemas ASAT contra otro país, si previamente ha sido definido por el usuario como “defensivo” en su naturaleza. También, como se ha mencionado, se criticó la falta de un régimen de verificación específica para el nuevo tratado. La embajadora Christina B. Rocca en una carta dejó claro que la administración del presidente George W. Bush no veía este camino como fructífero y que se oponían enérgicamente a cualquier esfuerzo internacional para aprobar dicho acuerdo. Sin embargo, al mismo tiempo que expresaron los contras en el texto del proyecto PPWT, la administración Bush se negó a ofrecer propuestas propias para controlar posibles armas espaciales o defensas.

La administración del Presidente Obama, como se revisará en su oportunidad, si bien ha dado signos concretos de optar por un enfoque más multilateralista, una especie de híbrido entre la tradición del globalismo institucional y del constructivismo social, ha mantenido la posición de no negociar nuevos tratados de seguridad espacial como la propuesta sino-rusa, sino en vez de ello apuntalar la iniciativa del Código de Conducta propuesto por la Unión Europea, mismo que ha sido identificado como una propuesta rival del PPWT.

2.4.2.- Medidas de transparencia y fomento de la confianza en las actividades relativas al espacio ultraterrestre.

En ocasión del quincuagésimo aniversario del lanzamiento del *Sputnik I*, la Federación de Rusia relanzó el debate de la seguridad espacial. De esta forma, en el marco de la ONU, renovó su patrocinio sobre el proyecto anual de resolución sobre “Transparencia y Medidas de Fomento de la Confianza en Actividades Relativas al Espacio Ultraterrestre”, así como su apoyo para un el PPWT referido anteriormente. Al mismo tiempo, el Coronel General Vladimir Popovkin, comandante de las Fuerzas Espaciales de la Federación de Rusia, anunció que su país no se quedaría cruzada de brazos y estaría dispuesta a responder al desafío que representa el hecho de que otro país desplegara armas en el espacio ultraterrestre, elevando el nivel de retórica y en una clara alusión a los EUA bajo la administración de G. W. Bush.

En este sentido, la Resolución 60/66, de 8 de diciembre de 2005 impulsada por la diplomacia rusa fue titulada *Medidas de Transparencia y Fomento de la Confianza en las Actividades Relativas al Espacio Ultraterrestre* dada su naturaleza y enfoque informativo ganó amplio apoyo internacional, aunque de manera invariable durante la era de G. W. Bush mantuvo una posición en contra, durante la administración del presidente Obama se ha abstenido. Empero, es importante destacar que esa propuesta ha evolucionado y en su versión de 2010 se conformó un *Grupo de Expertos Gubernamentales sobre Medidas de Transparencia y Fomento de la Confianza en las Actividades Relativas al Espacio Ultraterrestre* que desde 2012 ha venido trabajando en la realización de estudios sobre la transparencia y brindar sugerencias a la AGNU.

En este orden de ideas, también dicha resolución se ha replicado en años posteriores señalando que han acogido con beneplácito la labor realizada por el *Grupo de Expertos Gubernamentales sobre Medidas de Transparencia y Fomento de la Confianza en las Actividades Relativas al Espacio Ultraterrestre*¹⁵ (GGE, por sus siglas en inglés), de esta forma en 2013 presentó sus informe para alentar a los países miembros a examinar y solicitar la admisión, en la mayor medida de lo posible, las medidas de transparencia y fomento de la confianza que se proponen en el informe mediante los mecanismos nacionales pertinentes, de forma voluntaria y de manera acorde con los intereses nacionales de los Miembros. El propósito de dicho grupo ha sido establecer un procedimiento formal de temas relacionados directamente con la seguridad espacial, particularmente para mejorar las medidas de transparencia, así como las de fomento de la construcción de confianza mutua en las actividades relativas al espacio exterior.

En este sentido, el GGE llegó a la conclusión de que la creciente dependencia mundial de los sistemas y las tecnologías espaciales en su indisoluble y estrecho vínculo con las tecnologías de la información y la comunicación proporcionan grandes beneficios, pero exigen esfuerzos de colaboración para hacer frente a las amenazas a la sostenibilidad y la seguridad de las actividades en el espacio ultraterrestre. *Las medidas de transparencia y fomento de la confianza pueden disminuir, o incluso eliminar, los malentendidos, la desconfianza y los errores de cálculo en relación con las actividades y las intenciones de los Estados en el espacio ultraterrestre.*

Asimismo, el GGE reconoció que los tratados existentes relativos al espacio ultraterrestre contenían varias medidas de transparencia y fomento de la confianza de carácter obligatorio. *Las medidas no vinculantes jurídicamente para las actividades en el espacio ultraterrestre deberían complementar el actual marco jurídico internacional relativo a las actividades en el espacio y no ir en detrimento de las obligaciones jurídicas vigentes o dificultar el uso legal del espacio ultraterrestre, en particular a los nuevos participantes espaciales. Además, el Grupo convino en que dichas medidas para las actividades en el espacio ultraterrestre podían ser un complemento a las medidas de verificación del cumplimiento de los acuerdos sobre la limitación de armamento y sobre desarme, pero no debían reemplazarlas.*

¹⁵ Al respecto la consolidación e integración del citado grupo de expertos gubernamentales no ha estado exenta de inconvenientes ya que dicho *Grupo de Expertos Gubernamentales sobre Medidas de Transparencia y Fomento de la Confianza en las Actividades Relativas al Espacio Ultraterrestre*, establecido por el Secretario General de las Naciones Unidas, fue objeto de jaloneo por parte de las potencias tradicionales y emergentes en el área, en virtud de que no encontraban los consensos necesarios para su integración debido a que el mandato fue establecerlo respetando el principio de una representación geográfica equitativa. Dichos grupos está integrado por expertos gubernamentales de 15 países, provenientes de los cinco miembros permanentes del Consejo de Seguridad (P5) y de diez países adicionales seleccionados por el criterio de representación geográfica.

Tras amplias y exhaustivas deliberaciones, el Grupo preparó una serie de medidas para las actividades en el espacio ultraterrestre, incluido el *intercambio de información sobre las políticas espaciales nacionales*, tales como un *gasto militar importante en el espacio ultraterrestre*, las *notificaciones sobre las actividades en el espacio ultraterrestre encaminadas a la reducción de riesgos*, y las *visitas a las instalaciones y las bases de lanzamiento espacial*. De la misma manera, el Grupo examinó los criterios para la preparación de medidas de transparencia y fomento de la confianza en las actividades que se desarrollan en el espacio ultraterrestre y para comprobar su aplicación y validación. Además, el Grupo alentó a seguir desarrollando la cooperación internacional entre las naciones que tienen programas espaciales y las que no en el ámbito de los usos pacíficos del espacio ultraterrestre en beneficio de todos los Estados.

Las propuestas de medidas que redactó el GGE también incluyen *mecanismos de coordinación y consulta* pensados para mejorar la interacción entre los participantes en las actividades que se desarrollan en el espacio ultraterrestre y para aclarar la información y las situaciones ambiguas. Con el fin de promover la aplicación efectiva de las medidas de transparencia y fomento de la confianza, el Grupo recomendó que la Oficina de Asuntos de Desarme, la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre y otras entidades pertinentes de las Naciones Unidas coordinaran su labor. El Grupo recomendó que los Estados y las organizaciones internacionales consideraran y aplicaran las medidas de transparencia y fomento de la confianza que se formulan en el presente informe de manera voluntaria y sin perjuicio del cumplimiento de las obligaciones derivadas de los compromisos jurídicos ya existentes.

Así las cosas, también en el informe de 2013 el GGE recomendó además que la AGNU decidiera *cuál sería la mejor manera de promover estas medidas y de facilitar su consideración y apoyo universales*, también por las oficinas competentes de la Secretaría y por los organismos de las Naciones Unidas que desarrollan una labor relacionada con el desarme. Además, el GGE solicitó al Secretario General que distribuyera el presente informe a todos los organismos competentes del sistema de las ONU. Adicionalmente, la cooperación internacional en áreas tales como la alerta de desastres, la mitigación de la chatarra espacial, el monitoreo de la riqueza espacial y la sustentabilidad a largo plazo de los desarrollos comerciales en el espacio ultraterrestre. Ante la falta de discusiones formales en la CD desde 1994, el Grupo de Expertos Gubernamentales representa el único foro donde se han llevado discusiones sobre la seguridad espacial que vayan más allá de la mitigación del problema de la basura espacial. (Cfr; Moltz; 2014; *Op. Cit.*: 170-171)

Para concluir, se puede decir que el valor agregado del GGE en el debate contemporáneo de la seguridad espacial *en y a través del espacio ultraterrestre* radica en el hecho de si se consolidará como el único foro donde se discute este tema de la seguridad espacial más allá de la mitigación de la chatarra espacial, se podría decir que sienta las bases de estudiar a la seguridad espacial desde un enfoque amplio que encuentra más allá de las consideraciones militares y de defensa, tales como medioambientales, civiles, legales y comerciales.

2.4.3.- La propuesta de un Código de Conducta Internacional para las Actividades en el Espacio Ultraterrestre (CoC).

Ante la parálisis en la CD y la oposición categórica de EUA durante el mandato de G. W. Bush a nuevos tratados internacionales en materia, los países miembros de la Unión Europea (UE) vieron esto como una oportunidad para allanar un posible camino para avanzar en los esfuerzos internacionales por medio del desarrollo de un *Código de Conducta Internacional para las Actividades en el Espacio Ultraterrestre (CoC)*, una de las principales fuentes del referido Código de Conducta proviene de las investigaciones de Krepon y Hyman del Stimson Center los cuales argumentan que tanto las actividades en “el espacio, como en las actividades militares... en la tierra, necesita un código de conducta para promover actividades responsables y clarificar las irresponsables” (Krepon, Micheal; 2003: 88). En la promoción de estos conceptos, Krepon y Katz-Hyman asumen que no cambia el valor de cuño idealista entre los actores, sólo se adaptan para evitar comportamientos dañinos. Con el proceso de democratización del espacio ultraterrestre anteriormente señalado y el cual se ejemplifica por el aumento de la congestión en el espacio, el tipo de medidas como las promovidas por la UE se vuelven imperativas para el uso ininterrumpido de varias regiones orbitales. Pero si el espacio incluye una variedad de nuevos actores estatales y no estatales, tal cooperación puede ser difícil de lograr.

En este sentido, en diciembre de 2008, partidarios de enfoques colectivos de seguridad espacial, con tintes de institucionalismo global, con base en adecuaciones de la propuesta del Stimson Center desarrollaron en el Consejo de la Unión Europea un primer borrador del *Código de Conducta Internacional para las Actividades en el Espacio Ultraterrestre (CoC)*. Este documento, creado en reconocimiento a las dudas por parte de los EUA¹⁶ sobre la negociación de nuevos tratados, así como por la necesidad de llenar el vacío legal y las lagunas jurídicas en los arreglos de seguridad existentes, hizo un llamado a la no interferencia con objetos espaciales, mayor cooperación en el control del tráfico espacial (incluyendo la notificación de los cambios en los parámetros orbitales) y el desarrollo de un mecanismo consultivo más formal para evitar conflictos en el espacio ultraterrestre, incluyendo reuniones regulares bienales de los Estados firmantes. El código representa un enfoque voluntario para los países que desean avanzar hacia una mejor seguridad en el medio ambiente del espacio sin necesidad de negociaciones formales en la congeladora de la CD. El lanzamiento del borrador del documento finalmente había puesto sobre la mesa de negociación una alternativa concreta a la propuesta sino-rusa del PPWT en el debate internacional. (*Vid;* Moltz; 2011 *Op Cit:* 302-303 & Moltz, 2014; *Op. Cit:* 170-174)

De hecho, no en pocas ocasiones la propuesta del CoC ha sido vista como la propuesta rival de la iniciativa sino-rusa del PPWT, aunque oficialmente son vistas como iniciativas complementarias. De esta manera, la UE se encuentra liderando esta iniciativa en el marco de una política de renovación, o por lo menos de intentos de puesta al día del RIEU con la intención de llenar los vacíos legales, dicho esfuerzo diplomático a nivel multilateral ha sustanciado al CoC.

El proyecto introduce cambios basados en observaciones y sugerencias recibidas por la UE durante y después, las consultas oficiosas de carácter abierto y multilateral que tuvieron lugar en mayo de 2013 en Kiev (asistieron unos 140 participantes de 61 países). Para mantener el impulso de un proceso transparente e inclusivo establecido en Kiev, el servicio europeo de

¹⁶ De hecho, durante sus primeros dos años, la administración Obama formalmente apoyó al proceso de deliberación de CoC no al documento. (*Cfr;* Moltz; *Op Cit:* 2010: 309)

acción exterior (EEAS, por sus siglas en inglés) organizó conjuntamente con el gobierno de Tailandia, una segunda ronda de consultas de composición abierta en Bangkok en noviembre de 2013. Basado en esta segunda ronda de consultas, la UE está preparando otro proyecto revisado del código para nuevas consultas con la comunidad internacional durante una tercera ronda de consultas oficiosas y abiertas en 2014. (EEAS, diciembre de 2013)

Señala el informe antes referido mediante el cual el grupo de expertos gubernamentales (GGE, por sus siglas en inglés) presentó sus conclusiones sobre las *Medidas de Transparencia y Fomento de la Confianza en las Actividades Relativas al Espacio Ultraterrestre*, solicitado por la resolución 65/68 de la AGNU, y finalizó en julio de 2013, la propuesta de la UE para un CoC, así como las consultas abiertas sobre la propuesta realizada en Kiev en mayo de 2013. En sus recomendaciones, el Grupo apoyó los esfuerzos para perseguir a los compromisos políticos incluyendo un CoC multilateral para fomentar acciones responsables en el uso pacífico del espacio ultraterrestre. (*Ibidem*)

Promoviendo el proyecto de CoC, la UE apoya la noción de “reglas del camino” voluntarias, basada en las mejores prácticas internacionales entre los actores que realizan actividades en el espacio ultraterrestre, así como ofrecer un enfoque pragmático para alcanzar y fortalecer, cumplimiento de normas de comportamiento en el espacio. El código de conducta tiene como objetivo mejorar la seguridad y sostenibilidad en el espacio ultraterrestre haciendo hincapié en que las actividades espaciales deben implicar un alto grado de atención, la debida diligencia y transparencia, lo anterior con el objetivo de fomentar la confianza entre los actores del espacio en todo el mundo. (*Ibidem*)

En el marco del proyecto europeo titulado “Facilitando el proceso para el desarrollo de un código de conducta internacional para las actividades en el espacio ultraterrestre” que apoye el proceso diplomático, del “Instituto de las Naciones Unidas de Investigación sobre el Desarme” (UNIDIR, por sus siglas en inglés) tiene como objetivo facilitar la difusión de información e intercambio de opiniones sobre el concepto del código de conducta. Hasta la fecha, UNIDIR organizó cuatro seminarios regionales (en Malasia, Etiopía, México, Kazajstán y Rusia).

Así las cosas, derivado de su naturaleza el CoC es lo que se denomina en el derecho internacional como Medidas de Transparencia y Fomento de la Confianza en las Actividades Relativas al Espacio Ultraterrestre (TCBM, por sus siglas en inglés). Las TCBM son parte del marco legal e institucional de apoyo a la reducción de la amenaza militar y fomento de la confianza entre las Naciones. Son reconocidas por la ONU como mecanismos que ofrecen transparencia, garantías y coadyuvan la comprensión mutua entre los Estados y están destinados a reducir los malentendidos y tensiones. Las TCBM también promueven un clima favorable para los caminos efectivos y mutuamente aceptables a las reducciones de armamentos y su no proliferación.

Aunque el código no pretende ser jurídicamente vinculante para los Estados en el ámbito internacional, puede tener un efecto vinculante sobre el derecho interno de una nación. Las TCBM promueven la transparencia y seguridad entre los Estados, pero no tienen la fuerza jurídica de los tratados, y los Estados que entren en ellas solamente están obligados, por una especie de código de honor, a acatar los términos del instrumento. Provisionalmente, se consideran un enfoque descendente para plantear cuestiones; dichas TCBM no pretenden

suplantar a los acuerdos de desarme, pero están diseñadas como un trampolín para alcanzar instrumentos jurídicamente vinculantes. Las TCBMs también pueden ocuparse de actividades relativas al espacio ultraterrestres realizadas por los militares o las realizadas por razones de seguridad nacional. (Cfr; Listner; 2014: 31 de marzo de 2014: <http://www.thespacereview.com/article/2470/1>)

La naturaleza no-legal del CoC y de las TCBM en general permite al poder ejecutivo resolver unilateralmente cuestiones de seguridad espacial sin la participación de sus Congresos. La administración del presidente Obama en particular se basa en la premisa de que tanto el CoC como las TCBM, en términos generales, se reconocen como un tipo de acuerdo ejecutivo conocido como acuerdo “no vinculante”, el cual es un compromiso político o “pactos de caballeros” suscritos por los EUA con los gobiernos extranjeros, sobre el cual el Ejecutivo detenta desde hace algún tiempo la autoridad de adherirse sin la autorización del Congreso.

El reclamo de la rama ejecutiva sobre la facultad unilateral en este tipo de acuerdos se basa en la posición de que tales acuerdos únicamente representan compromisos políticos y no jurídicos, así como por el hecho de que no se encuentran sujetos a las mismas limitaciones constitucionales para su entrada en vigor como el caso de los tratados internacionales, los cuales sí son jurídicamente vinculantes. Los acuerdos de este tipo tienen ciertas características que los identifican como vinculantes, uno de los cuales es una estipulación expresa que la medida pretende ser no-legal en naturaleza, en el caso del CoC, la sección 1.4 declara explícitamente que la “suscripción a este código está abierto a todos los Estados sobre una base voluntaria. Este código no es jurídicamente vinculante”, que es suficiente para establecer que el CoC es un acuerdo político, no legal y le da la potestad exclusiva al poder ejecutivo de negociar y formar parte del CoC. (*Ibidem*)

En síntesis, el CoC propone que los países voluntariamente se adhieran a un conjunto de principios dirigidos a promover la conducción segura de actividades en el espacio exterior a efecto de promover las condiciones para la mejora de la seguridad espacial por medio de la adopción de un conjunto de normas consensuales (parecido a cierta normatividad alcanzada por los miembros de un club). Estas directrices incluyen: la no interferencia con los artefactos espaciales de los países miembros, acciones para minimizar las posibilidades de colisión o de generación de escombros; compartir información sobre las maniobras de los artilugios espaciales, mostrar voluntad y disposición para realizar consultas con otros miembros en caso de anticipación de actividades peligrosas y, participar en reuniones consultivas sobre la instrumentación del CoC cada dos años. Mientras un número de estos principios repiten y refuerzan elementos previstos en el TEU, así como en otros documentos prioritarios su integración en un solo documento que ponga el acento en tomar “las medidas adecuadas para prevenir que el espacio ultraterrestre se convierta en una región conflictiva”. (Cfr; Moltz; 2014; *Op. Cit:* 171-172

Por último, las opciones nacionales sobre el CoC en un principio variaron grandemente. Los primeros comentarios de Rusia, China e India generalmente indicaban una visión negativa en por lo menos dos aspectos: i) el CoC distraía la atención sobre nuevos tratados internacional para el espacio, tales como el PPWT antes referido, y ii) el CoC ha sido escritos sin insumos de una buena parte de las potencias que cuentan con programas espaciales cualificados, particularmente Rusia y China, así como otros países desarrollados... no obstante lo anterior, el CoC quizá representa actualmente la única alternativa viable en una atmósfera internacional muy

polarizada en materia de espacio ultraterrestre. En febrero de 2012, la administración Obama refrendó la formación de lo que el definió como un CoC “internacional”, sugiriendo que el borrador Europeo era un primer paso sólido, pero que posteriormente serían necesarios insumos tanto por parte de EUA, así como de otros actores internacionales claves. Desde entonces Rusia, China e India han suavizado sus posiciones y han manifestado su apoyo al CoC como un vehículo para la realización de progresos hacia acuerdos más formales. (*Ibid*; 172-173)

Para concluir, cabe hacerse la pregunta si este tipo de CoC que se dan en el contexto del denominado “nuevo multilateralismo” o minilateralismo puede resultar un arma de dos filos ya que, si bien es ante las condiciones que privan actualmente a escala global, la iniciativa que más ha avanzado a hacer una iniciativa ad hoc podría socavar al RIEU en términos de legitimidad, equidad, transparencia y rendición de cuentas y capacidad técnica. Lo anterior, en virtud que la provisión de bienes públicos globales ha sido una tarea de las instituciones públicas internacionales, y en el peor de los necesarios puede llevar a la confrontación de coaliciones rivales.

2.4.4.- Otras iniciativas:

En las últimas dos décadas, el COPUOS se ha erigido como uno de los pocos foros activos regularmente para discusiones oficiales en materia de espacio ultraterrestre y sus reuniones son consideradas más agradables que las que tienen lugar en la AGNU o en la CD, las cuales a menudo son caracterizadas como hostiles y llenas de cálculos y consideraciones políticas, en este sentido ha enfocado su mandato en la cooperación internacional en la utilización pacífica del espacio ultraterrestre, dado que la CD tienen el mandato institucional de lidiar con el control de armamentos y la seguridad. El éxito en impulsar temáticas recientes como aplicaciones espaciales, alertas sobre desastres naturales, sustentabilidad al largo plazo y monitoreo de basura espacial. Algunos observadores han sugerido mover las discusiones sobre la seguridad espacial de la CD al COPUOS, pero los países se han resistido a esta idea tanto para proteger las discusiones espaciales civiles, las cuales han tenido un éxito relativo en el COPUOS, así como para prevenir la cesión de la previa misión exitosa como un foro de control de armamentos.

Dentro de los debates académicos amplios sobre gobernabilidad espacial, los expertos periódicamente renuevan el llamado por una organización espacial internacional empoderada. El extenso estudio de 2006 de Walter Detlev sobre Derecho Cósmico y gobernabilidad para el UNIDIR, por ejemplo, propone la idea de un instrumento jurídico internacional más amplio en el establecimiento de una Organización para la Seguridad Común en el Espacio Ultraterrestre, similar a la Agencia Internacional para la Energía Atómica o la Organización del Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares. El tratado propuesto por Walter limitaría las actividades espaciales militares a no ofensivas, como apoyo, y de esta forma prohibir las defensas activas y actividades destructivas de cualquier tipo, así como estacionar armas en el espacio. También requeriría la destrucción del armamento ASAT existente. Relacionado con la cuestión de cómo este tratado se las arreglaría con los sistemas de uso dual tales como las defensas balísticas basadas en tierra y mar, Wolter propone un sistema de verificación internacional *in situ*. Adicionalmente, la nueva Organización supervisaría las actividades espaciales y proveería información de alerta temprana sobre lanzamiento de cohetes balísticos. Finalmente, trabajaría para la formulación e implementación de normas para la conducta espacial, así como el desarrollo de mecanismos de gobernabilidad por medio de la Naciones Unidas para ponerlas en práctica,

posiblemente asimilando los cuerpos existentes como el COPUOS. (*Cfr*; 2014; Moltz; *Op. Cit*: 174)

Asimismo, a través del Comité Interinstitucional de Coordinación en Materia de Desechos Espaciales (IADC, por sus siglas en inglés), los EUA llevarían un esfuerzo (a partir de finales de los noventa) para comenzar a redactar pautas formales de mitigación de desechos espaciales para su proyección a nivel internacional. Los “desechos espaciales” son todos los objetos artificiales, incluidos sus fragmentos y los elementos de esos fragmentos, que están en órbita terrestre o que reingresan a la atmósfera y que no son funcionales.

Dentro del COPUOS, los EUA presionaron para la elaboración de directrices similares durante el período 2005-2007... Ahora este esfuerzo iba dirigido a convencer a todos los usuarios del espacio para adoptar las mejores prácticas y tecnologías relevantes, así como los procedimientos durante la vida útil de sus naves espaciales. Sin embargo, países emergentes en esta arena como China e India inicialmente se opondrían a estas regulaciones, describiéndolas como “imperialismo cultural”, dada la gran cantidad de desechos orbitales existentes generados por los programas de los EUA y la otrora URSS. Además, cada uno había experimentado incidentes en los últimos años en los cuales sus naves espaciales habrían generado desechos en órbita, cientos de fragmentos orbitando debido a su incapacidad para adoptar técnicas de mitigación de los desechos. Rusia también inicialmente se opuso a la aprobación de las directrices, temiendo que impondría nuevos costos en sus operaciones, en virtud de su falta liquidez y porque detendría su anterior práctica de volar satélites militares o de-orbitarlos para quemarlos en la atmósfera. Para conseguir el apoyo de estos “contaminadores” espaciales, Estados Unidos posiblemente aceptó la idea de que las directrices serían no vinculantes. Sin embargo, algunos círculos en la administración Bush presionaron para que fuesen más laxas las restricciones porque también temían que las regulaciones sobre los desechos los atasen de manos restringiendo los esfuerzos estadounidenses para desplegar defensas de espacio. (Moltz, 2011; *Op. Cit*: 283-284)

De esta manera, en junio de 2007, los países miembros de la COPUOS aprobaron las esperadas directrices para la reducción de desechos espaciales del IADC con el apoyo de los principales países con capacidades espaciales. Mientras que aún son un conjunto de medidas voluntarias, la aprobación de este documento y su envío a la ONU para su votación oficial representó el desplazamiento del problema de la chatarra espacial a la cima de las preocupaciones internacionales en materia de espacio ultraterrestre. Ya no sería posible a los gobiernos nacionales alegar desconocimiento sobre los efectos de la chatarra y la comunidad internacional de científicos y expertos en política podrían condenar a cualquier país que violase estas nuevas normas. Mientras que los esfuerzos de una prohibición formal de la prueba armas quedaron cortos, la aprobación de las directrices por parte de la ONU en diciembre marcó un avance significativo hacia la futura limitación y definición de actividades aceptables en el espacio. En este sentido, la seguridad espacial alcanzó un nuevo logro, aunque sea de carácter voluntaria.

Directrices para la reducción de desechos espaciales de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos	
1.	Limitación de los desechos espaciales liberados durante el funcionamiento normal de los sistemas espaciales
2.	Minimización de las posibilidades de desintegraciones durante las fases operacionales
3.	Limitación de las probabilidades de colisión accidental en órbita
4.	Evitación de la destrucción intencional y otras actividades perjudiciales
5.	Minimización de las posibilidades de que se produzcan desintegraciones al final de las misiones como resultado de la energía almacenada
6.	Limitación de la presencia a largo plazo de naves espaciales y etapas orbitales de vehículos de lanzamiento en la región de la órbita terrestre baja (LEO) al final de la misión
7.	Limitación de la interferencia a largo plazo de las naves espaciales y las etapas orbitales de los vehículos de lanzamiento en la región de la órbita terrestre geosincrónica (GEO) al final de la misión

Fuente: Elaboración propia con datos Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos, COPUOS

Así las cosas, y mientras que el RIEU se encuentra en la encrucijada y se decanta por alguna de las opciones hasta ahora presentadas, el espacio ha evolucionado y se convertido en un ambiente multilateral más complicado en virtud del aumento de actores estatales y no estatales. La tendencia es que ahora estas entidades (civiles, comerciales, militares y de inteligencia) acuerden medidas concretas para mejorar la estabilidad y la seguridad en y desde el espacio ultraterrestre, se antoja como una cuestión que no será sencilla, necesitara tiempo y voluntad política inusual, que aún parece faltar en las principales capitales del mundo. Sin embargo, tanto los gobiernos nacionales, así como las empresas comerciales con giro espacial parecen abrazar la idea de fortalecer los controles sobre la generación de escombros, a fin de mejorar los medios de prevención de colisiones¹⁷, así como de directrices más específicas para una “conducta responsable” en el espacio. Todavía considerando preocupaciones de seguridad nacional en China, India, los EUA y otros países ha hecho difícil lograr la formulación de las prohibiciones específicas sobre limitaciones sobre futuras actividades militares. Un obstáculo clave seguirá siendo, como ya se ha visto, la falta de mecanismos internacionales confiables para la verificación, ya sea a través de las inspecciones previas al vuelo de cargas, o a través de monitoreo con nuevos sistemas espaciales en órbita. El problema continuará siendo en gran medida la conducta y/o voluntad política, no una tecnología en sí, aunque los costos podrían ser altos, toda vez que los gobiernos aún no están dispuestos a invertir grandes sumas de dinero en sistemas de verificación cooperativa particularmente en una época de recesión económica.

En resumen, se puede señalar que las IADC elaboradas por la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos, fueron aprobadas por COPUOS en su 50º período de sesiones celebrado en Viena, entre el 6 y el 15 de junio de 2007 han definido a los desechos espaciales como: todos los objetos artificiales, incluidos sus fragmentos y los elementos de esos fragmentos, que están en órbita terrestre o que reingresan a la atmósfera y que no son funcionales.

¹⁷ Sobre este punto es importante señalar la importancia del concepto de reconocimiento de la situación en el espacio (*Space Situational Awareness*, SSA por sus siglas en inglés) definido como el requisito actual y el conocimiento predecible del medio ambiente espacial del cual depende la operación espacial (incluyendo los dominios físicos, virtuales y humanos) así como todos los factores y hechos de las fuerzas espaciales amigables o adversarias a través del espectro del conflicto. (Wikipedia)

Las directrices de la IADC señalan lo siguiente:

1. Limitar los desechos espaciales liberados durante el funcionamiento normal de los sistemas espaciales.
2. Minimizar las posibilidades de desintegraciones durante las fases operacionales.
3. Limitar las probabilidades de colisión accidental en órbita.
4. Evitar la destrucción intencional y otras actividades perjudiciales.
5. Minimizar las posibilidades de que se produzcan desintegraciones al final de las misiones como resultado de la energía almacenada.
6. Limitar la presencia a largo plazo de naves espaciales y etapas orbitales de vehículos de lanzamiento en la región de la órbita terrestre baja (LEO) al final de la misión.
7. Limitar la interferencia a largo plazo de las naves espaciales y las etapas orbitales de los vehículos de lanzamiento en la región de la órbita terrestre geosincrónica (GEO) al final de la misión.

En este sentido, algunos países han estado aplicando medidas de reducción de los desechos espaciales en consonancia con las directrices para la reducción de chatarra espaciales elaboradas por la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos y las directrices para la reducción de desechos espaciales del Comité Interinstitucional de Coordinación en materia de Desechos Espaciales (IADC), asimismo otras naciones han elaborado normas propias para la reducción de los desechos espaciales basadas en esas directrices.

En principio, las directrices del Comité se pueden aplicar a la planificación de las misiones y al diseño y funcionamiento de las naves espaciales y las etapas orbitales por las que cruza el objeto en cuestión, las cuales se colocan en órbita terrestre. También alientan a las organizaciones a que utilicen las directrices para determinar las normas que aplicarán cuando establezcan las necesidades de las misiones de los sistemas espaciales previstos. Asimismo, se alienta a los encargados de explotar los actuales sistemas espaciales a que apliquen las directrices en la mayor medida posible.

Por otra parte, se ha observado que otros países utilizaban las directrices del IADC, así como el Código Europeo de Conducta para la Reducción de los Desechos Espaciales como puntos de referencia para el establecimiento de sus marcos reglamentarios para las actividades espaciales nacionales. La Subcomisión ha observado además que otros Estados habían cooperado para hacer frente a esta situación actualmente, la ONU trabaja en una norma ISO para legislar el uso de la órbita LEO (hasta mil kilómetros de la superficie terrestre), la más llena de residuos.

Órbitas y regiones protegidas

Radio ecuatorial de la Tierra

Se considera que el radio ecuatorial de la Tierra mide 6,378 km y se le utiliza como referencia para calcular el punto de la superficie de la Tierra a partir del cual se definen las regiones orbitales.

Regiones protegidas

Toda actividad en el espacio ultraterrestre debe realizarse sobre la base del reconocimiento de la índole única de las siguientes regiones (A y B) del espacio ultraterrestre, para asegurar su utilización sin riesgo y sostenible en el futuro. Estas regiones deben protegerse contra la generación de desechos espaciales:

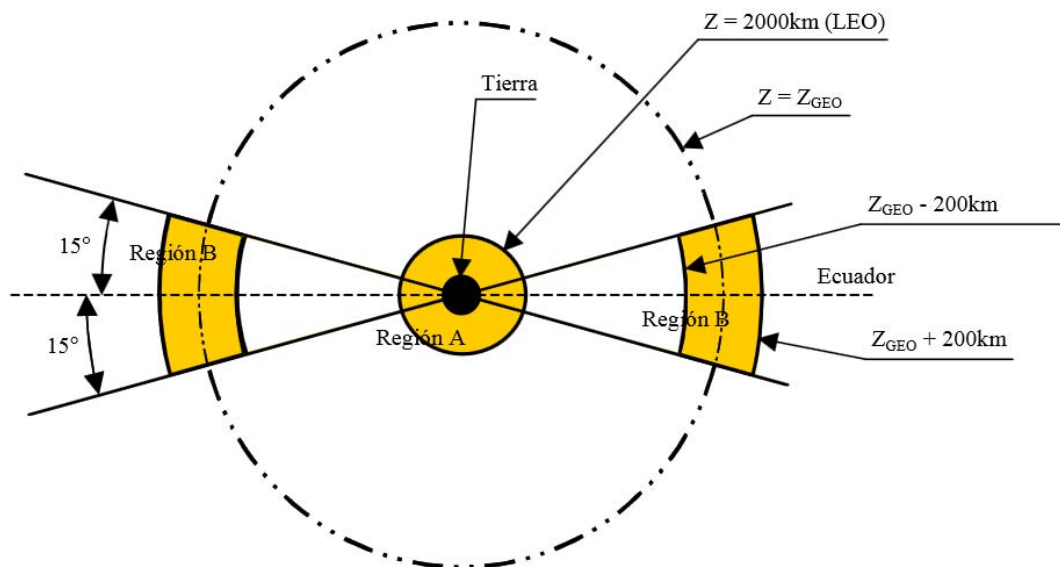
- 1) Región A, región de la órbita terrestre baja (LEO) – la región esférica que va desde la superficie de la Tierra hasta una altitud (Z) de 2,000 km.
- 2) Región B, región geosincrónica—un segmento de la carcasa esférica definido con arreglo a los siguientes parámetros:

Altura inferior = altura geostacionaria menos 200 km.

Altura superior = altura geostacionaria más 200 km.

-15 grados < latitud < +15 grados altura geostacionaria (Z_{GEO}) = 35,786 km (la altura de la órbita terrestre geostacionaria).

Regiones protegidas



Asamblea General; A/AC.105/C.1/L.260; 29 de noviembre de 2002; disponible en:
www.unoosa.org/pdf/limited/c1/AC105_C1_L260S.pdf

Capítulo III Estados Unidos de América

Los Estados Unidos de América (EUA) y el “aeroespacio” tienen una relación estrecha desde el principio del siglo pasado cuando se dan los primeros vuelos aéreos, los cuales representan el preludio de la ulterior “era espacial” que tiene como característica fundamental la puesta en órbita de satélites artificiales y como clímax los seis alunizajes tripulados protagonizados por EUA en el satélite natural de la Tierra. En torno a la región aeroespacial, EUA han sentado buena parte de su hegemonía a escala global ya que esa región ha representado un *pivote o bisagra geoestratégica* toda vez que, mediante la actividad en ella, se han creado estructuras en las finanzas, el comercio, la industria, la formación del capital humano, la política doméstica e internacional, la defensa y la seguridad. De hecho, el tema aeroespacial (particularmente en lo que compete al sector espacial) constituye una labor muy importante y destacada en la idea del excepcionalismo estadounidense. Ahora bien, en la década de los sesenta del siglo pasado EUA toman la ventaja que hoy detenta en el sector, diversos estudios han señalado que la inversión realizada por el gobierno ascendió a unos 24 mil millones de dólares (mdd) que se derivaron en 1,300 contribuciones concretas en campos que se encuentran mucho más allá del espacio exterior (procesadores para imágenes médicas, máquinas de diálisis, nuevos materiales, cristales, etc.) que han reportado muchas ganancias y beneficios para la vida en el planeta tierra.

El Gobierno de los Estados Unidos de América y el Espacio.

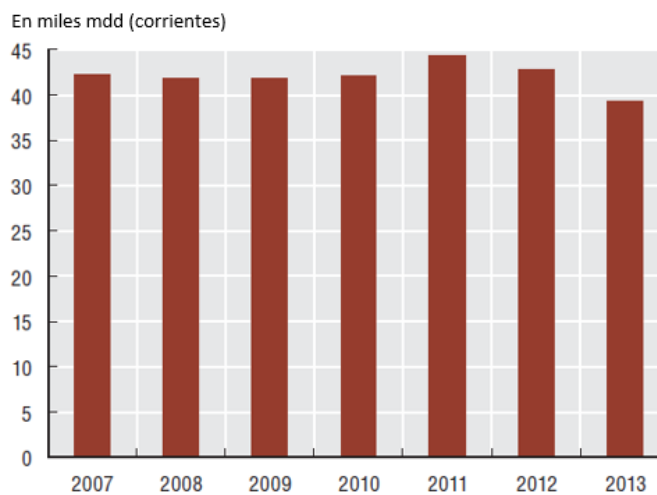
Este diagrama ilustra las principales organizaciones gubernamentales estadounidenses directamente involucradas en el espacio. Varios estados, como Florida, California, Virginia, Colorado y otras tienen organizaciones gubernamentales dedicadas a cuestiones espaciales.



La *arquitectura institucional* que han desarrollado EUA entorno de su programa espacial, el cual ostenta el record de ser el más grande del mundo, se encuentra basado en un diseño bajo el cual EUA ha desarrollado agencias que involucran a diversas organizaciones relacionadas con aspectos civiles y de defensa. Las mayores agencias estadounidenses con misiones espaciales incluyen: la Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio. (NASA, por sus siglas en inglés), el Departamento de Defensa (DoD), el Departamento de Transporte (la

Estimaciones del presupuestos espacial de los EUA

En miles mdd (corrientes), 2007-2013



OCDE; 2014: 139

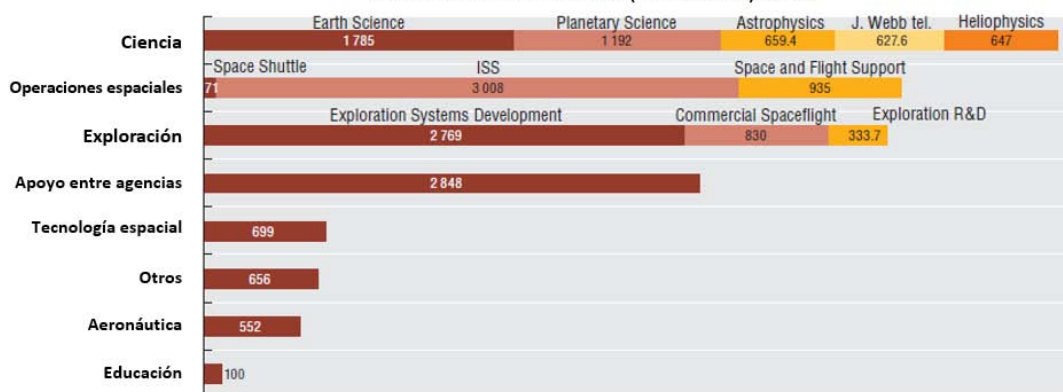
Oficina Transportación Comercial Espacial), la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA, por sus siglas inglés) y el Servicio Geológico del Departamento del Interior de Estados Unidos (USGS, por sus siglas en inglés). Las principales prioridades del programa espacial estadounidense han sido establecidas en las llamadas políticas nacionales del espacio (NSP, por sus siglas en inglés) la más reciente data de 2010, misma que cubre las actividades espaciales comerciales, civiles y de seguridad nacional. La NSP es complementada por otras políticas en sectores específicos, tales como la Política Nacional de Transportación Espacial de noviembre de 2013. El presupuesto institucional que fondea tanto las actividades públicas civiles y militares asciende, según cálculos de la OCDE (2014), a unos 39 mil mdd en 2013. Éste no incluye los programas espaciales militares clasificados, que históricamente han sido una fuente importante de contratos para la industria estadounidense. Si se contasen éstos se especula que el monto llegaría a los 67 mil mdd.

La NASA cuenta con 18 centros e instalaciones en 13 estados. La NASA tuvo requerimientos presupuestarios que sumaron 17.7 miles de mdd en 2013, menores en relación a los 18.7 miles de mdd y emplea a 17,480 servidores profesionales de carrera. El presupuesto de la NASA está dividido en diferentes segmentos claves. Las principales partidas presupuestarias se encuentran el programa científico (particularmente los programas científicos planetarios y terrestre), operaciones espaciales (principalmente la ISS), y la exploración, que incluye el vuelo espacial. En términos de las principales adquisiciones de las agencias estadounidenses, el lanzamiento de satélites gubernamentales, es un aspecto clave. Se tiene previsto que el gobierno estadounidense gaste alrededor de 44 mil mdd por concepto de lanzamiento en los próximos cinco años. Adquisiciones para actividades relacionadas con el lanzamiento es una tendencia al alza que en el período de 2014-2018 se acrecentará en un 19%, aunque algunos ahorros se han alcanzado por medio de una estrategia de compras plurianuales en bloque. La adquisición de servicios comerciales de lanzamiento se espera ascienda a 28 mil mdd (65% del total) para todas las agencias (ej. incluye los fondos de la NOAA para la adquisición de vehículos de lanzamiento para satélites ambientales), mientras que los recursos destinados a la investigación, desarrollo, prueba y evaluación ascienden a 11 mil mdd (26% del total) con la NASA invirtiendo en el Sistema de Lanzamiento Espacial (SLS, por sus siglas en inglés). Otros costos incluyen el servicio

civil y el personal militar, construcción, mantenimiento y operación de las instalaciones. La industria espacial estadounidense, el sector espacial de EUA es parte de una larga base manufacturera industrial y aeroespacial. (OCDE; 2014; *Op. Cit.*: 138)

En términos de distribución geográfica la industria espacial está localizada a lo largo de todo EUA, con una presencia particularmente larga en California, Texas, Florida, Nuevo México, Colorado y Alabama. Así como para otros países, desenmarañar estadísticas específicas de la industria espacial se mantiene como un desafío. En el despertar del fin de la era del transbordador espacial, el Departamento de Comercio (DoC, por sus siglas en inglés) en conjunto con la NASA y otras agencias en 2011-13 condujeron una larga evaluación “inmersión profunda” a la industria espacial estadounidense. Se analizó una larga muestra de organizaciones, el DoC encontró que unos 34,800 empleos de tiempo completo que en 2012 eran dependientes de programas espaciales del gobierno de EUA. Estas cifras incluyen personal adscrito en agencias gubernamentales de EUA, compañías comerciales (incluyendo subcontratistas para la industria maquiladora espacial, que proveen electrónica, ingeniería y otros servicios, y un largo etc.), universidades y organizaciones no lucrativas. Lo anterior, es útilmente complementado por datos de la Oficina Estadunidense de Estadística Laboral /Asociación de la Industria Aeroespacial (AIA, por sus siglas en inglés) la cual comprende el “núcleo” o el “*pure-play*” (especializada) sector manufacturero espacial, que representa unos 73,000 empleos equivalentes de tiempo completo. (OCDE; 2014; *Op. Cit.*: 139)

Presupuesto de la NASA, desglose de los gastos por campo de acción
En millones de dólares (corrientes) 2013



Fuente: OCDE 2014, Adaptado de la NASA. Nota: “Otros” incluye las líneas presupuestarias: construcción, restauración y cumplimiento ambiental e Inspector General

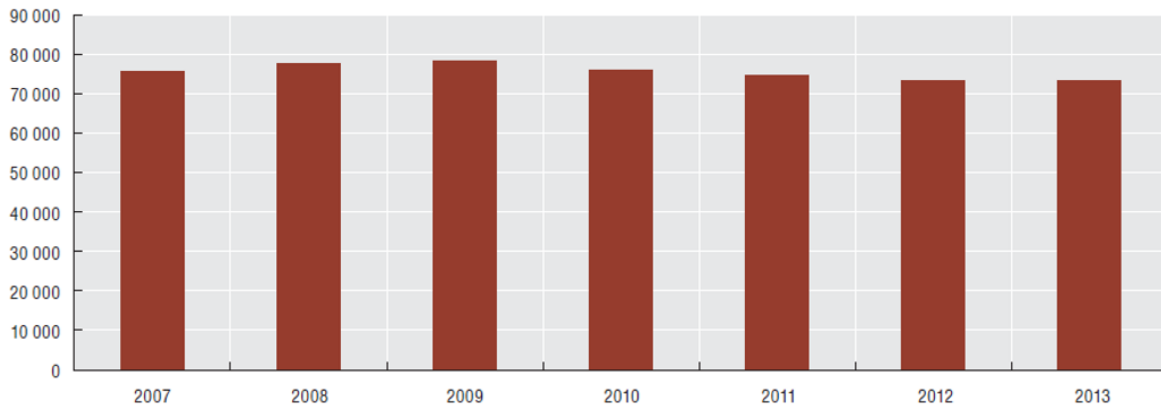
StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888933142197>

El número de empleos pudiera ser mayor si otras categorías estadísticas son incluidas (e.g. la categoría: navegacional, medición, electromédica y manufacturación de instrumentos). En términos de ganancias, la AIA reportó ventas de la industria espacial en el orden de 43 mil mdd en 2012. Con un enfoque más amplio, que incluye todas las compañías espaciales que proveen servicios al núcleo de la industria, así como la industria espacial maquiladora en sí mismo, el DoC encontró ventas alrededor de 52.1 miles de mdd en 2012. En términos de los consumidores, estas ventas se encuentran distribuidas entre los programas de defensa estadounidenses (41%), programas civiles gubernamentales (33%) y consumidores comerciales (25%) (U.S. *Department of Commerce*, 2013). La industria espacial estadounidense. Finalmente, una revisión general del sector aeroespacial estadounidense provee un escenario amplio la industria para muchas actividades relacionadas con el espacio, desde que muchos de los grandes grupos

aeroespaciales se encuentran involucrados, tanto en la aeronáutica, así como en los sistemas espaciales. Con base en datos BLS data, unas 3,100 compañías comerciales se encuentran activas en el sector aeroespacial estadounidense, con alrededor 497,000 empleos en 2013 (BLS, 2014). En términos de ganancias, cuando se agregan actividades civiles y aquellas relacionadas con la defensa, las ventas llegan a unos 222 mil mdd en 2012, y 220 mil mdd en 2013 (AIA, 2013). A finales del 2013, el retraso para sector de la transportación aérea de pasajeros civiles totalizó unas 4,700 aeronaves, valuadas en 344 mil mdd (lo que equivale a la producción de unos siete años), con el 66% de esos pedidos proviniendo de transportistas extranjeros. Lo anterior, también puede ser visto en términos de exportaciones, con datos de la OCDE muestran que los principales 140 consumidores están localizados en Japón, Francia, China y los Emiratos Árabes Unidos, todas casas de las aerolíneas mayores. En términos de las mayores importaciones estadounidenses Japón, el Reino Unido y Alemania están produciendo muchos de los componentes de la industria mientras que, para los casos de Francia y Canadá, ellos tienen manufactureras de aeronaves regularmente adquiridos por las aerolíneas estadounidenses. En 2012, los EUA exportaron bienes aeroespaciales por un valor total de 106 mil mdd (más de un tercio del total de exportaciones aeroespaciales) e importaron bienes por 40 mil mdd. (OCDE; 2014; *Op. Cit:* 140)

Empleos en la manufactura espacial en los EUA

Número equivalente a tiempo completo, 2007-2013



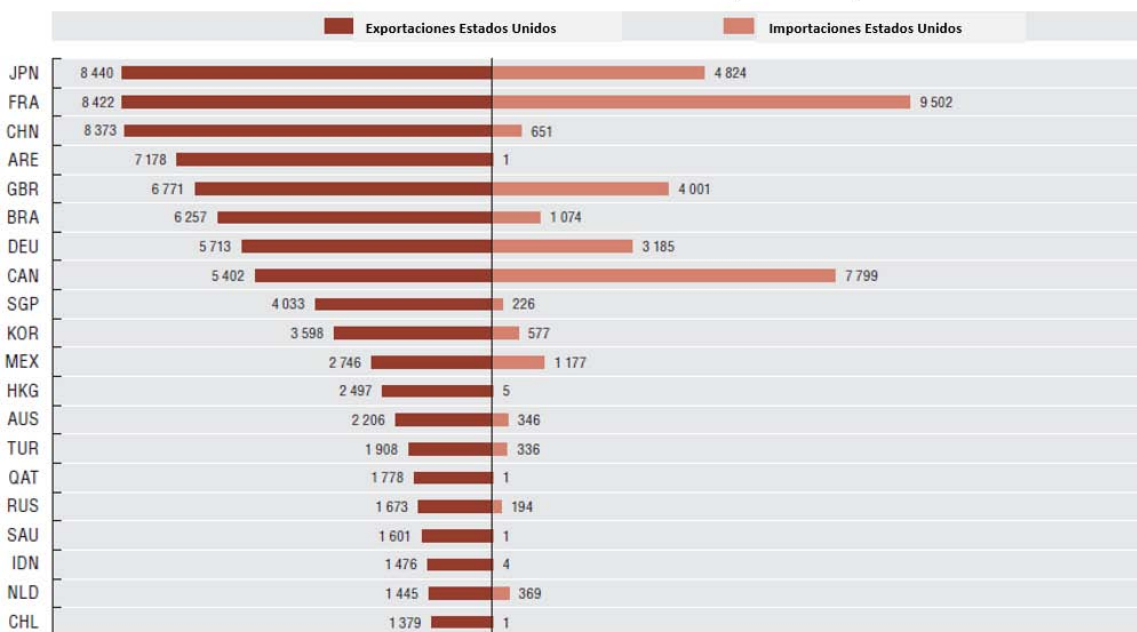
Fuente: Adaptado de la Asociación de la Industria Aeroespacial (AIA), 2013 y previo, basado en datos de la Oficina de Estadística Laboral tres agrupamientos industriales estadounidenses del Sistema de clasificación industrial norteamericano (NAICS) es utilizado, los cuales cubren más de la mitad de las manufacturas: 336414 (Mísiles guiados y manufacturación de vehículos espaciales), 336415 (mísiles guiados y unidades de propulsión espacial y manufacturación de partes de unidades de propulsión), y 336419 (otros misiles guiados y partes de vehículos espaciales y manufacturación de equipo espacial).

OCDE; 2014: *Op. Cit* 141

Por último, en una encuesta realizada para el periodo 2012-13 de la base industrial espacial estadounidense, 78% de las organizaciones estadounidenses encuestadas manifestaron que no son los únicos fabricantes o distribuidores de un producto espacial dado, basado en el número total de áreas de producto identificadas. Los encuestados identificaron proveedores críticos de 56 países (DoC, 2014). La mayoría de los proveedores más prominentes no estadounidenses fueron localizados en Japón, Alemania, Canadá, Francia y el Reino Unido, proveyendo materiales, estructuras, sistemas mecánicos, equipo electrónico y, sistemas de comunicación. El hardware ruso es a menudo adquirido por fabricantes estadounidenses, particularmente sistemas de propulsión integrados sobre cohetes y satélites estadounidenses. En los niveles más bajos, el mercado global de componentes espaciales cualificados (ej. diodos, capacitores, resistencias, cables eléctricos) se ha convertido en los años recientes muy competitiva. Los fabricantes de componentes estadounidenses y europeos, con otros actores ahora también exportan

componentes, como Japón, Corea del Sur, Turquía e Israel. En la medida que más actores buscan incorporarse a las cadenas de valor global, la competencia en mercados abiertos relativamente pequeños para naves espaciales, lanzaderas y en partes se está fortaleciendo para los titulares. En paralelo, la expansión de los grupos aeroespaciales y electrónicos para discutir nuevos mercados nacionales mediante la creación de subsidiarias, donde se están realizando nuevas inversiones públicas en programas espaciales está afectando a los recursos humanos.

Principales socios aeroespaciales estadounidenses En millones de dólares estadounidenses (corrientes)



Source: OECD STAN Database, 2014, www.oecd.org/sti/btd.

OCDE; 2014: 141

Datos clave para EUA

- ❖ Presupuesto especial como porcentaje del PIB (2013): 0.23%.
- ❖ Presupuesto Espacial per cápita (2013): USD 123.2 (PPP).
- ❖ Número de clúster regionales incluyendo la industria especial: -+ 15 estados con presencia de la industria espacial.
- ❖ Participación en la producción científica en tecnologías satelitales (2013): 28.2%.
- ❖ Porcentaje de solicitudes de patentes relacionadas con el espacio bajo el Tratado de cooperación en materia de patentes (PCT) (2009-11): 33.58%.
- ❖ Suscriptores de Servicios de satélite directo al hogar (DTH) (2011): 34 millones (29.56% de los hogares).
- ❖ Número de satélites operacionales: 415.
- ❖ Rendimiento escolar en ciencia (PISA 2012 promedio de la puntuación): 497 (encima del promedio de la OCDE).

OCDE; 2014: 141

3.1.- La estrategia en materia de espacio ultraterrestre de Estados Unidos de América. La evolución del destino manifiesto, el carácter cambiante de la política de la seguridad espacial.

Antes y durante la etapa de guerra fría, los EUA se han esforzado por mantener un ritmo dinámico en el desarrollo de investigación y desarrollo (I&D) en ciencia y tecnología, una industria competitiva, así como una arquitectura institucional dinámica que reparte la utilización del espacio ultraterrestre para fines civiles, comerciales y de defensa.

En este sentido, la política espacial desarrollada por los EUA es el instrumento que orienta y dirige los diferentes esfuerzos que en materia realizan las diferentes agencias gubernamentales. Como se revisaba en su oportunidad la política espacial si bien mantiene su carácter autónomo e independiente se encuentra estrechamente relacionada con otros subconjuntos de políticas (industrial, comercial, transportación, seguridad nacional, etc.), asimismo ha ido transformándose con el paso del tiempo adaptándose al entorno histórico-estratégico empujando las fronteras del derecho y la política. En ocasiones, la misma ha tenido un camino claro y en otras no tanto

Con el fin de la guerra fría, el riesgo de la competencia económica en un mundo global y el rápido cambio en la naturaleza de la ciencia, particularmente de la ingeniería aeronáutica y aeroespacial, dan la pauta para que en los EUA se rediseñe la política económica y de seguridad. Resultado de lo anterior, a partir de los ochenta y principios de los noventa, aparecen nuevas iniciativas en la política tecnológica estadounidense, lo cual confirman las misiones de los departamentos gubernamentales (especialmente Defensa y Comercio). Los proyectos de estas instituciones se desarrollan en estrecha relación con los laboratorios gubernamentales, universidades y las empresas privadas. El papel del Estado ha sido fundamental, ya que promovió simultáneamente la inversión en la actividad económica y en la tecnología. Como una característica de esta política tecnológica, el gobierno federal cambió las prioridades de investigación y desarrollo, fundamentalmente hacia cuestiones de defensa, espaciales y de energía atómica (Cruz; 2006: 158).

Los EUA si bien no es el único país con una política nacional en materia de espacio ultraterrestre explícita, si es un pionero en la formulación de la política espacial. Sus planes se ponen de manifiesto por medio de las Políticas Nacionales del Espacio, la última de ellos data de 2010; así como por otros documentos producidos por diversos actores, entre los que destacan “Visión 2020” del Comando Espacial de los EUA (USSPACECOM, por sus siglas en inglés) la Estrategia de Seguridad Nacional y más recientemente en 2011 para ser exactos, la primera Estrategia de Seguridad Espacial Nacional. Por ejemplo, durante la época de la guerra fría se reflejó la visión de EUA del espacio como un santuario, es decir, como un medio de vigilancia y de sus esfuerzos por controlarlo, no de forma permanente, sino solo en caso de conflicto. Durante la etapa del Presidente Reagan como se verá, dichos documentos reflejan los esfuerzos por consolidar un cambio estratégico el cual consistió en consolidar al espacio ultraterrestre como otra área en las que tienen lugar las operaciones militares, o dicho de otra forma como otra capa o parcela más de la seguridad nacional de los EUA. Después del 11 de septiembre de 2001, también en la agenda del espacio exterior los aspectos de seguridad tradicionales (militares y de defensa) se ante pusieron a los aspectos civiles y científicos.

De esta manera, los EUA han realizado una larga búsqueda del concepto de control espacial, el cual se encuentra más allá del derecho a la legítima defensa e intenta hacer valer un

derecho “específico” para sí mismo, no obstante lo anterior los EUA han manifestado en reiteradas ocasiones la importancia del cumplimiento del actual marco jurídico internacional vigente. Sin embargo, el hecho de que EUA se opongan a la creación de nuevos regímenes legales para el control y despliegue de armamentos o sus componentes en el espacio, toda vez que a su entender, que su desarrollo podría contraponerse a su derecho de uso y acceso al espacio exterior, lo que puede prestarse a suspicacias a la par de que podría tener repercusiones en el proceso de prevención de una carrera de armamentos en el espacio.

En otro orden de ideas, de acuerdo con James Clay Moltz (2010) los EUA han hecho varios intentos con el paso del tiempo para desarrollar una “estrategia nacional” en materia de espacio exterior. En este sentido, dichos esfuerzos de acuerdo con nuestro autor, únicamente se han materializado en la sucesión de diversas políticas nacionales en materia de espacio ultraterrestre desde 1958 hasta el presente. A continuación, se realizará un análisis de los principales hitos y cambios realizados en dichos documentos los cuales se puede decir que han tenido especificidad estadística y, en muchos casos, una organización integral de los recursos para servir a un objetivo superior nacional, que siguiendo, a nuestro autor no resulta claro cuál es ese objetivo primordial hoy.

3.1.1.- La etapa fundacional de Eisenhower a Kennedy, la construcción de los cimientos de la política de la seguridad espacial. De nacionalismo espacial e institucionalismo global.

En 1958, los EUA bajo la administración del presidente Eisenhower formularon y aprobaron la Ley Nacional de Aeronáutica y del Espacio. Esta es una notable legislación, cuyo fin era disolver el Comité Consultivo Nacional de la Aeronáutica (NACA, por sus siglas en inglés) y reemplazarlo con la Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio (NASA, por sus siglas en inglés), adicionalmente figuran una variedad de objetivos en vuelos espaciales tripulados y en su organización política, económica y jurídica para esta actividad. Se pone el acento en promover el “bienestar general” de los EUA a través de la actividad espacial, separando las funciones militares espaciales de la NASA, de los de una orientación más de carácter civil, lo anterior toda vez que la utilización del espacio tiende beneficiar un conjunto muy variado de objetivos nacionales en: ciencia, educación, comercio, las personas con discapacidad, el seguimiento y prevención de riesgos causados por objetos cercanos a la tierra (NEO, por sus siglas en inglés). Sin embargo, la visión de Eisenhower se quedó corta en dirigir a la NASA al logro de metas específicas en materia de espacio ultraterrestre, así como de asegurar ganancias relativas en detrimento de determinados países extranjeros. En ese momento, no se vinculó con los objetivos primordiales de los EUA, como la lucha contra el comunismo, ni los objetivos de la URSS. (Cfr; Moltz; 2010; *Op. Cit.*: 115)

En este sentido, lo que es importante destacar es que la administración del Presidente Eisenhower concluyó que los intereses de la seguridad nacional de los EUA serían mejor cubiertos aceptando (de hecho explotando) las operaciones satelitales, incluso corriendo el riesgo de permitir las operaciones satelitales soviéticas. El presidente Eisenhower promovió el concepto de *libertad de acción* desde 1955 para lo cual adoptó el principio de que todas las naciones tienen el derecho de utilizar el espacio con fines pacíficos. Sin embargo, el Consejo de Seguridad Nacional estimó que habría que cuidar “que ello no afectara la *libertad de acción* estadounidense... para continuar con su programa satelital militar. Adicionalmente, la interpretación de *uso pacífico*, fue una que aceptó el uso del espacio para algunas funciones militares, la cual sería ampliamente aceptada. La URSS inicialmente objeto esta interpretación, pero en octubre de 1963 abandonó

su posición de que los satélites y aeronaves fueran tratados de manera equivalente (y por ende que el sobrevuelo satelital fuese ilegal). (Cfr; Black; 2008: 1)

Lo anterior, en virtud de que el espacio ofrece beneficios únicos, tanto en la dimensión política, así como en la militar, para la estrategia de seguridad de la guerra fría. De esta manera, una alta prioridad se otorgó a los satélites de reconocimiento, mismos que permitían observar detrás de la cortina de hierro, evaluar amenazas, control de armamentos, alerta temprana así como promover la apertura y la transformación política. Asimismo, los satélites científicos y de telecomunicaciones demostraron el liderazgo estadounidense compartiendo los beneficios de la tecnología espacial pacífica. (Cfr; Gallagher; 2007)

Se partió de la premisa de que el espacio no podría ser controlado por medios militares. Inicialmente, los satélites espías estaban muy alto para derribarlos, pero su uso podría ser postergado por otros medios. Posiblemente, la tecnología espacial se expandiría y los satélites serían vulnerables, tanto a ataques directos, así como a interferencia inadvertida. Sentado lo anterior, el uso eficiente y efectivo del espacio ultraterrestre requeriría acuerdos internacionales sobre normas de protección. (*Ibid*)

Sentado lo anterior, el famoso discurso del Presidente John Kennedy el 25 de mayo de 1961, en el cual recalcó la “urgente necesidad nacional” se acerca al concepto de estrategia ya que coloca al espacio ultraterrestre dentro de las prioridades centrales de los EUA; es decir lo circunscribe dentro del concepto general de las prioridades de seguridad nacional y especifica claramente, las bases sobre las cuales se orientarían los objetivos que dirigen los esfuerzos en materia de espacio ultraterrestre de los EUA. Éstos incluyen “llevar a un ser humano a la luna y devolverlo sano y salvo a la tierra” antes de que concluyera la década de los sesenta; lo anterior aceleró “el desarrollo del cohete nuclear *Rover*” para la exploración del sistema solar; así como el “uso de satélites espaciales para las telecomunicaciones de todo el mundo”¹.

Adicionalmente, en este período en lo que respecta a los usos comerciales del espacio ultraterrestre como ya se había señalado el verdadero negocio se encuentra en la transmisión de la información, en este sentido con la constitución de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU, por sus siglas en inglés) significó un primer paso para la universalización de la tecnología satelital y de las telecomunicaciones bajo la egida de EUA quien controlaba, tanto la tecnología (satélites y vehículos de lanzamiento) así como los contenidos, y alentó un nuevo impulso globalizador y tal vez una hegemonía cultural debido a los:

Nuevos desarrollos en los satélites de comunicaciones guiaron los esfuerzos estadounidenses para transferir los beneficios de esta tecnología a otros países. Después de largas negociaciones entre las Naciones en la Unión Internacional de telecomunicaciones (ITU), los EUA y un gran número de países interesados acordaron en julio de 1964 las regulaciones para la formación del consorcio internacional de telecomunicaciones (*Intelsat*). Sobre las críticas de algunos europeos, el nuevo sistema dio una participación

¹ El sector comercial del espacio emergió como una iniciativa patrocinada por el gobierno de los EUA. El Congreso estadounidense aprobó el acta de comunicaciones satelitales en 1962, la cual creó un monopolio corporativo *Comsat* para el mercado internacional de comunicaciones satelitales para los vehículos comerciales de lanzamiento de la NASA. Después del lanzamiento del *Telstar* primer satélite en transportar señales trasatlánticas de televisión, el gobierno de los EUA negoció con las partes interesadas para crear el Consorcio Internacional de Telecomunicaciones por Satélite (*Intelsat*) en 1964 en la cual *Comsat* era el socio mayoritario, dando de esta forma a los productores satelitales líderes estadounidenses el dominio efectivo; actualmente estamos hablando de una industria de 290 mil mdd anuales que crece a dígito doble, a pesar de la crisis económica mundial. (Cfr; Moltz, James C. 2014; *Op Cit*: 103)

mayoritaria en *Intelsat* a la empresa *Comsat* controlada por los EUA a cambio de acceder a la utilización de tecnología de los EUA. Para las empresas estadounidenses, el acuerdo significaba en parte más contratos de *Intelsat* para los próximos años, puesto que ningún otro país todavía podía producir sistemas de comunicaciones por satélite y vehículos de lanzamiento. Informes internos del Ministerio de Relaciones Exteriores soviético señalaban que los EUA planeaban usar *Comsat* “para sus propios objetivos políticos, militares y económicos”. (Moltz; *Ibid*; 145)

Ahora bien, la visión del Presidente Kennedy proporciona etiquetas específicas para algunas de estas actividades y llamó a todos los estadounidenses a “pagar el precio de estos programas -para entender y aceptar una lucha larga” con el fin de alcanzar objetivos superiores. Sin embargo, el llamado del Presidente Kennedy todavía parece tácticamente orientado a ser una reacción ante el reciente logro soviético del cosmonauta Yuri Gagarin en el escenario de la competencia con Moscú por las “primicias” en el espacio. (Cfr; Moltz; 2010; *Op. Cit*: 121-122)

No obstante lo anterior, el valor del discurso de referencia de 1961 radica en erigirse en el sustrato filosófico que guía a la actividad espacial para la próxima década dotándola de un objetivo claro, aunque sea por un período limitado. Lo que la política espacial del Presidente Kennedy no proporcionó fue un plan más amplio para el espacio exterior, así como una razón clara que explicará la permanencia en la Luna, o la exploración del sistema solar. Sin embargo, por lo menos (en contraste con muchos otros jefes del ejecutivo estadounidenses) situó al espacio ultraterrestre dentro la lista de objetivos nacionales fundamentales. Desde una perspectiva general, estos desarrollos toman nuevos bríos con el alunizaje de julio de 1969.

En términos generales para la política de la seguridad espacial, la diplomacia desplegada por el presidente Kennedy negoció el PTBT, por medio del cual se estableció la prohibición de realizar detonaciones nucleares en altas altitudes, en virtud del daño que causaban a los activos espaciales, principalmente satélites. Adicionalmente, el presidente Kennedy lideró las discusiones para la prohibición del emplazamiento de armas de destrucción en masa la cual fue aprobada por la AGNU, mediante la cual tanto los EUA, como la URSS declararon que no se encontraban dentro de sus intenciones el poner en órbita armas de destrucción en masa. (Black; 2008; *Op. Cit*: 2)

3.1.2.- Nuevos retos para la seguridad espacial. Las presiones del determinismo tecnológico.

Los desarrollos de la política espacial de los EUA que ocurren en el periodo que corren 1962 -1975 deben situarse en el escenario del desenlace de la política de distensión que tuvo como clímax la misión *Apolo-Soyuz* de julio de 1975, sin embargo la relación política que había consolidado la cooperación espacial había comenzado a pulverizarse. El escándalo del *Watergate*, la caída de Vietnam del sur, las revoluciones comunistas en Mozambique y Angola, la vinculación del Congreso en los niveles de comercio entre los EUA y la URSS a las políticas de Moscú sobre emigración judía (en la enmienda Jackson-Vanik) habían destruido las esperanzas de 1972. El “gran apretón de manos en el espacio” no iría seguido de cualquier misión conjunta similar, pero la carrera armamentista en gran medida se había estabilizado y los dos lados habían institucionalizado los medios para mantener la guerra nuclear en *stand by* gracias a los activos espaciales de los cuales pocas personas sabían de su existencia. (Cfr; Moltz; 2011; *Op. Cit*: 173-174)

El Presidente Lyndon B. Johnson (uno de los presidentes más comprometidos con la cuestión espacial) continuó los trabajos en la AGNU, los cuales derivaron en la redacción de las sendas resoluciones anteriormente referidas las cuales sirvieron de parámetros básicos que delimitan las actividades espaciales, dichos parámetros quedaron plasmadas en el TEU. Posteriormente, el presidente Nixon construyó sobre estos cimientos y realizó varias negociaciones para el establecimiento de acuerdos en materia de control de armamentos, así como el principio de que ciertos tipos de satélites fueran protegidos, dados sus usos para fines de verificación y cumplimiento de los acuerdos de control de armamento, es decir como medios técnicos nacionales de verificación referidos en el SALT.

Adicionalmente, el Presidente Johnson soportó firmemente el trabajo de la NASA y presionó al Congreso de los EUA para fondar su trabajo. Este compromiso permitió un progreso continuo, incluso frente a los obstáculos técnicos y políticos que amenazaban con retrasar o descarrilar al programa espacial estadounidense. (*Cfr*; Moltz; 2014; *Op. Cit*: 52-53)

En lo referente a la administración del presidente Jimmy Carter su estrategia de seguridad espacial no contemplaba maniobras para denunciar los tratados existentes en materia de espacio ultraterrestre de hecho intentó fortalecerlos por medio de negociaciones formales con la URSS. No obstante lo anterior, el presidente Carter también continuó con los programas de investigación sobre posibles defensas espaciales para los EUA, aunque con niveles relativamente más bajos de financiamiento. Por razones políticas, su administración puso en riesgo la cooperación soviético-estadunidense el sector civil “enviando un mensaje incorrecto” en relación con otras acciones a las que se opuso (tales como la política de derechos humanos), de manera que el espacio se amarró en las complejidades de la relación política. (*Cfr*; Moltz; 2010; *Op. Cit*: 181)

De esta manera, el presidente Carter emitió una directiva presidencial entonces secreta (NSC-37, de fecha 11 de mayo de 1978) sobre el espacio exterior. Este documento establece una serie de principios básicos que los EUA deben seguir en la realización de sus actividades espaciales, los cuales incluyen i) el objetivo de la utilización con fines “pacíficos”, el cual incluye las funciones militares y de inteligencia-espionaje que se realizan en tareas relacionadas con las actividades de seguridad nacional; ii) la promoción de las aplicaciones comerciales; iii) promover el conocimiento científico, que enfatice el derecho de paso libre en el espacio, así como la cooperación internacional; iv) el mantenimiento del liderazgo estadounidense en materia; y v) el derecho a la legítima defensa. Es importante destacar, que algunas secciones del documento siguen reservadas y el documento no estaba destinado a la distribución pública, lo que limita su valor potencial como una estrategia integral. (*Cfr*; Moltz; 2010; *Op. Cit*: 124-126)

Los presidentes Carter y Ford buscaron a través de estrategias encubiertas apoyar iniciativas diplomáticas. Por ejemplo, dos días antes de la conclusión de su mandato, el presidente Ford aprobó una nueva política de capacidades ASAT estadounidenses. La cual instruía al Secretario de Defensa para adquirir sistemas antisatelitales no nucleares, mientras que simultáneamente urgía la consideración de iniciativas diplomáticas que “elevarán el umbral de crisis para el uso de sistemas antisatelitales y restringía su desarrollo a grandes altitudes”. El presidente Carter continuó este enfoque, la directiva presidencial NSC 33 autorizó un calendario de pruebas ASAT con el propósito explícito de utilizar esas pruebas para mejorar su posición negociadora ante los soviéticos. Este acción fue insuficiente para lograr un acuerdo con los soviéticos antes de la invasión a Afganistán la cual llevó a su fin la negociación de un acuerdo

para la restricción de armas anti satelitales y ratificó el segundo acuerdo de limitación de armamento estratégico. (Black; 2008; *Op Cit*)

Se puede señalar que las restricciones informales reciprocas de los sistemas ASAT entraban en los cálculos estratégicos de los EUA durante la segunda mitad de la década de los setenta en las cuales ganaban ventajas, tanto relativas como absolutas derivadas de satélites vulnerables más avanzadas y, más importantes que las de la URSS cuyos usos primarios eran estabilizar la disuasión y apoyar el control de armamentos. Los vigorosos programas anti-satelitales estimularían más los esfuerzos soviéticos en materia anti-satelital en vez de disuadir o detener a los soviéticos. En este sentido, las restricciones informales reciprocas en se volvió crecientemente inestable, tanto por razones técnicas (un apoyo militar más activo de EUA y la URSS) así como por razones políticas (miedo a que la otra parte deseara combatir en y desde el espacio y no para disuadir). Decisiones duales para el desarrollo de armamentos anti-satelitales más avanzados al mismo tiempo de negociar la prohibición formal de tecnología que supera los esfuerzos políticos de control de armamentos.

De esta manera, ideas para desarrollar y desplegar armamento en el espacio exterior han revivido y fallecido en varias ocasiones durante este período, lo que de acuerdo con Moltz (2011) sugiere que la correlación de fuerzas dentro de ambos gobiernos (los EUA y la URSS) permitió limitar las respuestas militares tradicionales a las amenazas percibidas en el espacio. Es decir, ambos liderazgos recortaron y finalmente cancelaron los planes para casi todos los programas de armas, especialmente aquellos cuyas pruebas y despliegue podría desestabilizar o amenazar el acceso al espacio ultraterrestre. También se actuó de conformidad con los principios consagrados en los principales instrumentos internacionales que contemplaban normas específicas contra interferencias, las cuales coadyuvaron a separar la actividad espacial de otros ambientes conflictivos en que se desarrollaban la relación bilateral entre los EUA y la URSS. En términos de los instrumentos jurídicos internacionales, como ya se mencionó en el capítulo anterior se destacan el PTBT, el TEU, el Tratado ABM y las SALT que crearon un legado para la cooperación e institucionalizaron el mecanismo de *moderación estratégica* que ayudaría a mantener el espacio libre de armas en órbita, así como de la confrontación militar directa. Estos acuerdos fueron basados en la comprensión mutua por ambos liderazgos en el sentido de que el despliegue y peor aún el uso de armas espaciales (a diferencia de otras partes del mundo donde proliferaban las armas de las superpotencias), causaría más daño que bien. Empero, durante la década de 1980 se atestiguaría el recrudecimiento de las relaciones en materia de espacio con una disminución de un número de programas de cooperación entre los EUA y la URSS, especialmente en el área de la ciencia espacial. Aunque decepcionante para muchos de los científicos involucrados, dicho recrudecimiento de la relación bilateral no destruyó todos los acuerdos entre los EUA y la URSS. Los científicos permanecerían en comunicación y los programas que perdieron financiamiento esperarían tiempos más favorables para resurgir. El estudio científico del espacio comenzó a afectar las políticas sobre desechos orbitales, aunque los esfuerzos formales de restringirlo aún esperarían algunos años. Lo anterior debido en parte a la falta de presión en el tema dada la suspensión de pruebas ASAT por parte de los soviéticos en 1971, y en parte debido a la sensibilidad política de compartir esa información en el escenario de la guerra fría. Por otra parte, la demora también deriva de un catálogo limitado sobre los desechos. En altitudes más altas, los fragmentos de chatarra espacial eran difíciles de rastrear mediante los radares existentes, así como de los modelos de cómputo. Incluso en altitudes más bajas, los datos tuvieron que ser previamente identificados y luego atribuidos a una causa probable. En este sentido, lo que ahora

llamamos “conciencia de la situación en el espacio” todavía seguía siendo bastante limitada, incluso a mediados de 1970. (Cfr; Moltz; 2011; *Op Cit:* 175)

3.1.3.- De la segunda guerra fría a la desintegración de la URSS: nuevos horizontes y viejos problemas de la seguridad espacial.

Hasta el momento se ha podido observar que a pesar de las fuertes tendencias nacionalistas, tanto de los EUA como de la URSS, ambos bandos a través de un proceso cognoscitivo establecieron una *moderación estratégica* de manera tácita, incluso durante los momentos más álgidos de la guerra fría, dicho comportamiento moderado fue evolucionando en mecanismos que reconocieron la importancia del espacio ultraterrestre en sus *actividades militares no ofensivas*, mismos que fueron catalogadas como usos pacíficos, es decir fueron permitidos ciertos usos militares pasivos tales como el espionaje-inteligencia y el apoyo a otras actividades militares. Por otra parte, el principio de *libertad de acción* fue erigido como uno de los pilares.

En este escenario, como se pudo analizar en el capítulo anterior abrió la ventana que permitió construir las principales instituciones sobre las cuales se edificó el RIEU, no obstante lo anterior esa situación comenzó a cambiar durante la década de 1980 debido, en parte al cambio de liderazgos. Lo más importante, desde la perspectiva de la política de la seguridad espacial es que un número de *zonas de contención* de las actividades militares en el espacio exterior fueron institucionalizadas durante el periodo de 1962–1975. Estas medidas y mecanismos habían evolucionado hacia compromisos tácitos, a finales del verano de 1962 (toma conciencia sobre los daños colectivos causados por las pruebas nucleares en el espacio exterior), hacia una serie de acuerdos y tratados formales en 1963, 1967 y 1972. En el área de control de armamentos, permanecían lagunas, algo intencionales. El consenso en torno a esta arquitectura institucional de restricción “auto impuesta” en el espacio, enfrentaría retos más serios en las décadas por venir. De esta manera, las esperanzas del institucionalismo global en el espacio ultraterrestre pronto cederían ante un renovado impulso nacionalista que emergía ante un escalamiento de las hostilidades entre los EUA y la URSS, esta última se enfrascaba en una guerra con Afganistán. (Cfr; Moltz; 2011; *Op Cit:* 175)

Ante el recrudescimiento de la relación bilateral entre los EUA y la URSS caracterizada por lo que se ha denominado la segunda guerra fría. En este escenario, la administración del presidente Ronald Reagan formuló la Decisión Directiva de Seguridad Nacional No. 42 de fecha 04 de julio de 1982, misma que vio la luz como un documento público. Dicho documento fue formulado a fin de reorganizar los viajes espaciales tripulados de los EUA, a la luz de una importante revisión de las actividades espaciales que realizó el Consejero en Ciencia de la Casa Blanca, George Keyworth, con el propósito de anunciar esos cambios a los estadounidenses y, quizás, a los observadores extranjeros. Reiteró muchos de los principios de la época del Presidente Carter, empero se buscaba potenciar el papel del sector privado en las actividades espaciales, adicionalmente también tomaba nota de la voluntad de estadounidense para “estudiar” y “examinar” medidas de control de armamentos en el espacio exterior. Adicionalmente, realizó algunas afirmaciones sobre las capacidades de reconocimiento de los EUA, aunque no así sobre la existencia de la Oficina Nacional de Reconocimiento (NRO, por sus siglas en inglés), por otra parte se reiteró la meta de preservar una amplia “preeminencia estadounidense en las grandes actividades espaciales críticas”. Una vez más, el documento falló en erigirse como una estrategia nacional al no responder efectivamente a la pregunta “por qué” o en su defecto ofrecer un plan

a largo plazo para identificar y lograr objetivos o metas específicos. Posteriormente, la directiva presidencial de Ronald Reagan sobre la política nacional en materia de espacio ultraterrestre de fecha 11 de febrero de 1988, proporcionó un sentido de propósito pleno al señalar las metas de “fomentar la ciencia, tecnología, economía, orgullo, sentido de bienestar y dirección, así como el liderazgo y prestigio mundial de Estados Unidos”. Pero dichos objetivos generales se podrían haber dicho incluso sobre la fabricación de automóviles, así como de cualquier otro bien. (*Cfr*; Moltz; 2010; *Op. Cit*: 128-130)

Se puede señalar que la tradición de favorecer las iniciativas de diplomacia espacial fue brevemente interrumpida durante el primer término del Presidente Reagan. Mientras que su Política Nacional del Espacio de 1982 no descartó el control de la carrera armamentista en el espacio exterior, no fue vinculada cercanamente a otros programas espaciales militares. El presidente Reagan también persiguió, bajo la égida de la SDI, armas espaciales, que incluirían aquellas que podían ser usadas para atacar satélites. Durante el segundo período del presidente Reagan las pláticas nucleares y espaciales fracasaron en producir acuerdos sustanciales en materia de espacio exterior, pero facilitaron los subsecuentes acuerdos en el despliegue de fuerzas nucleares. (*Cfr*; Black; 2008; *Op. Cit*: 2)

Más relevante fue la declaración de una serie de objetivos específicos en materia de espacio ultraterrestre, incluyendo la exploración espacial y el establecimiento de una “presencia permanente en el espacio”. El documento por primera vez en las secciones públicas invoca el derecho a negar a sus adversarios los “sistemas espaciales” que fueran catalogados como hostiles, así como desalentar y defenderse ante posibles ataques en el espacio. Además, de las directrices se enuncia a detalle en más medios, esas directrices anunciadas por el gobierno intentarían “privatizar” la tecnología desarrollada en el sector público del espacio. No obstante lo anterior, el documento se queda corto en ser una estrategia clara, toda vez que su naturaleza se centró en los objetivos a corto plazo sin crear una narrativa que explicara el espacio como un reino independiente con su dinámica particular.

Con la desintegración de la URSS en diciembre de 1991, el sentimiento generalizado de la comunidad espacial era que se abría una de “ventana de oportunidad” en la arena del espacio ultraterrestre que se pensó podría ser ocupada para cambiar el patrón de desconfianza en los asuntos de seguridad y defensa, respecto del que se había vivido en la Guerra Fría. Aunque las tensiones entre los EUA y la URSS venían disminuyendo constantemente, la relación bilateral por iniciativa de la administración del presidente Clinton fue relanzada con el objetivo de generar más cooperación en ésta y otras materias. Sin embargo, al entender de la comunidad de control de armamentos, se había perdido mucho tiempo para negociar la ampliación del concepto de seguridad espacial, en el sentido de el mismo fuera mucho más allá de los aspectos militares y de defensa, hasta los medioambientales, pasando por los civiles, legales y comerciales.

En este sentido, la Iniciativa de Defensa Estratégica (SDI, por sus siglas en inglés), mejor conocida como la guerra de las galaxias, amenazaba con hacer obsoleta la disuasión nuclear, lo que ocasionó una sangría de recursos para la administración centralmente planificada de la Unión Soviética, esta visión determinista del desarrollo tecnológico, también influiría en su eventual colapso. Estos acontecimientos pusieron de manifiesto las ramificaciones e implicaciones para la seguridad nacional, particularmente en materia de espacio ultraterrestre.

El gobierno soviético bajo el Premier Gorbachev había alcanzado una epifanía cerca de su extremo: el armamento no podía garantizar su seguridad. ... durante la segunda mitad de la década de los noventa prevaleció una fuerte oposición por parte de los EUA para suscribir nuevos tratados sobre el espacio exterior, frustrando los esfuerzos del institucionalismo global de Gorbachev. ¿Qué ha evitado que el espacio ultraterrestre se convierta en el escenario de una posible carrera armamentista— el resultado más cercano es el avance de la prueba de la SDI — en el espacio exterior? Ha sido una combinación de la “memoria institucional” de la seguridad colectiva en materia de espacio ultraterrestre dentro de otros organismos estatales (especialmente el Congreso), problemas técnicos con la SDI, así como una renuencia Soviética sin precedentes para participar en esta carrera. A pesar de los cambios en los liderazgos en los EUA y en la URSS, el TEU, el Tratado ABM y las normas contra actos perjudiciales han continuado frenando las políticas espaciales militares actuales, en contraposición a la investigación y la retórica, donde han tenido un efecto menor. El teatro de operaciones de la SDI no logro alterar la seguridad en el espacio, a pesar las esperanzas de transformar el sistema de seguridad internacional del Presidente Reagan. Irónicamente, si algo “reventó” el esfuerzo espacial soviético, fue el costo del *Energija* y el transbordador *Buran*, los soviéticos se habían infligido a sí mismos estos programas. La creencia errónea por parte de la URSS de que el transbordador espacial de los EUA representaba una peligrosa tecnología militar causó que gastasen miles de millones de dólares en un sistema que nunca sería utilizado. Antes de una eventual cooperación entre ambas partes, éstas lograron seguir con su competencia, continuaron sobreestimando las capacidades militares del otro y con poca suerte. Ambos se encontraron asimismo más pobres de la experiencia — con un gasto militar excesivo y la presión de una intensa competencia global — pero todavía lo suficientemente resistente para arreglar las cosas en la década de 1980. Los enfoques colectivos de seguridad en el espacio habían sobrevivido una década y media después de la distensión informal de los EUA y la URSS en 1975, aunque a duras penas. (Moltz; 2011; *Op. Cit:* 226-228)

De esta forma, resultaba evidente que el régimen de Gorbachov había fracasado en sus esfuerzos para convencer a Washington en la construcción de un régimen de seguridad ampliado para el espacio. En momentos en los que se necesitaba un socio cooperativo, lo contrario ocurrió ya que con una administración muy nacionalista y desconfiada como lo fue la del Presidente Ronald Reagan no se pudo avanzar en la consolidación de una agenda ampliada de la seguridad espacial en los términos que se han venido reiterando en la presente investigación.

En este sentido, investigaciones recientes (Podvig 2013) han apuntado que las ventanas de vulnerabilidad ante la amenaza proveniente de los EUA fueron exageradas, es decir los intentos soviéticos por mantener su disuasión ante el avance de las capacidades de los EUA fueron sobredimensionados. La SDI se topó con los esfuerzos soviéticos para emular las defensas balísticas de los EUA, así como los esfuerzos para desarrollar sistemas anti-satelitales. Después que los soviéticos entendieron las limitaciones técnicas de la SDI e identificaron las medidas paliativas prácticas que de ser el caso pudieran haber sido instrumentadas el premier Gorbachev tuvo más confianza para negociar. La denominada estrategia *firme pero flexible* del Presidente Reagan fue correspondida por la cooperación soviética. Las fuerzas nucleares de alcance intermedio y las mejores relaciones entre los EUA y la entonces URSS facilitaron a Gorbachev los recortes en el gasto militar soviético, y detuvieron los proyectos ASAT y de defensa balística. Los altos costos, dificultades técnicas y la disminución de la percepción de la amenaza causaron que se frenara el militarismo de los EUA que había caracterizado la política desplegada durante la denominada 2ª Guerra Fría.

Posteriormente y de acuerdo con Moltz, la relación entre el Presidente H. Bush y el Premier Gorbachev con el tiempo demostró ser más cordial, sin embargo, para establishment de los EUA el peso del pasado soviético hizo que Rusia, la heredera de la URSS, se presentase

distante por lo que se tomó una actitud de permanente cautela. No obstante lo anterior, los dos gobiernos finalmente lograron avances importantes en el control de armamentos nucleares, sin embargo el Presidente H. Bush no planteó ninguna visión para transformar el espacio ultraterrestre en un lugar más seguro para operar, en vez de ellos dio su voto de confianza al andamiaje de políticas heredadas, aunque escasamente. Al final de cuentas, la situación de seguridad en el espacio seguía siendo en gran parte como al inicio de la guerra fría.

Los EUA tenían ahora que arreglarse con el estado sucesor de la URSS, es decir con una proto-democrática y liberal Federación Rusa, dirigida por un ex comunista, Boris Yeltsin. La sensación de Washington en su insospechada victoria en la guerra fría fue menguada por la preocupación relacionada a los extensos conflictos político-financieros que enfrentaba el nuevo gobierno ruso. Los líderes estadounidenses enfrentaban una serie de cuestionamientos críticos en torno a la Federación Rusa: ¿sobreviviría? ¿Sería una Rusia democráticamente débil — que amenazaba con colapsar desde adentro y explotar aún más — mejor para los EUA, en vez de una URSS cooperativa? Qué pasaría con los cohetes balísticos, así como con su *expertise* en materia de espacio, especialmente cuando el nuevo gobierno ruso se encontraba sin liquidez para pagar los salarios a una gran variedad de científicos e ingenieros que contaban con el *know-how* en coherencia balística, sistemas de reingreso nuclear, armas anti-satelitales y otras tecnologías muy sensibles para la seguridad. Finalmente, ¿cómo deberían reaccionar los EUA ante esta recién descubierta situación de dominación espacial? ¿Este era el momento de dar el salto hacia adelante con la SDI para apuntar a lo más alto en materia de espacio exterior, o era más apropiado formular nuevas estructuras de cooperación para intentar atraer a Rusia más cerca de la comunidad espacial occidental? ¿Finalmente, se habrían debilitado y esclerotizado su sistema de comando y control, así como su red espacial de alerta temprana, lo cual pondría a los EUA en riesgo de una guerra nuclear accidental? ¿Estos desafíos traerían, tanto respuestas prudentes como iniciativas nuevas y audaces por parte del sistema de toma de decisiones sobre seguridad nacional durante la próxima década en EUA? (*Cfr*; Moltz 2011; *Op Cit*: 228)

En la CD, sin embargo ha existido poca receptividad por parte de los EUA en relación a las medidas sobre control de armamento en el espacio exterior, las cuales han surgido derivado de los esfuerzos denodados de un número de países, particularmente Rusia, China, Australia y Canadá que han pujado por revivir la iniciativa planteada por la entonces URSS de la reconstitución de un *Comité Ad Hoc* sobre la PAROS. En contraste, los EUA han mantenido la política comenzada bajo la administración del Presidente Bush senior de no buscar nuevos tratados en materia de espacio ultraterrestre. Empero, en la búsqueda de un compromiso India y Brasil propusieron en 1998 que se estableciera la seguridad de los satélites, así como la prohibición de cualquier forma de arma anti satelital como las bases del mandato para el dicho Comité en la CD, en vez del amplio tema de la no armamentización, el cual podría incluir defensa antibalística. Empero, nuevamente Washington se opuso a la nueva fórmula, por lo tanto, bloqueó la acción (dada la regla de consenso en la CD). Los EUA creen en cambio que la no proliferación nuclear y el progreso sobre un FCMT deberían constituir el foco principal de la CD. La discusión continuó hasta el final del segundo periodo del presidente Clinton sobre la posibilidad de múltiples comités ad hoc, pero sin un consenso en la formación de un programa de trabajo real. Por esos años, China surgió como el principal adversario de los EUA que empujaba para renovar negociaciones en materia de espacio ultraterrestre. (*Cfr*; Moltz; 2011; *Op. Cit*: 246)

De esta forma, los EUA se han encontrado aislado en este tema luchando año tras año contra las resoluciones de la PAROS con su incondicional aliado Israel y alguno que otro Estado insular del Pacífico. Los EUA se han mantenido impasible por más sólidos argumentos que en apoyo de PAROS se presenten, incluso de sus aliados más próximos como Canadá y Francia. Lo anterior, a efecto de no “limitar sus opciones” para el desarrollo del añorado escudo antimisiles que con el paso de las décadas ha ido cambiando de ropaje de la Iniciativa de Defensa Estratégica de la administración Reagan, hasta las operaciones ofensivas contraespaciales del Presidente Obama, pasando por el sistema nacional de defensa antimisiles estadounidense (NMD, por sus siglas en inglés) del Presidente George W. Bush. Lo anterior, tendría consecuencias impredecibles para la estabilidad estratégica, toda vez que un posible despliegue unilateral estadounidense de defensas antimisiles (léase un escudo antimisiles) implicaría un cambio en el modo de protección/destrucción como ya se señaló en el primer capítulo.

En este sentido, una amplia mayoría de países (como Francia) votaron 80 a 4 en el otoño de 1999 en la sesión de la ONU para reconocer el todavía vigente Tratado ABM como la “piedra angular” de la seguridad internacional y exhortó a los miembros de dicho tratado (los EUA y la Federación de Rusia) a abstenerse de desplegar sistemas nacionales de defensa antibalística y a mantener el “cumplimiento completo y estricto” del, ahora extinto, tratado. El tono muy polémico de la resolución aumentó a 68 el número de países que se abstuvieron de la medida, pero los EUA permanecieron incólumes junto con Albania, Israel y Micronesia en su férrea oposición a esta medida. Claramente, a pesar de su propia ambivalencia en la búsqueda de un sistema nacional de defensa antimisiles, la administración del presidente Clinton había adoptado una posición que se oponía a los intentos internacionales para no restringir el derecho de los EUA para desplegar defensas en el espacio ultraterrestre (*Cfr*; Moltz 2011; *Op. Cit*: 247).

Se puede concluir que durante la administración del presidente William Clinton, el primer presidente de la posguerra fría, se realizaron algunos ajustes en la política nacional en materia de espacio ultraterrestre en términos de énfasis y objetivos estratégicos. En este sentido, la política nacional del espacio exterior fue publicada el 19 de septiembre de 1996, esta política comenzó con un enfoque en la exploración espacial y los logros reconocidos de los EUA en el espacio los cuales “inspiraron a una generación de estadounidenses y personas en todo el mundo”. El documento señalaba que los EUA harían todo lo posible por “mantener este liderazgo” mediante la realización de un “programa espacial equilibrado” en todas las áreas de la actividad espacial, las cuales incluían los sectores civil, comercial y militar. Asimismo, en consonancia con el espíritu de Guerra Fría, no obstante se hacía un llamado para “buscar mayores niveles de colaboración y cooperación” haciendo énfasis en los usos pacíficos del espacio. Planteaba tareas específicas que implicaban el uso del transbordador espacial, así como de la EEI. Sin embargo, también proporcionó directrices para la seguridad nacional en materia de espacio, las cuales incluían la mención específica de objetivos de inteligencia en el monitoreo de amenazas globales, así como de los acuerdos de no proliferación y control de armamentos. La NRO fue mencionada por primera vez, aunque muchas de sus actividades seguían siendo clasificadas. Otras actividades específicas relacionadas con el espacio exterior, como la defensa anti-misilística, controles de exportación², mitigación de desechos espaciales, lo que la hacía un documento más amplio de

² Los controles a la exportación tienden a restringir las oportunidades de mercado. Lo anterior, toda vez que la utilización dual de las tecnologías espaciales hacen que los gobiernos tienden a poner mayor atención a las firmas espaciales y por ende imponer restricciones motivadas en consideraciones de seguridad a los productos, servicios, así como tecnologías sensibles, mismas que se encuentran sujetos a controles de exportación más estrictos. Los EUA tienen un régimen regulatorio relativamente fuerte para evitar la transferencia ilegal y el robo de tecnologías sensibles, como los sistemas espaciales que pueden ser utilizados en el

política pública. Sin embargo, la visión que se quería crear aún carecía de un conjunto claro de objetivos nacionales a largo plazo: un sentido que señalará por qué los EUA tienen presencia en el espacio, qué esperaban conseguir como nación y su relación con otros países. (*Cfr*; Moltz; 2010; *Op. Cit*: 123)

En conclusión, las tendencias claves que moldearon el espacio ultraterrestre en la década de los noventa fueron: el fin de la guerra fría que conllevó una reducción en las preocupaciones sobre un ataque a gran escala, la emergencia de los EUA como la única superpotencia; el crecimiento de la era de la economía basada en la información y el conocimiento; la proliferación de la tecnología espacial a varios países; así como el ascenso del sector comercial del espacio ultraterrestre. Los intereses comerciales y civiles determinaron crecientemente los patrones de actividad que pasaron de una naturaleza multinacional en vez de nacional, el desarrollo tecnológico fue manejado por las necesidades de los consumidores y los esfuerzos gubernamentales para afrontar los desafíos del siglo XXI como guerras civiles, operaciones para el mantenimiento de la paz, asistencia humanitaria, crecimiento económico sostenible y sustentable, asistencia sanitaria, educación y protección medioambiental. Adicionalmente, también surgió la necesidad de avanzar medias regulatorias para lidiar con los problemas de coordinación en temas tales como la chatarra espacial, así como con la asignación de frecuencias y las posiciones orbitales de los satélites. (Gallagher; 2007; *Op. Cit*)

No obstante lo anterior, en el documento titulado *US Space Command Vision 2020* se identificaban como una amenaza para la seguridad y los intereses económicos de EUA la proliferación global de la tecnología espacial, además se percibía el espacio como una frontera

desarrollo de activos militares por gobiernos, entidades y personas, los cuales pueden ser hostiles a los intereses estadounidenses. de acuerdo con el Reglamento sobre Tráfico Internacional de Armas (ITAR, por sus siglas en inglés) la tecnología espacial cae en la categoría “material de guerra”. De este modo, el equipo espacial es asumido como militarmente sensible hasta que quede demostrado lo contrario. En este sentido, los controles de exportación de Estados Unidos se aplican en virtud de la ley de control de exportaciones de armas de 1976, así como a la legislación ITAR.

El fraseo de ITAR define en particular cuáles son los elementos que están consideradas como municiones (artículo 121 –lista de municiones de los EUA) con la consideración de distintos tipos de sistemas. Puesto que la mayoría de tecnologías espaciales son de uso dual, originalmente algunos elementos fueron diseñados, desarrollados y fabricados con especificaciones militares por lo que están sujetos al ITAR, incluso si se hacen disponibles para uso civil o comercial. Esto incluye diferentes tipos de sistemas espaciales y componentes, tales como vehículos de lanzamiento (por ejemplo, lanzadores espaciales pertenecen a la categoría IV de las lista estadounidense de municiones: vehículos de lanzamiento, misiles guiados, misiles balísticos, cohetes, torpedos, bombas y las minas).

El Departamento de Estado tiene la responsabilidad de desarrollar y actualizar el régimen ITAR, incluyendo la gestión de licencias y los procedimientos de autorización diversos vinculado al comercio de materiales de defensa (por ejemplo modificaciones regulares para eliminar a ciertos países de la lista de destinos proscritos para las exportaciones y las importaciones estadounidenses de materiales y servicios de defensa).

Por otra parte, es justo posterior al colapso de la URSS que el Comité Coordinador para el Control Multilateral de Exportaciones (CoCom, por sus siglas en inglés), una organización de países occidentales que surgió en 1949 para prevenir la proliferación de tecnologías sensibles, comenzó a dialogar con Rusia a fin de apoyarlo en la conformación de un sistema efectivo para el control de exportaciones.

La aplicación del régimen ITAR se extiende también a las empresas no estadounidenses que utilizan componentes espaciales de los EUA si dichos componentes se consideran sensibles bajo el régimen de control de exportación. Por ejemplo, esto puede evitar que fabricantes de satélites europeos exporten a China, si el artilugio espacial objeto de la exportación incluye componentes estadounidenses que caen en los supuestos del régimen ITAR. Esta extensión del régimen ITAR a las empresas no estadounidenses en la práctica se ha vuelto en una especie de efecto bumerang ya que ha inducido a un número de fabricantes de sistemas espaciales en Europa y Asia a desarrollar nuevas tecnologías con el fin de reducir su dependencia de los componentes fabricados en los EUA. y crear productos fuera del régimen ITAR, lo que en la práctica se ha traducido en una pérdida de mercado para empresas y productos estadounidenses, lo que también le ha generado un incremento en sus costos. Razón por la cual en diciembre de 2012 el Congreso de EUA adoptó una nueva legislación para reclasificar a fin de permitir la exportación comercial excepto a Corea del Norte, China y países patrocinadores del terrorismo, sin embargo se ha causado un gran daño a la industria de los EUA.

sin ley en la cual la única manera de defender los intereses de los EUA era por medio del uso de la fuerza, en virtud de lo anterior los EUA debían controlar el “terreno elevado” en orden de asegurar una ventaja estratégica por medio del control físico, lo cual le otorgaría la posibilidad de decidir quién puede utilizar el espacio para qué propósitos, así como identificar la factibilidad de ganar la competencia por el control militar del espacio a un costo aceptable.

Por último, después de la guerra fría el presidente Bill Clinton no vio ninguna razón para concretar un tratado de prohibición de ASAT, para finalizar la política nacional en materia de espacio ultraterrestre de EUA enfatizaba el objetivo de “mejorar nuestra habilidad para apoyar las operaciones militares en todo el mundo, monitorear y responder a amenazas militares estratégicas, monitorear los acuerdos de no proliferación y control de armamentos” como prioridades claves de las actividades espaciales de EUA. También la política declaraba que siendo “consistente con las obligaciones de tratados, EUA desarrollarán, operarán y mantendrán las capacidades de control espacial para asegurar la libertad de acción en el espacio exterior”. (Black; 2008; *Op. Cit*)

3.1.4.- Cambio hacia el control por medios militares y dominio unilateral del espacio ultraterrestre: la consecución del destino manifiesto nueva fase del nacionalismo espacial.

La política en materia de espacio ultraterrestre de los EUA en 2006, bajo la administración del Presidente George W. Bush realizó una serie de cambios de forma a las directrices anteriores, pero dado que en política forma es fondo, dichos movimientos tuvieron repercusiones importantes a escala doméstica e internacional. En consonancia con otros documentos desarrollados por altos funcionarios de la administración Bush, la política nacional del espacio ultraterrestre dio prioridad a los objetivos de seguridad nacional, poniendo en un segundo plano a las actividades civiles y de cooperación internacional. Al entender de Moltz (2010) dicho documento se acercó a las nociones de estrategia, toda vez que planteaba de manera específica la vinculación entre la libertad de acción en el espacio ultraterrestre, con el poder aéreo y naval, sin embargo, no pudo conectar estas áreas del poder, en el sentido de señalar cuáles son sus similitudes, así como explicar los fines o los objetivos generales en materia de espacio ultraterrestre. Gran parte del fraseo repite las máximas de la política espacial de 1996, pero hubo un nuevo énfasis en la realización de “las operaciones militares de los EUA seguras y sin trabas” lo que nunca antes se había visto en un documento de este tipo. Con base en el informe de 2001 de la Comisión Rumsfeld sobre la administración del espacio exterior, la política espacial estadounidense de 2006 era más prescriptiva para pedir mejoras en las áreas de desarrollo de profesionales en el sector espacial, adquisición de sistemas espaciales, mejorar la cooperación interagencial, así como para mantener las bases científico-tecnológicas en el sector espacial. Aunque hubo una vuelta al discurso del Presidente Kennedy en la considerable expansión de una sección política en comparación con la política nacional del espacio de 1996, misma que mencionaba someramente la utilización de la energía nuclear en el espacio ultraterrestre a fin de promover la exploración, empero no fueron objetivos específicos, tales como retornar a la Luna, exploración de Marte, o misiones a otros planetas o lunas. De este modo, las directrices de 2006 establecieron un conjunto diferente de prioridades nacionales para el espacio ultraterrestre, pero no definió objetivos específicos o un compromiso amplio de cómo se inserta el espacio exterior en la consecución de los grandes intereses y objetivos de EUA. Tampoco estructuró una narrativa que forjara una visión clara para el espacio ultraterrestre en sí mismo, no obstante lo anterior sí transmitía de manera efectiva la sensación subyacente de que el espacio probablemente se convertiría en un lugar conflictivo, así como que la cooperación internacional

necesitaba ser restringido en aras de mantener abiertas las futuras opciones militares que la tecnología pudiese ofrecer a los EUA. No obstante, lo anterior esa visión se quedaba corte a la hora de explicar la manera en que estas fuerzas militares podrían ser organizadas, por qué debían ser ampliadas o cómo éstas pueden ser utilizadas en coaliciones contra otros actores y con qué fines, (*Cfr*; Moltz; 2010; *Op. Cit*: 124)

En este sentido, existió un cambio de principio estratégico que consistió pasar de la disuasión hacia la anticipación coercitiva, la cual se basaba en una nueva triada estratégica que combinaba la ofensiva convencional y nuclear, la defensa balística e infraestructura de respuesta. Asimismo, la integración del poder estratégico y del espacio exterior institucionalizado por la fusión del SPACECOM/STRATCOM. Lo anterior, fue acompañado de la publicación de una serie de documentos de planificación para el uso y adquisición de capacidades espaciales avanzadas para las misiones de combate, lo cual en la práctica reducía la moderación estratégica en el espacio ultraterrestre.

De esta manera, la visión plasmada por la administración del Presidente Bush Jr., era una especie de híbrido entre el nacionalismo espacial y el determinismo tecnológico, los cuales en última instancia beneficiaron a intereses corporativos del sector espacial que presentaban al espacio ultraterrestre como un teatro de operaciones más, es decir a su entender lo anterior era el reflejo de un paso evolutivo lógico natural en el desarrollo de las operaciones militares basado en las soluciones provistas por la tecnología espacial. Lo anterior, estuvo caracterizado por la adjudicación de contratos millonarios al subsector aeroespacial del complejo militar-industrial estadounidense. De esta manera, bajo el mandato de George W. Bush parecía que EUA se habían decidido a asegurar la amplia ventaja que detentaban en el área, incluso a traspasar el umbral de la armamentización, lo cual amenazaba con convertirse en la espada desenvainada que amenazaría a una renovada Federación Rusa, así como a una impetuosa China que comenzaba a rebasar a los europeos. También dio por concluida el tratado ABM cambiando el escenario estratégico, piedra angular de la denominada estabilidad estratégica basada en la disuasión, toda vez de la remoción de las restricciones legales sobre las capacidades ofensivas estratégicas de Rusia y los EUA. Adicionalmente, reinterpretó el TEU, a la par que continua con su resistencia a la negociación de las resoluciones PAROS; por otra parte con el reforzamiento de los controles a las exportaciones estadounidenses tenía la intención de obstaculizar unilateralmente la utilización del espacio ultraterrestres a otros usuarios.

En este sentido, David Grondin (2009) señala que la lectura de dicho discurso debe ser realizada caracterizando a la armamentización del espacio ultraterrestre como una parte integral de la gran estrategia de EUA de dominación neoliberal global resaltando la identidad política de EUA como un estado de seguridad nacional/global que está en juego en la representación, territorialización y de la seguritización de la última frontera que después del 11 de septiembre de 2001 necesitaba ser armamentizada, para proteger el territorio continental de EUA que en última instancia es el planeta. El deseo de la gubernamentalidad por la seguridad de EUA ha producido el concepto de “seguridad de la madre patria” que significa seguridad nacional puesta en práctica a lo que alguna vez fue traducido como la protección de las fronteras nacionales con la intención de abarcar los peligros mundiales y las amenazas globales... querían vincular las preocupaciones de seguridad con una rejuvenecida estrategia global de EUA cuyo objetivo sería, tanto alcanzar la globalización neoliberal como la estabilidad global, en el replanteamiento del mundo en el cual EUA actuarían como el administrador del sistema global, de la red del sistema informático, donde la seguridad y la economía se encontrarían en una relación simbiótica, una especie de Leviatán global con el fin de exportar la seguridad (convertida en un producto comercial en dicho discurso)... la guerra contra el terrorismo global liderada por EUA verdaderamente se convierte en un

proyecto de construcción nacional que ha evolucionado en un Leviatán global, pero sin un “contrato social” obligatorio con los pueblos del mundo... con la aportación de los analistas de astropolítica estadounidense que consideran al espacio como un objeto de la seguridad, un lugar a territorializar, como un lugar para ser conquistado y dominado, de este forma se convierte en la última frontera, la frontera interminable o la nueva frontera. Por encima de todo, el espacio sigue siendo visto como la frontera prístina: un medio ambiente naturalmente hostil, el cual puede de hecho ser visto esencialmente como el estado de naturaleza hobbesiano. (Cfr; Grondin en Bormann & Sehan; *Op. Cit:* 108-123)

En este sentido, la opción de política que parecía animar la de política de la seguridad espacial durante la administración del Pdte. Bush Jr., parecía partir de las consideraciones del nacionalismo espacial particularmente sobre la segunda suposición clave del trabajo de Dolman, la cual se finca en la creencia de que los EUA deben perseguir el control del espacio orbital ya que su hegemonía sería en gran medida benigna... o en otras palabras los EUA deberían de tomar el control del espacio exterior y convertirse en el pastor del rebaño (o tal vez el perro ovejero) de todos aquéllos que se aventuren ahí, porque si existe algún Estado que pueda hacerlo, es el que cuenta con mayores probabilidades de éxito para establecer una hegemonía benigna... No obstante, incluso si el gobierno de los EUA es popularmente receptivo en su política exterior (una premisa discutible) las implicaciones de la astropolítica de Dolman es que los EUA potencialmente ejercerían un control benigno sobre el espacio orbital y, desde esa posición a todo la Tierra y por ende a todos sus habitantes (...) esta hegemonía benigna sería un efecto un régimen de apartheid donde el 95% de la humanidad sería excluido de la participación en el proceso de toma de decisiones del poder hegemónico que controla la condición de su existencia. Desde esta perspectiva, las armas espaciales y los instintos competitivos deben ser vistos como fuerzas positivas tanto para la seguridad de los EUA, así como para gerenciamiento político del espacio en general y para su desarrollo comercial. El nacionalismo espacial niega el papel transformador de los actores espaciales emergentes, incluyendo empresas transnacionales, organizaciones no gubernamentales, consorcios plurinacionales, y organizaciones internacionales. El resultado final de esta competencia relacionada con el espacio exterior es, por lo tanto, crecientemente manejado por las presiones militares y lideradas por los programas espaciales de las grandes potencias y por su afán de consolidar sus ventajas geoestratégicas sobre sus rivales. (Moltz; 2011; *Op. Cit:* 26)

En síntesis, podemos señalar que la administración del Presidente Bush Jr., se presentaba como una hegemonía benigna una especie de cancerbero o perro pastor ovejero, pero que en la práctica se convertía en un apartheid global. Lo anterior, tenía de fondo la intención de romper el equilibrio estratégico de la disuasión nuclear como modo de protección/destrucción que en la guerra global contra el terrorismo transnacional lo que se busca es castigar y disciplinar a individuos que son hostiles a Washington, con los efectos constitutivos que han sido expuestos en el capítulo I de la presente investigación.

3.1.5.- Un cambio de tono en la política nacional del espacio ultraterrestre de Estados Unidos de América.

La política nacional en materia de espacio ultraterrestre durante la administración del Presidente Barack H. Obama, fue lanzada el 28 de junio de 2010, realizó un cambio en cuanto los parámetros de referencia para la actuación del gobierno de los EUA en materia de espacio exterior ya que cambia el tono del lenguaje, así como en la intencionalidad de la narrativa construida la cual pasaba de medios fundamentalmente unilaterales hacia enfoques internacionales de seguridad espacial. Lo anterior, sin negar el derecho nacional inherente a la autodefensa, la nueva política ha planteado que los “actos irresponsables en el espacio pueden

tener consecuencias perjudiciales para todos nosotros”. En términos de estrategia, la nueva política espacial se acerca, en comparación con la de su antecesor, al aspecto de clarificar el por qué los EUA debiesen de aproximarse al espacio en la forma en la que se plantea, así como en especificar la manera en la que el espacio ultraterrestre debería estar organizado para lograr los objetivos nacionales de los EUA, así como los objetivos generales de la humanidad en el campo del espacio ultraterrestre. En particular, describe un conjunto de principios fundamentales, los cuales señalan que tanto los EUA como las otras naciones, debiesen “reconocer y adherirse” a acciones responsables en relación a la generación de residuos, políticas generales de transparencia en las operaciones espaciales, no interferencia con otros artefactos espaciales, el derecho al libre tránsito y, si de ser el caso, a la autodefensa. El documento describe la necesidad de los EUA para mostrar “liderazgo en foros internacionales relacionados con el espacio” y en “la mejora de la seguridad, la estabilidad y comportamientos responsables en el espacio”. A diferencia de anteriores políticas, establece claramente que la seguridad espacial de los EUA debe realizarse “impulsando aliados, extranjeros y/o el espacio comercial, y las capacidades no espaciales”. Por último, resulta claro que son necesarios mecanismos de verificación internacional en el espacio, que presten atención a la meta de trabajar con “aliados civiles, comerciales y extranjeros, para identificar, localizar y atribuir las fuentes de interferencia a radiofrecuencias”. (Moltz; 2011; *Op. Cit.*: 124)

La fortaleza de la política espacial de los EUA de 2010 como estrategia, es su claridad conceptual en las nociones de “reforzar la colaboración internacional y revitalizar el liderazgo de los EUA”. Irónicamente, su debilidad radica en que no especifica cómo esto podría hacerse en el ámbito del sector civil del espacio ultraterrestre; tampoco menciona la posibilidad de misiones tripuladas a la Luna a la par de que proporciona sólo una vaga idea de exploración orbital de Marte. De igual forma, no señala claramente por qué se debería proceder de esta manera (frente a otras posibilidades) y no ofrece objetivos específicos para este esfuerzo o una visión de cómo la cooperación internacional, que juega un papel fuerte en el resto de la política, podría ser utilizada para apoyar estas misiones. Finalmente, en la política de la seguridad espacial, es mejor el proceso que los resultados y metas finales. En otras palabras, indica cómo debería comenzar a trabajar conjuntamente, pero es menos clara en cuanto a qué fines específicos debiesen perseguirse, aunque habla de la construcción de una coalición de organizaciones con programas espaciales; el establecimiento de políticas cooperativas para una vigilancia comunitaria del espacio; fortalecimiento del marco jurídico para la actividad espacial en aras de hacerla más parecida a la que se da en la tierra como en el caso del derecho aéreo; así como el establecimiento de asentamientos internacionales en la órbita baja de la tierra, la Luna y otros cuerpos celestes. Estas son cuestiones complejas, y no es realista esperar que una política nacional en materia de espacio ultraterrestre sea el lugar idóneo para considerarlas y trazar un plan, que podría también ser políticamente controvertido. (*Cfr.*; Moltz; 2011; *Op. Cit.*: 124-125)

En un hecho histórico sin precedentes en materia de política de seguridad espacial, la administración del presidente Obama lanzó en enero de 2011 una versión pública de la denominada Estrategia de Seguridad Nacional del Espacio (NSSS, por sus siglas en inglés) que esbozaba cómo las comunidades de inteligencia y de defensa pondrían en práctica la política nacional del espacio de 2010. En vez de dar importancia el uso de la fuerza en el espacio y hacer un llamado para el despliegue de armas estadounidenses en dicho dominio, describe una visión de un ambiente cooperativo que beneficiaría a todos los usuarios. Esta visión vale la pena mencionar ampliamente lo que representa un esfuerzo unificado por parte de los militares

estadunidenses para enunciar y universalizar objetivos claros para que todos los países se enfoquen en la moderación, comunicación y cooperación que busque:

Un ambiente espacial seguro en el cual todos puedan operar con un riesgo mínimo de accidentes, rupturas, interferencia intencionada. Buscamos un ambiente espacial estable en el cual las naciones puedan ejercer una responsabilidad compartida que actúe como el guardián del dominio espacial, seguir las normas de conducta. Buscamos asegurar el ambiente espacial en el cual países responsables tengan acceso al espacio y a los beneficios de operaciones espaciales sin la necesidad de ejercer su derecho inherente de la legítima defensa (*US DoD & Office of the Director of National Intelligence, National Security Space Strategy Unclassified Summary*; Enero del 2011: 4)

En términos de trabajar con otros países la NSSS 2011 está basada en un enfoque de aprendizaje a futuro con una proyección internacional, que pretende cambiar las normas tradicionales en aspectos de seguridad espacial, en los cuales existe una falta de comunicación, están llenos de secrecía, lo anterior desde un enfoque de visión de soluciones técnicas nacionales. Parte de las motivaciones de la NSSS fue la falla de las políticas pasadas para prevenir hechos como el ejercicio anti-satelital chino de 2007 y la colisión de los satélites estadounidense *Iridium* y el ruso *Cosmos* de 2009. La motivación del nuevo enfoque fue prevenir, y no únicamente reaccionar. La sección de disuasión de agresiones de la NSSS en contra de la infraestructura espacial declaró que Washington podría:

Apoyar esfuerzos diplomáticos para promover normas de comportamientos para la promoción de normas de conductas responsables en el espacio: persiguiendo alianzas internacionales que alienten la moderación de potenciales adversarios, mejorar nuestra habilidad para atribuir ataques, reforzar la resiliencia de nuestra arquitectura para la negación de los beneficios del ataque, y retener nuestro derecho a responder, si la disuasión falla (*Ibid*)

En términos generales, la NSSS 2011 está basada en un enfoque de disuasión multidimensional que sitúa la opción militar como el último recurso y contempla el ejercicio de una variedad de opciones económicas, políticas y diplomáticas para prevenir el conflicto. En vez de los términos “control espacial” y “dominio espacial” el nuevo enfoque de los EUA señala en sus conclusiones que sus “objetivos son mejorar la seguridad y la estabilidad en el espacio y trabajar en establecer la creación de un ambiente espacial pacífico y sustentable que beneficie al mundo en los años por venir”. Dicho documento ayudo a centrar la atención internacional en las soluciones diplomáticas, aunque resta mucho por hacer en orden de poner en práctica las elevadas visiones tanto de la política como de la estrategia del presidente Obama. (*Cfr*; Moltz; 2014; *Op. Cit*: 152-154)

Teniendo en cuenta la revisión de lo que ha pasado como estrategia nacional del espacio para EUA, de acuerdo con Moltz (2011) los EUA nunca han desarrollado una estrategia espacial completamente formada, como ya se ha señalado. De esta manera, lo que ha pasado por estrategia ha sido típicamente un conjunto de objetivos de corto plazo y prioridades improvisadas en las políticas nacionales a menudo mal ajustadas, que se traducen en un listado de cualidades y frecuentes contradicciones internas entre objetivos que exclaman “fines pacíficos” y planes militares, metas y advertencias. Una lógica interna firme ha sido generalmente inalcanzable debido en parte a las muchas burocracias y las pugnas interagenciales que se han traducido en la incapacidad de colocar lenguaje en estos documentos y en parte, debido a la falta de clasificación a un nivel superior. (*Cfr*; Moltz; 2011; *Op. Cit*: 125-126)

Para desarrollar estrategias en materia de espacio exterior, se tendría que hacer un estudio serio de los desafíos que se enfrentan en el espacio exterior, la gama de recursos con los que se disponen (nacionales, de aliados y amigos) así como la posible reacción de potenciales adversarios. También debe ofrecer una visión capaz de poner en práctica el apoyo nacional e internacional detrás de un conjunto de prioridades prácticas, tales como el establecimiento de presencia en la Luna o Marte, desarrollar fuentes de energía desde el espacio o crear un plan de respuesta conjunta ante los peligrosos de objetos cercanos a la Tierra, así como metas generales de carácter filosófico, como la libertad de acceso, servicios en tierra como una prioridad, o la creación de una liga cada vez mayor de países cooperantes con programas espaciales. Dada la propia naturaleza extraterritorial del espacio y el cariz cada vez más internacional de la actividad espacial, con la excepción del sector militar, una estrategia nacional de estilo antiguo parece ser un enfoque demasiado limitado. Adicionalmente, que sus probabilidades de éxito son bajas. La elaboración de una estrategia internacional, sin embargo, requiere aceptar ciertas limitaciones a la soberanía nacional bajo el supuesto de mayores logros individuales y colectivos. Hasta la fecha, estos acuerdos han sido difíciles de establecer, pero no imposibles. La próxima serie de misiones lunares robóticas y tripuladas podría ofrecer casos comparativos para la prueba de tales estrategias. Si los problemas del mañana en el espacio en realidad podrían requerir esa cooperación es una pregunta que bien vale la pena realizar. En el sector de las fuerzas armadas, el aumento de las respuestas internacionales a los desastres, y por lo menos, de respuestas basadas en coaliciones a las amenazas de seguridad sugieren que los enfoques multilaterales pueden ser más aceptables y deseables en el futuro. Tales tendencias y las razones subyacentes para apoyarlas (si se toma tal decisión) tendrían que ser incorporadas en una futura estrategia para el espacio exterior. (*Cfr*; Moltz; 2011; *Op Cit*: 134)

Para finalizar esta revisión de las alternativas y cambios tomados por la política espacial de los EUA, se puede señalar que la perspectiva de que una estrategia unificada posiblemente pueda universalizarse en un enfoque común de la utilización del espacio exterior, hoy en día es poco probable. Mientras tanto, la apuesta es desarrollar nuevos mecanismos para evitar conflictos entre los países en el espacio ultraterrestre particularmente el tipo de conflictos que generen chatarra espacial ya que la misma puede dejar inutilizables franjas orbitales. Los costos del fracaso en esta misión son muy altos. Desafortunadamente, desarrollar mecanismos de cooperación que garanticen la moderación y conductas responsables en el espacio ultraterrestre no va a ser una tarea sencilla. Incluso, sin una estrategia en materia de espacio exterior, los EUA se las han arreglado para sobrevivir intactos junto con la URSS, y derivaron grandes beneficios de esa supervivencia a través de la participación en los mecanismos de contención militar mutua, tanto tácitos como explícitos. No obstante lo anterior, la formulación de mecanismos en un escenario multilateral puede resultar más complicado, particularmente si las estrategias espaciales desarrolladas por los países son fundamentalmente competitivas. Afortunadamente, el estado que guardan las relaciones entre los países no reflejan la hostilidad de los EUA y la URSS que en su momento se dio, además se pueden aprovechar las fuerzas de la globalización, la transparencia y el intercambio de información para ayudar a superar los obstáculos a la cooperación. Trabajar sobre una visión general de conjunto de los intereses de la humanidad en el espacio exterior debiese de ser la directriz central, pero a la vez es el más difícil de alcanzar en cualquier intento futuro de hacer estrategia y política en materia de espacio ultraterrestre.

Capítulo IV: Canadá

Canadá ha realizado importantes avances industriales, científicos, tecnológicos en el campo aeroespacial. A través de la utilización del espacio ultraterrestre Canadá ha vertebrado una *industria estratégica* que realiza encadenamientos productivos en diversos sectores de manera transversal solidificando estructuras en las finanzas, el comercio, la defensa, la diplomacia y la política exterior, toda vez que la utilización del espacio ultraterrestre constituye un punto clave para basar la competitividad, solidez y liderazgo canadiense en la materia.

Canadá durante los años ha consolidado un programa espacial dinámico, y ha posicionado a su industria espacial en varias áreas de nicho, incluyendo robótica, comunicaciones por satélite e imágenes de radar satelital.

En esta sección se discutirá la forma en que Canadá ha estructurado y desarrollado su sector aeroespacial y sus imbricaciones en el plano económico-financiero, así como en la parte político-diplomático. En la primera parte, se analizará la utilización del espacio ultraterrestre como una actividad industrial generadora de productos y servicios; en la segunda sección se analizará el rol que ha jugado el estado canadiense en su papel de garante del ecosistema en el cual se desarrolla la investigación y el desarrollo con sus derivaciones comerciales, civiles, de inteligencia y militares para posicionar a Canadá en la escena aeroespacial contemporánea en la cual se erige como un paradigma para países en desarrollo, así como un socio indispensable en procesos de cooperación internacional.

4.1.- Economía del espacio canadiense.

La economía del espacio del Canadá se ha desarrollado sostenidamente durante las últimas cuatro décadas capturando nichos de mercados y especializándose en tecnologías y comunicación satelital, imágenes satelitales ópticas y de radar, así como robótica espacial, éstos por mencionar solo algunos, lo anterior sustentado en una sólida base también desarrolla importante I&D en la materia. Lo anterior, lo ha consolidado al grado de tener uno de los programas espaciales más avanzados sin que el hecho de no contar con un vehículo de lanzamiento propio sea un impedimento para convertirse en uno de los principales usuarios del espacio ultraterrestre, así como un socio muy confiable en los principales procesos de cooperación en materia.

En primer lugar, el sector espacial se define e integra por el conjunto de “organizaciones (privadas, públicas y académicas) cuyas actividades descansan en el desarrollo y uso de datos y/o activos espaciales y está integrado por las siguientes categorías”.

- **Segmento Espacial.** I&D, fabricación, prueba, integración, lanzamiento de plataformas (satélites, naves espaciales y sistemas robóticos), sistemas completos, subsistemas y componentes.
- **Segmento Terrestre.** I&D, fabricación, prueba e integración de instalaciones en la tierra para controlar los sistemas satelitales y espaciales, vinculando satélites con redes operativas terrestres y para el procesamiento de datos derivados de satélites.

- **Servicios y Aplicaciones.** Desarrollo y/o provisión de servicios y productos con valor agregado, así como tecnologías derivadas del uso de datos y/o sistemas espaciales y la provisión de servicios de ingeniería y consultoría.
- **Investigación Espacial Fundamental.** Investigación primaria relacionada a actividades espaciales no comerciales o pre comerciales. (CSA; 2013: 9).

Es importante señalar que el Estado canadiense ha desarrollado este sector espacial sobre la base de un programa espacial, el cual se ha cimentado transversalmente a través de los sectores civiles, comerciales, militares hasta evolucionar a su estadio actual. En este devenir del sector espacial canadiense no ha estado exento de fricciones con su vecino Estados Unidos. En esos momentos de tensión con EUA, Canadá ha utilizado la carta de la cooperación espacial internacional como medio para mantener su autonomía en ciertas tecnologías críticas, lo cual se analizará más adelante.

De esta forma, Canadá ha desarrollado con los años un programa espacial dinámico dotándose de una industria espacial con ventajas comparativas en varios nichos de mercado con productos y servicios de alto valor agregado, desde la robótica espacial hasta las comunicaciones por satélite pasando por las imágenes de radar. Desde el enfoque de las políticas públicas la creación de los cuerpos regulatorio, del programa espacial, aplicaciones, la investigación y el desarrollo (I&D), así como la generación del capital humano que requiere el desarrollo de capacidades espaciales autónomas demanda la creación de las condiciones genéricas y de mercado para que se materialicen los retornos de las inversiones, mismas que tanto en el caso de Canadá como EUA se han venido acumulando. En este sentido, la Agencia Espacial Canadiense (CSA, por sus siglas en inglés), con sede en Longueuil, Quebec, ha si dotada de un presupuesto básico anual que oscila los \$300 millones de dólares canadienses (mddc), pero analicemos con detalle las cifras en el periodo 2009-2014.

En primer lugar, Canadá destina el 0.026% de su PIB al presupuesto del sector espacial lo que equivale a destinar un PIB per cápita de \$11.7 dólares estadounidenses. (OCDE, 2014: *Op. Cit:* 102) Sin embargo, en términos generales a pesar de que el sector aeroespacial a escala global no ha perdido el dinamismo que le ha caracterizado mostrando cifras positivas a diferencia de otros sectores, en el caso canadiense se está experimentando una contracción tal vez como secuela de la crisis financiera internacional del 2009.

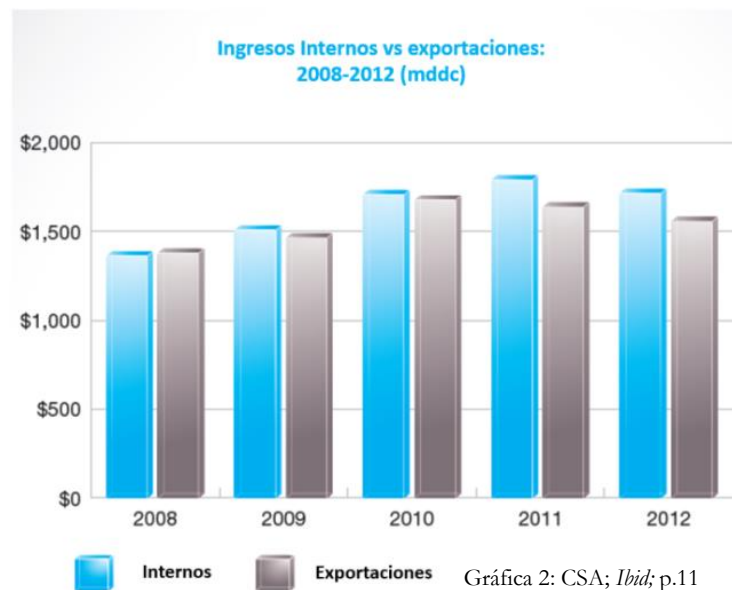
Ante tal panorama, el año fiscal 2009-10 la Agencia Espacial Canadiense (CSA, por sus siglas en inglés) recibió en 2010 recursos adicionales por \$397 mddc (tal vez como un mecanismo anti cíclico) para ejercer en cinco años con el objeto de desarrollar, en conjunto con la industria, la próxima generación de satélites avanzados canadienses de teleobservación de radar (la mayor parte de este gasto se tenía previsto se daría después de 2011).



Gráfico 1 CSA; *Ibid*; p.11

proporción (OCDE; 2011; *Op. Cit*: 94-95).

Previó a este periodo el piso mínimo del presupuesto espacial de Canadá se había mantenido por debajo de los \$400 mddc y si se compara proporcionalmente con los ganancias o ingresos que en el 2012 oscilaron los \$3,327 mddc; se puede inferir que la derrama económica por cada dólar gastado produce sinergias positivas en términos de beneficios para los canadienses. En este sentido, la composición de los ingresos estuvo integrados por \$1,743 mddc corresponde al mercado interno y \$1,584 mddc provienen del sector externo.



Gráfica 2: CSA; *Ibid*; p.11

En este sentido, la serie de datos en la gráfica muestran que a pesar de que el 2012 fue un año difícil para las actividades espaciales en Canadá, dada la contracción de los ingresos en 4.5% en comparación con 2011, los ingresos totales generados por el sector espacial canadiense en los últimos cinco años han aumentado en términos reales 19%, en el orden de \$533 mddc.

En la gráfica 2 se muestra las cifras previas al 2012 por concepto de ingresos internos frente a los generados por la exportación, los cuales disminuyeron 4.9% o \$81 mddc, de \$1,584 mddc, contrayendo los ingresos por exportaciones a los niveles pre-2010. A pesar de ellos, los datos muestran un mercado fuerte de la exportación de bienes y servicios relacionados con el espacio (más adelante en esta misma sección se analizarán los flujos del sector externo por volumen y destino).

Así las cosas, el desglose de los ingresos durante este mismo lapso de tiempo el sector ha experimentado una tasa de crecimiento promedio de 3.6%; en general y de 4.7% para los ingresos internos, así como de 2.4% para las exportaciones.

Los ingresos internos disminuyeron un 4.1%, o \$75 mddc, entre 2011 y 2012 alcanzando \$1,743 mddc en 2012. La mayoría de los ingresos del sector de espacio en el 2012 se deriva de fuentes privada. Derivado de la cuota total tanto de fuentes público como privadas los ingresos internos tuvieron una proporción de 80% a 20%.

En 2012, fuentes privadas (no gubernamentales) de los ingresos disminuyeron 3%. En 2012, fuentes públicas (gubernamentales) disminuyeron un 8% (de \$368 a \$340 mddc), con la mayoría de los fondos aportados por el gobierno de Canadá. La CSA, Departamento de Defensa Nacional (DND), Consejo de Investigación de Ciencias Naturales e Ingeniería de Canadá (NSERC), la Fundación Canadiense para la Innovación (CFI) y Recursos Naturales de Canadá (NRCan) fueron las principales cinco fuentes de ingresos del gobierno federal.

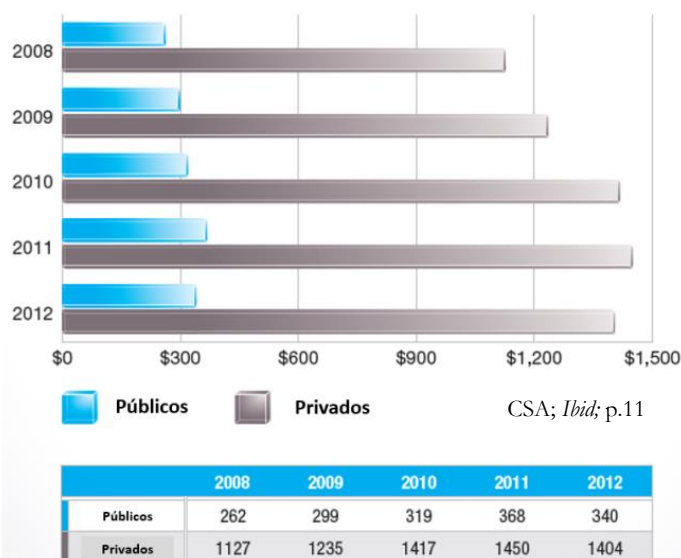
Por otra parte, en el sector espacial de Canadá el papel de las

universidades y los centros de investigación como subsistemas dentro del complejo espacial canadiense dependen fuertemente de fondos domésticos, mientras la industria privada se encuentra dividida entre los ingresos domésticos y los procedentes de las exportaciones. En 2012, las universidades y centros de investigación recibieron \$79 mddc de los ingresos domésticos, asegurando la mayor parte de su financiación de fondos gubernamentales obteniendo \$73 mddc de fondos públicos destinados a actividades espaciales.

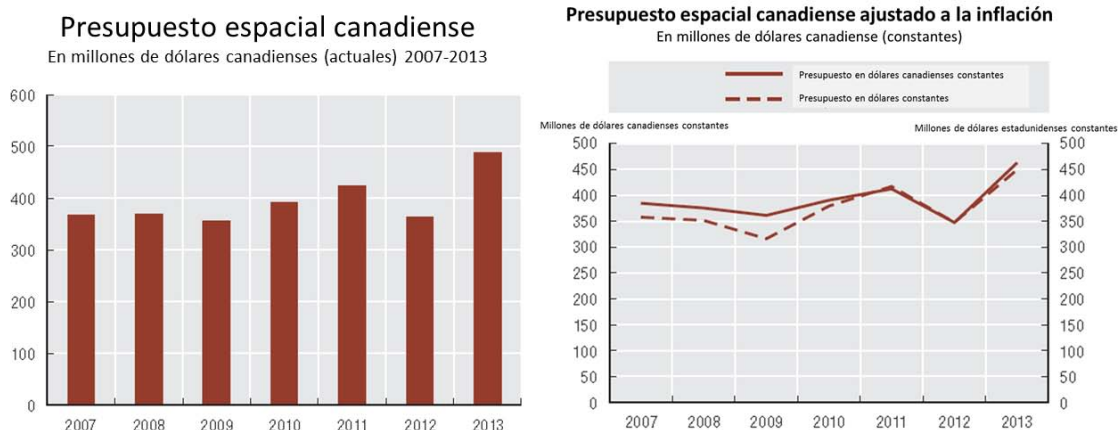
Durante 2012, las universidades y centros de investigación continuaron accediendo a mercados extranjeros, así como a instituciones de negocios e investigación de las cuales obtuvieron (aunque a un ritmo más lento que en 2011) \$3 mddc en ingresos derivados de fuentes extranjeras por concepto de subvenciones. En este sentido, la ESA, el gobierno de EUA y las empresas estadounidenses son las mayores fuentes de financiamiento extranjero para actividades relacionadas con el espacio ultraterrestre en las universidades canadienses. En ese mismo periodo, las 30 organizaciones líderes del sector espacial canadiense generaron el 98% del total de los ingresos por actividades espaciales y emplearon al 88% de la fuerza de trabajo del sector espacial.

A pesar de los recursos adicionales en 2012 al presupuesto básico para actividades espaciales canadiense, mismo que alcanzó la histórica cantidad de \$424 mddc a causa del citado aumento temporal que el gobierno destinó para fondear el desarrollo de prototipos terrestres de

Fuentes de los Ingresos Domésticos
Públicos vs Privados: 2008-2012 (mddc)



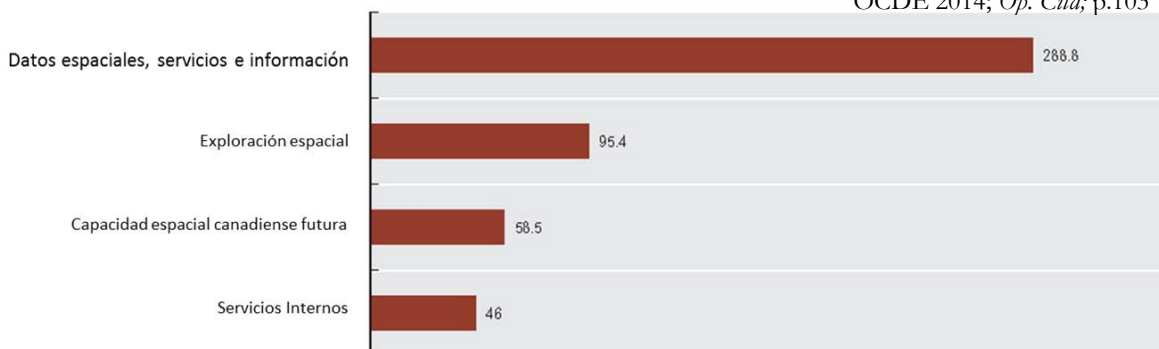
vehículos robóticos espaciales, así como otros proyectos, pero en vez de que la base de financiación regresara a sus niveles tradicionales, la CSA está reorientando sus actividades dados los recortes presupuestarios ordenados por el gobierno. Bajo la autoridad del Ministerio de Industria, la CSA es responsable de la instrumentación de la política espacial canadiense. Tiene un presupuesto de unos \$462.4 mddc (USD \$442.3 millones) para el año fiscal 2014-15 (OCDE; 2014: *Op. Cit.*: 101).



Presupuesto de la Agencia Espacial Canadiense por programas principales

En millones de dólares canadiense actuales, 2013

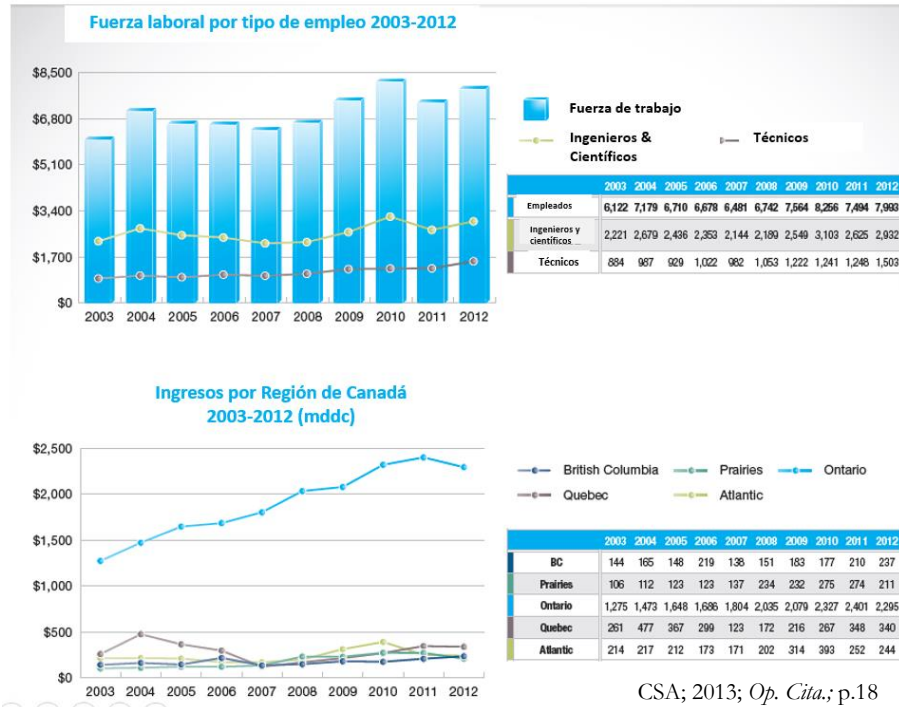
OCDE 2014; *Op. Cita*; p.103



Fuente: Cálculos de la OCDE con base en datos de la Secretaría del Consejo del Tesoro de Canadá, 2014a y 2014b

Como se puede apreciar en el gráfico superior los principales programas que fondea la CSA en 2013 fueron el de observación terrestre y comunicaciones por satélite (información y servicios de datos espaciales,) que recibió recursos por \$288 mddc. Las principales prioridades del programa antes señalado son la misión de la constelación Radarsat, programado para ser lanzado en el 2018 y el desarrollo de microsátélites. Cerca de \$95 mddc fueron asignados al

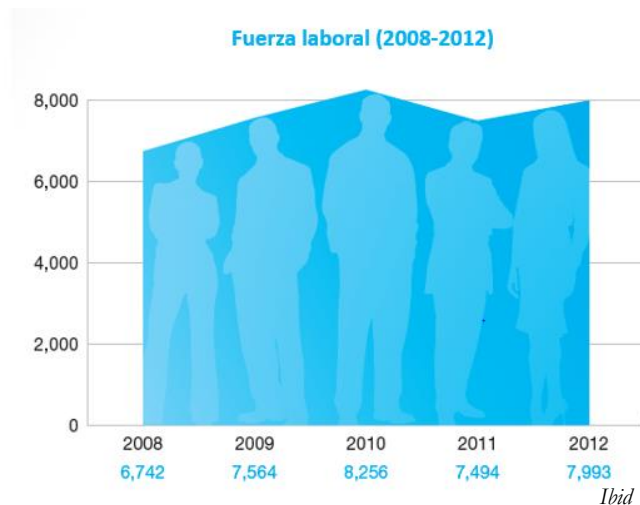
programa de ciencia (exploración espacial), que es responsable de la ISS, otras operaciones espaciales tripuladas, así como otras misiones científicas. El renglón de actividad denominado capacidad espacial canadiense futura apunta a asegurar la disponibilidad futura de mano de obra cualificada para el sector espacial y del sector industrial. La participación de la



CSA; 2013; *Op. Cit.*; p.18

ESA cae bajo este programa, y aproximadamente \$30 mddc fueron asignados a la ESA, principalmente a la observación de la Tierra.

En lo relacionado a la composición y ubicación de la fuerza laboral del sector espacial canadiense se pueden decir que del total de los 7,993 trabajadores fueron empleados en el sector durante 2012. Del total de estos trabajadores, 4,434 son personal muy calificado. Ontario y Quebec tienen la mayoría de trabajadores de la industria espacial. (CSA, 2013; *Op. Cit.*: 19)



El total histórico de la industria aeroespacial canadiense asciende a más de 400 empresas ubicadas en cada región del país (AIAC, 2010). Colectivamente, estas empresas emplean a más de 80,000 empleados.

Desde 1990, las ventas de la industria aeroespacial (que comprende tanto el sector aeronáutico y espacial) canadiense se duplicaron en 2008 ascendieron a \$23.6 mil mddc de los cuales el 80% fueron exportaciones. Según la OCDE en el caso de Canadá su

comercio exterior de productos aeroespaciales, la balanza comercial fue positiva para el sector aeroespacial canadiense representó unos \$4 mil mddc en 2009 (OCDE, 2011) que se encuentran divididos de manera proporcional entre las diferentes provincias de Canadá.

Ahora bien, y regresando al desglose del sector externo la parte proporcional de ingresos provenientes de fuentes nacionales frente a los generados por conceptos de exportación se han mantenido constantes, es decir, los ingresos domésticos representaron el 52% de los ingresos totales, mientras que los provenientes por conceptos de exportaciones representaron el 48% del mercado. Los ingresos internos en los últimos diez años desde el 2003-2012 han experimentado un crecimiento real de \$321 mddc, lo que representa un 23%. En comparación, los ingresos por exportaciones han crecido \$639 mddc lo que representa un 68%.

Según cifras de la OCDE los ingresos de la industria aeroespacial (que comprende el sector aeronáutico y espacial) canadiense alcanzaron los \$22.8 miles de mddc en 2012, representando casi el 80% de las exportaciones. Considerando los ingresos indirectos e inducidos de cuenta, la cantidad total fue de \$42 miles de mddc. En términos de comercio aeroespacial, la industria aeroespacial canadiense las exportaciones ascendieron a \$13.7 miles de millones de dólares, con un total de importaciones que asciende a \$8.9 miles mdd. Los principales mercados de destino de las exportaciones canadienses fueron Estados Unidos, Francia, Reino Unido, Alemania y China. Las exportaciones a Estados Unidos representaron más de la mitad de las exportaciones totales (OCDE, 2014; *Op. Cit:* 102).

También en los gráficos posteriores se pueden observar los principales mercados destino de las exportaciones para los productos y servicios producidos por las organizaciones con actividades aeroespaciales de Canadá, los cuales sin lugar a dudas continúan siendo los EUA y Europa, no obstante de acuerdo con las cifras del reporte de la CSA y las publicaciones de la OCDE dichos destinos han sido las únicas regiones que experimentaron un descenso a partir del 2012. Las exportaciones a todas las demás regiones aumentaron en términos reales; en particular, las exportaciones a Asia y Sudamérica han crecido durante los últimos cinco años.

Datos clave para Canadá

- ❖ Presupuesto especial como porcentaje del PIB (2013): 0.026%.
- ❖ Presupuesto Espacial per cápita (2013): USD 11.7 (PPP).
- ❖ Número de clúster regionales incluyendo la industria especial: 2 (Ontario, Quebec).
- ❖ Participación en la producción científica en tecnologías satelitales (2013): 4.18%.
- ❖ Porcentaje de solicitudes de patentes relacionadas con el espacio bajo el Tratado de cooperación en materia de patentes (PCT) (2009-11): 2.43%.
- ❖ Suscriptores de Servicios de satélite directo al hogar (DTH) (2011): 2.9 millones (21.60% de los hogares).
- ❖ Número de satélites operacionales: 20.
- ❖ Rendimiento escolar en ciencia (PISA 2012 promedio de la puntuación): 525 (encima del promedio de la OCDE).

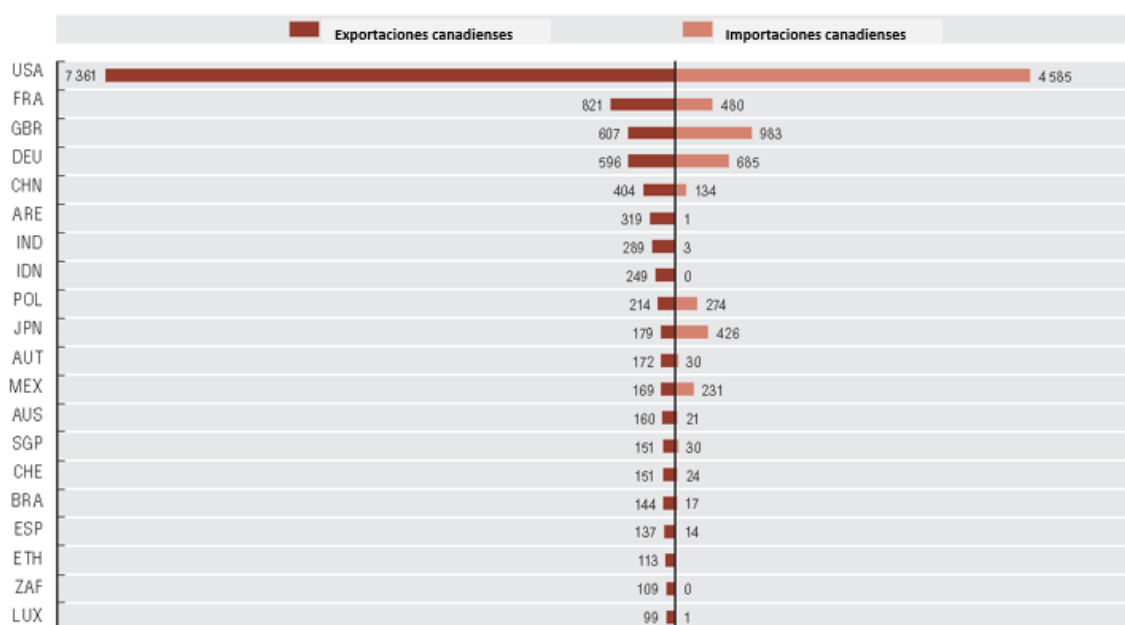
Canadá tiene una industria espacial bien desarrollada, que incluye cerca de 200 empresas privadas, además de centros de investigación y universidades, algunas de las cuales tienen derivaciones comerciales. Las diez mayores empresas representaron casi el 88% de los ingresos y el 64% de los puestos de trabajo (CSA, 2013; *Op. Cit*). La manufacturación de productos espaciales se encuentra principalmente en Ontario (más de la mitad de la población activa) y Quebec (19% de mano de obra). El monto total del sector espacial canadiense creó ingresos que ascendieron en 2012 \$3.3 miles de mddc, un descenso de 4.5% en comparación con 2011 (CSA, 2013). Los servicios y aplicaciones de comunicaciones por satélite generan la mayor parte de los

ingresos, seguida por el sector de observación de la tierra. El segmento de servicios y aplicaciones generan dos tercios de los ingresos totales.

La composición de los \$1,584 mddc del total de las exportaciones en 2012 en función de su destino señala que:

- El mercado de EUA representó el 43% con \$680 mddc;
- El mercado europeo representa 31% con \$497 mddc;
- El mercado asiático representa 13% con \$212 mddc;
- El mercado sudamericano representó 6% con \$91 mddc;
- Oceanía representa 3% con un total \$47 mddc;
- África representó el 1% con \$21 mddc;
- Centroamérica, el Caribe y México ascendieron a 1% o \$11 mddc; y
- Hacia otros mercados las exportaciones crecieron un 2% o \$25 mddc.

Principales socios comerciales del sector aeroespacial canadiense En millones de dólares actuales, 2012



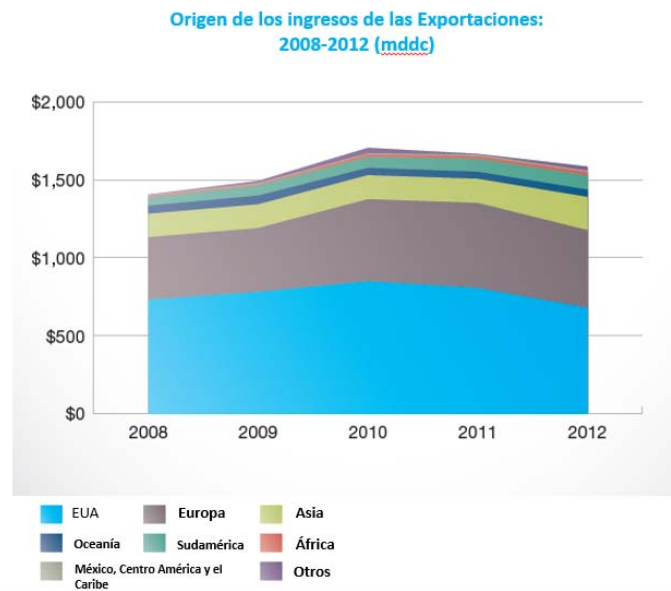
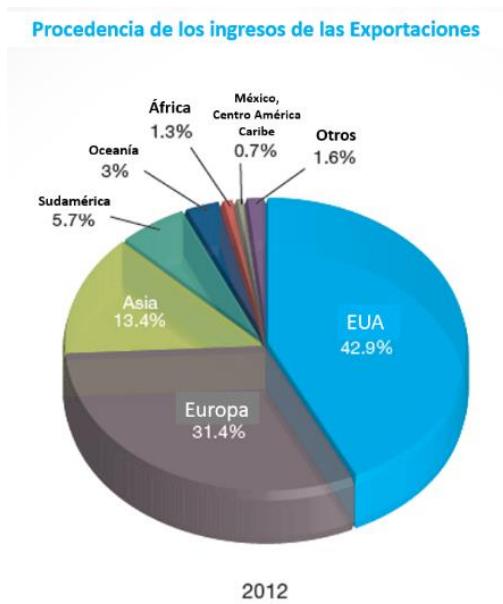
Fuente: Base de datos OCDE STAN 2014, www.oecd.org/sti/btd.

Aunque EUA perdieron cinco puntos porcentuales en su participación proporcional frente a otras regiones en 2012, sigue siendo el mayor mercado para las exportaciones canadienses, representando el 43%, con \$680 mddc, del total de los \$1,584 mddc. El mercado estadounidense disminuyó en 16%, o \$127 mddc, entre 2011 y 2012.

Las exportaciones a Europa se redujeron en 9%, o \$47 mddc, de \$544 mddc en 2011 hasta \$497 mddc en 2012. Los ingresos por concepto de exportaciones a Europa representan el 31% del total de las exportaciones de bienes y servicios espaciales.

Para concluir se puede observar que el sector espacial canadiense a pesar del reajuste que está experimentando sigue mostrando su salud; lo que lo confirma como un sistema armonioso, dinámico y digno de aplaudir. Ya que la economía del espacio que ha construido Canadá presenta un desarrollo muy acelerado, toda vez que como industria generadora de productos y servicios se encuentra en constante transformación. Lo anterior, desde una óptica amplia de la seguridad resulta un interés estratégico y vital para la seguridad nacional que el Estado canadiense ha defendido y defenderá a lo largo del tiempo.

A continuación, procedamos a analizar el papel del Estado canadiense como garante del ecosistema donde se realizan todas estas con sus acciones de política pública en la escala doméstica, regional y multilateral.



CSA; 2013; *Op. Cita.*; p.11

4.2.- Canadá, diplomacia y política espacial, sociedad civil y seguridad: Los ejes de la política de seguridad espacial canadiense. Paradigma de los programas espaciales emergentes hacia un Proceso de Ottawa en el espacio ultraterrestre.

Canadá cuyos logros en materia de espacio ultraterrestres son muy avanzados en relación con los estándares de muchos países (re)emergentes en la esfera tales como Rusia, India, China, Brasil, Sudáfrica y México. Canadá ha perseguido una colaboración cercana con los EUA en términos de seguridad y defensa, sin que lo anterior le prohiba ser uno de los principales opositores a los planes de armamentización esgrimidos por Washington, lo que se manifiesta en el hecho de ser uno de los principales mediadores del PPWT. Como ocurriese con todas las iniciativas diplomáticas y de política exterior promovidas en ocasión de la puesta en marcha del tratado de prohibición de las minas antipersonales, que es mejor conocido como el proceso de Ottawa.

En este sentido, dado el activismo de Ottawa para impulsar procesos e iniciativas para la prohibición del despliegue de armamentos en el espacio ultraterrestre, al cual se hace referencia como armamentización. El proceso anterior guarda cierta similitud con la negociación del tratado para la prohibición de las minas terrestres antipersonales lo que ha hecho que se realicen las comparaciones y se denomine como un *Proceso de Ottawa para el espacio ultraterrestre*. De esta manera, en este apartado nos proponemos a estudiar dicho proceso en lo relacionado con los desarrollos de la política de la seguridad espacial de Canadá.

De esta manera, la formulación e implementación de la política de seguridad espacial canadiense se ha movido de manera autónoma en la esfera de la política exterior ya que Canadá históricamente ha tenido sus reservas en torno a los planes de desarrollo del llamado escudo anti misiles que Washington ha venido persiguiendo. Así las cosas, se ha venido resistiendo a los planes de colaboración anti balística del Comando de Defensa Aeroespacial de Estados Unidos y América del Norte (NORAD).

Desde una perspectiva histórica, en los periodos tempranos del vuelo espacial, únicamente los EUA y la URSS estaban capacitados para realizar este tipo de misiones, no obstante Canadá poseía las capacidades técnicas sobre las cuales baso su cooperación con los EUA, toda vez que los prospectos de la cooperación con los EUA eran muy atractivos para Canadá. La clave a lo anterior fue la región del Ártico ya que para Canadá siempre ha resultado crítico entender los fenómenos atmosféricos de esa región, así como contar con comunicaciones confiables con las poblaciones en aquéllas confinadas zonas del norte de Canadá. Los satélites artificiales ofrecían nuevas oportunidades para estudiar la actividad solar en la parte superior de la atmósfera, particularmente en la ionósfera, esa innovación disruptiva y otras transmisiones electrónicas cuyo fin último eran convertirse en el instrumento de alerta temprana ante un ataque soviético, una preocupación central que Canadá compartía con los EUA.

De esta forma, el proceso de cooperación en defensa y en ciencia en la región del Ártico permeó a otras áreas como la industria y el comercio; así las cosas, en este escenario Canadá se convirtió en el tercer país en ingresar al escenario espacial cuando los EUA lanzaron el *Alouette-1* a la órbita terrestre baja. La carga útil era para medir los niveles de la densidad de electrones de la ionósfera desde el espacio ultraterrestre mientras las estaciones terrestres la medían desde la cara inferior. Esta investigación tenía claramente propósitos duales por su naturaleza, encaminada a mejorar las comunicaciones, tanto para los intereses civiles, así como los militares.

Los EUA vieron el papel de Canadá tanto en términos prácticos como simbólicos. Mientras que el Alouette-1 contribuía tangiblemente a la investigación sobre la ionósfera y otras áreas de actividad espacial, la colaboración con Canadá también demostraba los genuinos intereses de los EUA para la cooperación espacial con otros Estados (*Cfr*; Huntley, en Bormann & Shehan, 2009 *Op. Cit*: 159-161)

De esta manera, Canadá tomo la decisión estratégica en los siguientes términos:

- La importancia de unos claros propósitos sociales y económicos para Canadá en actividades espaciales fueron evidentemente tangibles en los orígenes de la cooperación con los EUA, lo anterior se convirtió en una prioridad que creció con el paso del tiempo. Estos orígenes también son prueba de la incipiente estrategia canadiense de no dejar pasar ninguna oportunidad de cooperar con los EUA, pero en el escenario de la persecución de su propia agenda nacional en materia de espacio ultraterrestre. Fluctuando desde una priorización de los propósitos sociales y económicos, pasando por los objetivos de la estrategia que fueron de permanecer actualizados por medio de una continua participación para seguir en primera fila de la tecnología espacial aprovechan estas capacidades hasta la competitividad económica nacional en el largo plazo.
- En una primera etapa los EUA explotaron y alentaron la dependencia de otros Estados en sus capacidades técnicas para el lanzamiento de cargas útiles hacia el espacio ultraterrestre. Sabedor de su papel como el único proveedor occidental para el acceso orbital, los EUA podrían rechazar el lanzamiento de las cargas útiles de otros Estados de así quererlo. Los EUA en aquel entonces también desarrollaron cierta preferencia, que con el paso del tiempo se convirtió en la norma, es decir, cooperar con Canadá y otros países únicamente sobre la base de proyecto a proyectos, en vez de continuar construyendo una relación.
- La falta de interés canadiense en desarrollar capacidades de lanzamiento independientes encajaba perfectamente en los planes estadounidenses. No obstante, los intereses comerciales de Canadá generaron fricciones, dado que los EUA no emplearían sus vehículos de lanzamiento para competidores de los satélites estadounidenses (...) Luego entonces, la resistencia de los EUA para construir una relación de cooperación de largo plazo; vino a servir a los intereses canadienses; toda vez que el deseo de Europa de permanecer competitiva con los EUA, la llevo al establecimiento de la ESA y a desarrollar una capacidad independiente de lanzamiento. Para la década de los 1970, el propulsor europeo Ariane dio a Canadá una opción alternativa para el lanzamiento, proveyendo una salida para la restricción de la potencial resistencia estadounidense para cargas útiles específicas de Canadá, y subsecuentemente Canadá alcanzó con la ESA una alianza amplia para actividades espaciales. (*Cfr*; Huntley, en Bormann & Shehan, 2009 *Op. Cit*: 159-161)

La llegada de los propulsores europeos significó oxígeno puro al programa espacial canadiense ya que le doto de cierto margen de maniobra para continuar desarrollando sus capacidades, así como alternativas de propulsores para diversificar la dependencia en los vehículos de lanzamiento estadounidenses. De igual forma, no se debe soslayar que a mediados de 1962 el deslinde canadiense de los EUA en cuestiones de carrera armamentista comienza a hacerse más evidente cuando los estadounidenses expanden sus pruebas nucleares al espacio exo atmosférico mediante el Proyecto *Fishbowl*, dadas las potenciales consecuencias catastróficas a los cinturones de radiación de Van Allen lo que probablemente afectaría el clima terrestre.

En este sentido, se comenzaba a afianzar la posición de la prohibición de este tipo de pruebas con armamento nuclear, no obstante en un memorándum ultra secreto del subsecretario Adjunto de Estado Alexis Johnson mediante el cual sugería que los EUA deberían disuadir a Canadá de presionar para la consideración de esa prohibición como una política de los EUA tendría que dejar en claro su firme oposición a cualquier declaratoria de prohibición. (*Cfr*; Moltz, 2011; *Op. Cit*: 118)

Sin embargo, aquí Canadá comenzó su juego estratégico aprovechando la coyuntura arriba expuesta ya que:

- Mientras continuaba buscando establecerse como un aliado esencial de los EUA, la negativa estadounidense de vincularse a nada más que una cooperación proyecto por proyecto ofreció una medida de cobertura política cuando Canadá dio el paso para el desarrollo de nuevas oportunidades- las objeciones estadounidenses podían rechazarse fácilmente como contrario a los propios términos de la relación con los EUA. Aunque la participación de Canadá en la ESA también contemplaba compromisos de longitud fija, en vez de una alianza permanente, Canadá es un socio más equilibrado en este acuerdo y ha reconocido los beneficios de la flexibilidad de la re evaluación periódica de la relación.
- La visión canadiense y estadounidense en lo concerniente a los usos militares del espacio ultraterrestre comenzaba a discrepar en este punto. La arista militar de las actividades espaciales de los EUA fue opaca, sin anuncios públicos de los lanzamientos (incluso cuando los mismos podían ser vistos desde los caminos). La cooperación incipiente con el Departamento de Defensa de EUA en lo concerniente al espacio ultraterrestre fue gradualmente canalizada a través de la NASA, misma que fue creada para abarcar las actividades espaciales públicas y civiles de los EUA.
- Por consiguiente, las actividades espaciales militares de Canadá declinaron en su importancia relativa. Al mismo tiempo, su expansión cooperativa en el área civil nutrió su promoción de la cooperación para asegurar los usos pacíficos del espacio. Canadá, reconociendo su interés en preservar la condición pacífica del espacio, se convirtió en el líder que empujó la construcción de un régimen legal en lo concerniente a las actividades militares engarzando el fraseo de los primeros tratados internacionales en materia de espacio ultraterrestre, así como en los primeros procedimientos en la COPUOS. Canadá también trabajó proactivamente en el establecimiento de una posición intermedia entre las dos superpotencias en la dirección de una gran apertura de acceso al espacio ultraterrestre, lo cual fue distanciando a Canadá de los EUA, pero reforzando su creciente cooperación con otros demostrando su independencia de las ambiciones espaciales de EUA.
- A pesar de estas diferencias que emergían, Canadá mantuvo su compromiso de aprovechar todas las oportunidades de colaboración con los EUA en actividades civiles. La siguiente gran oportunidad se materializó para Canadá en su papel en el programa del transbordador espacial como el desarrollador de un brazo manipulador remoto para el transbordador: el *Canadarm*... facilitando el ingreso de los astronautas canadienses al programa del transbordador espacial, el primero de los cuales voló en octubre de 1984 en el Challenger. (Cfr; Huntley, en Bormann & Sheban, 2009 Op. Cit: 162)

Los soviéticos inicialmente batallaron en construir celdas solares eficientes y, por lo tanto, habían optado por reactores nucleares. Lo cual era perfectamente legal según el TEU, estas naves espaciales más tarde causarían daños ambientales al espacio debido a fugas de sodio utilizado como refrigerante, así como ocasionales regresos forzados, como un accidente en 1978 que propaga plutonio a través de un campo en Canadá. En 1978, un satélite de reconocimiento militar atómico soviético (*Kosmos 954*) había sufrido problemas al intentar ser impulsado a una órbita de aparcamiento al final de su vida útil. En cambio, se estrelló contra la atmósfera, rompiéndose y arrojando el combustible compuesto por uranio muy enriquecido, así como otros desechos en una amplia franja del territorio norte de Canadá.

La cooperación en el proyecto de los transbordadores también marca la maduración de la estrategia canadiense para convertirse en un proveedor de tecnología de nicho. Para los estados pequeños, la participación en los programas de los EUA y de la UE, tales como el transbordador o la ISS), son oportunidades únicas para desarrollar papeles específicos que implican tecnología significativa y flujos de información de y para los programas espaciales de las principales potencias. Desarrollar especialidad de nicho, si es posible, permite a los estados pequeños tomar parte en las principales conquistas espaciales. En su realización podía no competir con los EUA y los estados europeos mayores a través del espectro completo de las actividades espaciales, el

papel de Canadá como proveedor de nicho le ha ofrecido oportunidades de ser un contribuyente de valor a los esfuerzos de los estados más grandes. En este sentido Huntley remata señalando:

- Una estrategia de nicho conlleva varios riesgos. Cambios rápidos e imprevistos en una tecnología puede volver una especialidad obsoleta. Los rivales pueden hacerse con el nicho. Los estados más grandes pueden deliberadamente socavar las estrategias de nicho de los estados pequeños para eliminar la competencia, o hacerlo simplemente inadvertidamente de manera desintencionada —ejemplificando cómo los estados mayores a menudo simplemente no toma en consideración los intereses de los estados pequeños. Empero, Canadá ha visto activamente, pero calibrando cuidadosamente su participación espacial misma que le permite optimizar sus limitados activos económicos y tecnológicos en beneficios sociales directos y considerables, así como amplias ganancias nacionales. Las oportunidades rebasan los riesgos. En la medida que el valor de las exportaciones canadienses en tecnologías espaciales se ha vuelto mayor que el presupuesto de cada año para apoyar las actividades espaciales, la estrategia canadiense ha dado frutos.

El siguiente gran paso en la odisea espacial canadiense estuvo dado por su participación en la ISS, misma que con la venía de los EUA le permitió involucrarse en aspectos críticos como nunca antes la NASA había permitido a cualquier otro Estado. A pesar de la cooperación en curso, Canadá también perseguía capacidades nacionales en áreas comerciales. El tamaño de la geografía del país y su población esparcida hizo del control de algunas comunicaciones por satélite una prioridad nacional. Con el lanzamiento en 1972 de la primera serie de satélites Anik, Canadá creó un sistema de comunicaciones por satélite meramente nacional, *Telesat* Canadá, independiente de *Intelsat* dominado por los EUA. La independencia en las comunicaciones por satélite impulsó la autonomía del Canadá más allá de las actividades espaciales.

Los continuos esfuerzos en esta área llevaron a Radarsat-1, un satélite de percepción remota capaz de producir con calidad militar, todas las imágenes en todo el mundo. Radarsat 1 fue puesto en órbita desde el transbordador espacial en 1995. La intención de Canadá de hacer las imágenes de alta calidad del Radarsat comercialmente disponibles, sin embargo, los EUA decidieron que ellos no lanzarían ni proveerían componentes críticos para el sucesor Radarsat-2. Afortunadamente para Canadá, los fabricantes europeos de componentes satelitales y los vehículos de lanzamiento Ariane estuvieron disponibles para evitar este obstáculo. (*Cfr*; Huntley; 2009; *Op. Cit*: 163).

Conflictos como el ocasionado por el Radarsat entre los EUA y Canadá ilustran como operaban bajo enfoques divergentes en lo relacionado con las actividades espaciales. Las preocupaciones por la seguridad manejan el pensamiento de los EUA más que nunca, mientras Canadá depende cada vez más de un ambiente espacial pacífico para sus propios propósitos. Ejemplificando este conflicto, los EUA en 1999 retiraron su exención para Canadá y otros aliados a su Reglamento Estadunidense sobre el Tráfico Internacional de Armas (ITAR, por sus siglas en inglés). El movimiento significó la imposición de nuevas limitantes al intercambio bilateral tecnología espacial y de defensa. La implementación en paralelo de los controles de exportación el Programa de Bienes Sujetos a Control (CGP, por sus siglas en inglés) restableció algunos accesos, pero fue vulnerada la cooperación en tecnología con los que no eran socios de los EUA.

Durante el paso del tiempo fue afianzando la estrategia canadiense y apuntalando su liderazgo en la escena internacional, Canadá fue definiendo ese juego estratégico que se presenta

como mutuamente excluyente y hasta cierto grado contradictorio en su relación con los EUA. Siguiendo a Huntley, lo plantea en estos términos

Conforme las capacidades canadienses se fueron relativamente equilibrando y se iban dando las posibilidades de alianzas alternativas, los esfuerzos estadounidenses para dominar las políticas espaciales canadienses fueron haciéndose menos viables. Sin embargo, debido a la particular intimidad de la relación bilateral con los en el terreno de la defensa, las restricciones estadounidenses sobre la diseminación de ciertas tecnologías seguían siendo significativas, mientras que el enorme tamaño combinado, tanto del presupuesto espacial civil como del militar, fomentó la imagen de las corporaciones estadounidenses como rivales comerciales.

La competencia de la guerra fría limitó las opciones de alianza para Canadá, pero también remarcó la dimensión de los intereses militares compartidos en su fuerte y desequilibrada cooperación espacial con los EUA. La relación se mantuvo sesgada dadas las continuas y grandes diferencias de sus respectivos presupuestos y apoyos económicos nacionales comparativamente hablando. La emergencia de opciones alternativas de alianzas para Canadá (más desarrollada con la ESA, pero también potencialmente con Japón, Rusia y China), combinado con los éxitos en los esfuerzos canadienses mientras que los EUA confrontaban serios desafíos, permitieron al programa espacial canadiense convertirse en una fuerza independiente en el escenario global. (*Ibidem*)

De acuerdo con Johnson Freese “Canadá provee un modelo para países con presupuestos limitados que quieran vincularse en actividades espaciales. Los esfuerzos canadienses fueron originalmente pragmáticos enfocados en obtener beneficios para el pueblo canadiense, tales como robótica y telecomunicaciones, siendo bastante exitosos al respecto. Pero incluso, partiendo desde ese enfoque, Canadá ha luchado. Los altos costos de las operaciones espaciales hacen que los programas espaciales verosímiles a la vulnerabilidad cuando compiten con otras prioridades nacionales de fondeo”. (Freese; 2009; *Op. Cit.*)

Ahora bien, en relación a las posiciones de la política de seguridad espacial de los EUA se han presentado analogías en lo referente a la percepción de los EUA en torno de su seguridad espacial en el sentido de cuál empataría mejor, si la de un inminente *Pearl Harbor* o la de una *crisis de los misiles*. Lo que subyace a estas dos analogías es el núcleo de dos concepciones diametralmente opuestas que tienen como referencia la interpretación y compromiso con el armamentismo en el espacio ultraterrestre. Por una parte, existe una extensión de una lógica de la carrera armamentista más allá de la estratósfera donde las principales preocupaciones giran alrededor de la vulnerabilidad de los activos espaciales, mientras que; por otro lado, la armamentización del espacio es vista como el umbral que no debiese ser cruzado por una variedad de razones elucidadas. Al respecto, en relación al concepto de seguridad, “seguridad espacial” puede significar dos situaciones completamente antitéticas desde cada uno de estos puntos de vista. La seguridad espacial puede significar tanto la seguridad de los activos espaciales contra ataque como; por el contrario, asegurar el espacio del despliegue de armamento –por ejemplo, convertir al espacio en un santuario o zona libre de armas. Es justamente, esta última comprensión de la “armamentización del espacio” que ha sido esgrimida en el debate canadiense sobre la defensa contra misiles balísticos. (*Cfr.*; de Larrinaga, M.; en Bormann & Shehan; 2009; *Op. Cit.*: 130)

De esta forma, Canadá ha construido una narrativa discursiva relacionada en contra del despliegue de armas en el espacio ultraterrestre, la cual ha sido utilizado en el debate político canadiense sobre el compromiso con en el sistema estadounidense de defensa contra misiles balísticos el cual se ha relacionado intrínsecamente con la armamentización del espacio que

encontrado eco en la articulación de diferentes actores en el debate político. Una especie de circo de tres pistas:

Para el Estado, en términos de sus intereses definido en términos de supervivencia estatal y poder, la armamentización del espacio es percibida como un paso necesario en la reducción de vulnerabilidades... esta posición es inextricablemente vinculada a tener algo que decir en la seguridad del continente. Para los políticos involucrados en el debate, el discurso del emplazamiento de armas en el espacio ultraterrestre les permite mantener una posición de “espera expectante” haciendo parecer que el gobierno toma una posición moralista deslindándose de las impopulares políticas estadounidenses mientras, concurrentemente, incrementa sus vínculos al programa estadounidense vía “consultas” y manteniendo las opciones abiertas su participación BMD. Para las organizaciones y ciudadanos involucrados en la oposición a la BMD, dado que se le vincula explícitamente al emplazamiento de armas en el espacio permitiendo la construcción del consenso y movilización simplificando el tema e introduciéndolo en cierta dimensión ética algo que en principio se encuentra primariamente representado como una cuestión tecnológica. (Cfr; De Larrinaga; *Op. Cita*: 131)

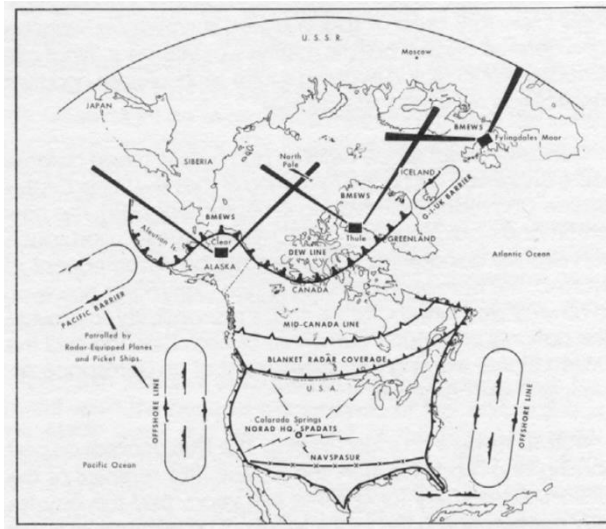
De lo anterior, se desprende que en el tema de seguridad espacial Canadá ha mostrado un fuerte compromiso a favor del desarme y en contra de la militarización del espacio exterior que como se ha visto tiene sus motivaciones históricas y estratégicas. En este sentido, Canadá ha firmado y ratificado los principales tratados espaciales, reconociendo que dicho recurso es parte importante, crítica y fundamental de la infraestructura canadiense y colectiva en Norteamérica. En 2004, el gobierno canadiense publicó por medio de la Oficina del Consejo Privada su estrategia de seguridad nacional: “*Securing an Open Society: Canada’s National Security Policy*”, en la cual reafirma esta vocación de buen ciudadano internacional, pero reconociendo que se ha dado una mutación de las amenazas después de septiembre de 2001.

En este sentido, parte de los dilemas de seguridad es la protección de una serie de activos claves de la infraestructura nacional canadiense (gasoductos, oleoductos, redes ferroviaria, portuaria, aeroportuaria y corredores comerciales); esa responsabilidad de proteger en el caso del aeroespacio se reconoce compartida con los EUA, en virtud de lo anterior se han creado mecanismos institucionales y decodificando tratados (en las áreas de la defensa, seguridad, base industrial) de carácter binacional para trabajar en la cuestión marítima y aeroespacial. Sin embargo, Ottawa ha marcado la sana distancia, incluso han existido ocasiones en que han discrepado con Washington en cuestiones fundamentales para Canadá como se veía en el caso del desarrollo de capacidades comerciales.

Canadá en su relación bilateral con los EUA ha desarrollado una de carácter privilegiado ya que son socios en la ISS y en la alianza atlántica con Europa (Organización del Tratado del Atlántico Norte, OTAN), en el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) y en otros importantes foros y mecanismos regionales e internacionales. Lo anterior, le ha permitido brindar prosperidad a su población e industria, a la par de garantizar la defensa y seguridad de su territorio. De hecho, desde el lanzamiento del Sputnik en 1957 Canadá no estuvo exento de los efectos provocados por este acontecimiento y, a partir de entonces, el aeroespacio confirmó su entrada de manera inexorable a la esfera de la seguridad nacional.

No es una casualidad que en los días previos al lanzamiento del Sputnik (12-septiembre-1957) se concretó el NORAD junto con los EUA para la vigilancia y alerta de la industria aeroespacial, a la par de fungir como un mecanismo binacional para el control aeroespacial

norteamericano, el cual incluye garantizar la soberanía y defensa aérea del espacio aéreo de Canadá y EUA.



En mayo de 2006, el NORAD añadió la misión de alerta marítima, lo que implica abarcar el enfoque naval para el monitoreo de zonas marítimas, así como las vías navegables en actividades realizadas en los EUA y Canadá. Para llevar a cabo estas misiones de vital importancia, el NORAD ajusta continuamente su estructura en consonancia con el mundo del siglo XXI. El comandante de esa instancia es nombrado por el presidente de los EUA y el Primer Ministro canadiense, y es responsable ante ambos; mantiene su cuartel general en la base aérea Peterson, en Colorado. El NORAD y el Comando del Norte (U.S. NORTHCOM, creado después de los ataques terroristas de septiembre de 2001) sirven como central de procesamiento y coordinación informativa de la instalación de un sistema mundial de sensores que entregan imágenes precisas en tiempo real de cualquier amenaza aeroespacial. También constan de tres sedes regionales subordinadas, ubicadas en la base aérea de Elmendorf, Alaska; la base de las Fuerzas Canadienses en Winnipeg, Manitoba; y la base de la Fuerza Aérea en Tyndall, Florida;

reciben instrucciones del comandante de las operaciones de control aéreo en sus respectivos ámbitos de responsabilidad.¹

En otro orden de ideas, y retomando el debate de la delgada línea donde Canadá siempre ha tenido sus reservas para cruzar de acuerdo con Joan Johnson Freese (2009) en lo respectivo a los planes de emplazamiento de armas en el espacio ultraterrestre esgrimidos por la Administración del Presidente George W. Bush:

En 2004 se acercó al gobierno canadiense para convertirlo en socio de la defensa anti misiles balísticos (BMD). El debate se desató inmediatamente en Canadá dado que una mayoría integrada por políticos y el público en general se opusieron al escudo antimisiles. Al respecto, muchos canadienses la perciben (a la BMD) como algo que inevitablemente siempre conllevará a llevar la guerra al espacio y para aquellos que habitan el planeta Tierra significa en última instancia el Armagedón. Empero, Canadá reconoce también la necesidad de proteger los flujos masivos de comercio que realizan con EUA. Dicho comercio es más importante para Canadá de lo que es para EUA y, se encontraría amenazado si las relaciones con Washington se resienten. (...) sin embargo (...) Ottawa ha tomado la decisión en verano de 2004 de ayudar a Washington, mediante la expansión de la misión del NORAD (referida anteriormente). Esa expansión permitió la extensión de las transmisiones de datos satelitales y de radares sobre los misiles entrantes desde Canadá hacia el Comando del Norte. Sin embargo, Ottawa posiblemente decidió en 2005 no participar completamente en la defensa anti balística. Elegir una participación limitada fue visto como desafiante en Canadá y un retroceso para Bush en Estados Unidos. (*Ibid*: 129-130)

En términos de intencionalidad política, esta posición de Ottawa se reafirma: “con el reconocimiento de nuestra responsabilidad compartida para con nuestro espacio aéreo, de los EUA y Canadá, han sido socio formales desde 1958 de su defensa y seguridad a través del NORAD. Desde el 11 de septiembre, el NORAD se ha adaptado al entorno de amenazas por medio de su disponibilidad operacional y analizando las amenazas al interior y exterior de Norte América (Canada Privy Council Office, 2004: 36).

En el documento “*Securing an Open Society: Canada’s National Security Policy*”, Canadá también ha reconocido públicamente que pondera la posibilidad de participar en el escudo antibalístico propuesto por los EUA, lo anterior a fin de acrecentar la seguridad de Norteamérica, sin embargo esto lo haría de forma consistente con su posición histórica en contra del despliegue de armas en el espacio, lo que lo aleja de la anterior administración de Bush, lo acerca a la del Presidente Obama y también a la vocación pacifista y a favor del desarme en México:

¹ Para mayor información, consúltese la página en línea del Norad: <http://www.norad.mil>.



De este modo, se debe señalar que una cuestión cardinal para la política exterior y diplomacia canadienses se manifiesta particularmente en materia aeroespacial, ya que ésta se ha encarrilado sobre dos directrices que a su vez se han instrumentado de modo distinto en diferentes momentos, a saber: a) promover la utilización de la tecnología espacial para satisfacer las necesidades nacionales; b) desarrollar las operaciones del espacio e industrias de fabricación nacionales teniendo como eje rector a la cooperación internacional (Evans, 1988: 117-120).

Por otra parte y en contraste, la defensa aérea, en particular la antibalística, crea un dilema que pareciera insalvable para Canadá en su relación con los EUA ya que, por un lado, Ottawa apoya el principio de defensa colectiva consagrado en la carta de la ONU, así como en otros foros multilaterales (de hecho, la participación canadiense en misiones para el mantenimiento de la paz de la ONU así lo demuestran). Por otra parte, colabora muy de cerca con los EUA, sin que lo anterior le impida, tanto plantar cara a Washington cuando así lo plantea su interés estratégico nacional como para continuar con esta política de alianzas alternativas, lo que se refleja en su participación como mediador en la iniciativa sino-rusa para el PPWT, sin que lo anterior le obstruya para desarrollar su propio camino o como ellos lo llaman la “solución intermedia”.

Ahora bien, la contribución canadiense a la defensa colectiva del aeroespacio norteamericano resulta crucial para asegurar que Ottawa a través de la facultad de brindar la defensa y la seguridad a su territorio y el bienestar a su población mediante la colaboración militar directa con EUA para evitar que Washington actúe libremente, situación que en la práctica se traduciría en la exclusión (de los recursos de información e inteligencia) erosionando en la práctica la soberanía de Canadá en la misión de la defensa del espacio aéreo norteamericano

De esta forma, Canadá ha argumentado en foros internacionales que hay que aceptar que las tecnologías usadas para acceder a los beneficios del espacio irremediablemente caen en el uso dual, derivado de lo anterior Canadá ha hecho fuertes llamado para el establecimiento de una verdadera distinción entre lo que es un uso pacífico de los que no lo son, así como la ampliación del concepto de seguridad espacial considerando no sólo las cuestión militares y de defensa, sino tomando en cuenta las preocupaciones comerciales y civiles, mientras se avanza en la preservación del acceso seguro sostenido y sustentable al espacio (Cfr; William, 2008: 191-195).

Por otra parte, Ottawa ha señalado en lo que respecta a las medidas de transparencia y fomento de la confianza (*transparency and confidence-building measures*, TCBM) para la seguridad espacial que los retos de la seguridad están en función de las amenazas, que divide en términos de daños reversibles e irreversibles. De éstos, los menos deseados provienen tanto de armas desplegadas en la superficie terrestre como en el espacio exterior, expresamente construidas para dañar y destruir. De hecho, existen algunas amenazas por parte de ciertos satélites con usos duales (civiles/militares) que de igual forma pueden ocasionar daños. Por otra parte, también menciona que hay ciertas amenazas causadas por colisiones espaciales y choque con chatarra o escombros espaciales, cuyo mayor y gran problema es y será la generación de más basura espacial, ya que si se llega a cantidades indeseadas el espacio puede quedar inservible por siglos o tal vez un milenio.

En cuanto a las amenazas que causan daños reversibles, son en su mayoría electrónicas en lugar de físicas, se manifiestan en interferencia intencionada o involuntaria, tales como frecuencias competitivas de radio y electroópticas. En tiempos de guerra, los beligerantes deberían utilizar este tipo de tácticas contra satélites, las cuales estarían en consonancia con el derecho internacional y tendrían sólo efectos temporales y localizados. Esa interferencia intencionada no debería ser generada por el satélite en sí mismo, salvo en casos de legítima autodefensa.

Para tener un uso sustentable y sostenido del espacio exterior, así como mantenerlo como un santuario libre de amenazas, Canadá propone tres reglas básicas:

i) Prohibición del despliegue de armas en el espacio; *ii)* prohibición de experimentos y pruebas sobre satélites, así como su daño o destrucción, y *iii)* prohibición del uso o prueba de satélites como armas. En este sentido, y con el propósito de alcanzar la salvaguarda aeroespacial, estas tres reglas se sumarían los pilares de un tratado de seguridad espacial que contase con un comité ejecutivo y un presidente que informaría directamente al Consejo de Seguridad de la ONU. De acuerdo con ello, se darían forma a juntas técnicas de observación nacional y multinacional que recolecten la información. De igual manera, Ottawa propone la creación de centros regionales de operación espacial que utilizarían y mejorarían la conciencia compartida de la situación del espacio (*situational space awareness*, SSA) y que pudiesen proveer estos servicios de supervisión y monitoreo conforme a los propósitos establecidos (Baines, 2009: 3-4).

Con motivo de los 25 años del programa espacial de Canadá su política espacial ha sido objeto de una revisión durante los últimos dos años, con la publicación de la *Aerospace Review* a finales de 2012 y el lanzamiento del nuevo marco de política espacial de febrero de 2014. La nueva política pone un fuerte énfasis en aplicaciones espaciales para apoyar a los intereses nacionales y también contempla la participación creciente del sector privado en el espacio y una mayor comercialización de las actividades espaciales canadienses. También habrá un continuo énfasis en la cooperación internacional y la I&D.



Capítulo V: Los Estados Unidos Mexicanos y el espacio exterior:

En el caso de los Estados Unidos Mexicanos en su relación con el espacio exterior se debe señalar, en primer lugar, que la Constitución Política establece:

En el Artículo 27, párrafo 4° que:

Corresponde a la Nación el dominio directo de (...) el espacio situado sobre el territorio nacional, en la extensión y términos que fije el Derecho Internacional.

De la misma manera, en el artículo 42 constitucional establece que:

El territorio nacional comprende:

(...)

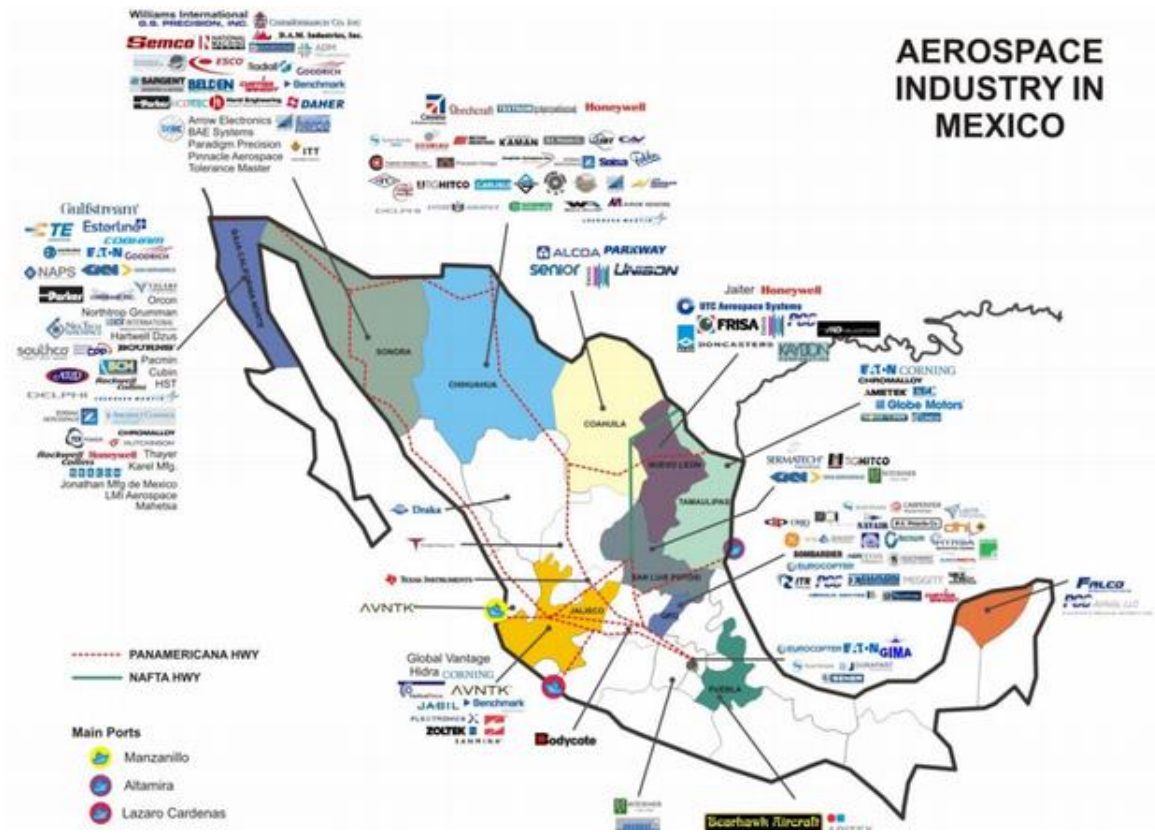
VI. El espacio situado sobre el territorio nacional, con la extensión y modalidades que establezca el propio Derecho Internacional.

Lo anterior, para algunos especialistas que se identifican con los planteamientos del *nacionalismo espacial* resulta en la práctica una limitación en el ejercicio de la soberanía. Sin embargo, ya se establecía que para países en desarrollo y/o emergentes los enfoques *interaccionistas sociales* y del *globalismo institucional* suelen ser los más propicios para la vinculación constructiva en agendas de nicho en torno a diferentes aspectos de la seguridad espacial (chatarra espacial, sustentabilidad, objetos cercanos a la tierra, etc.). En este sentido, para los países en desarrollo es importante que tanto sus políticas espaciales, así como su normatividad nacional se encuentren alineadas a los instrumentos y mecanismos del RIEU; lo anterior en aras de fortalecer el régimen internacional del espacio ultraterrestre, toda vez que un régimen fortalecido les ayuda a proteger y dar certidumbre a las cuantiosas inversiones de recursos que realizan en activos espaciales fundamentales que les ayudan a proveer seguridad a su población, vigilar su territorio, dar estabilidad a ciertas operaciones de seguridad, así como a proveer servicios públicos a sus ciudadanos, entre otras tareas.

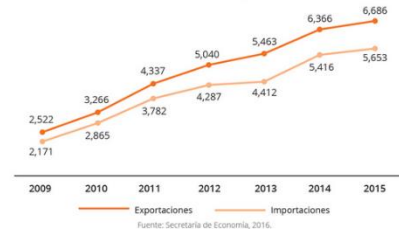
5.1. La economía (aero)espacial en México

Los desarrollos recientes de México, principalmente en los sectores civil y comercial del espacio ultraterrestre, son una buena ilustración de cómo una economía puede insertarse en las cadenas de valor global. También está en marcha el desarrollo de satélites pequeños los cuales ayudarán a formar ingenieros para misiones institucionales futuras. En cuanto a la evolución en el sector comercial del espacio ultraterrestre, México se ha concentrado desde la década de 1990, en el desarrollo de servicios comerciales de comunicación, por medio de un sistema doméstico de telecomunicaciones vía satélite conformada por unas 120 estaciones terrenas. Los satélites de México son operados por Satélites Mexicanos (Satmex), una empresa privada creada en 1997, la cual ofrece servicios de transmisión, telefonía y telecomunicaciones a unos 40 países en las Américas, con una participación de mercado de un 11% en América Latina. En julio de 2013, el operador europeo *Entelsat* adquirió la compañía mexicana, valorada en poco más de 1,000 mdd. Hoy en día, el sector espacial mexicano puede seguir el enfoque de los actores claves en la aeronáutica. La industria aeroespacial mexicana había aumentado intensamente su desarrollo en la década de 2000, atraer a empresas multinacionales. De unas 65 plantas de fabricación en el año 2004, la industria alcanzó 150 en 2007 y 240 en el 2010. Con grandes fabricantes de equipos originales, tales como *Boeing*, *Airbus* y *Rolls-Royce*, han prosperado empresas conjuntas para

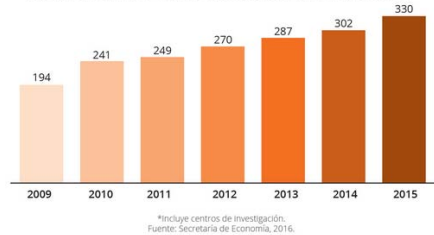
desarrollar su base de suministro en México. Otros actores tales como *Cessna*, *Bell*, *Hawker Beechcraft*, *MD Helicopter*, *Eurocopter* y *Triumph* también recientemente han localizado filiales en México, para trasladar la producción más cercana al mercado de Norteamérica. Las inversiones directas extranjeras anuales han crecido de alrededor de 250 mdd en 2004 a más de 1,000 mdd en 2011. Aparte de EUA, México tuvo el mayor nivel de inversión extranjera del sector aeroespacial de ese año. (OCDE; 2014; *Op Cit*: 27)



Exportaciones e importaciones mexicanas del sector Aeroespacial, 2009-2015 (millones de dólares)



Número de empresas* del sector Aeroespacial en México, 2009-2015



Manufactura de Aero partes
Resultados Internacionales, 2016
EUA=100.0



Índice de costo
Fuente: Competitive Alternatives, KPMG's guide to international business location 2016 Edition.

5.2. Hacia una (nueva) Agencia Espacial Mexicana

Ahora bien y desglosando lo anterior, en primer término debemos de señalar que partiendo de la definición amplia de la seguridad espacial, es decir, una que haga referencia tanto al acceso seguro y sustentable del uso del espacio, así como a la ausencia de amenazas provenientes de él, una concepción integral de la seguridad espacial considera las amenazas de carácter militar, ambiental, civil, comercial así como legal, no ha sido un tema prioritario para el estado mexicano, ya que en principio no ha existido una política de Estado para promover el desarrollo científico espacial, sin embargo el avance registrado con la promulgación de la ley para la creación de la Agencia Espacial Mexicana (AEM), es muy parco comparado con otros países.

En este sentido, la iniciativa para la creación de la AEM la cual fue presentada ante la Cámara de Diputados el 25 de noviembre de 2005, misma que fue turnada para su estudio, análisis y dictamen a la Comisión de Ciencia y Tecnología. Posteriormente, esa propuesta fue aprobada por la Cámara Baja el 26 de abril de 2006 y canalizada al Senado; de esta manera el 21 de abril de 2010 la Cámara de Diputados aprobó por 280 votos a favor, 2 en contra y 4 abstenciones con lo que se estableció en 2010, después de que su creación fuera aprobada por unanimidad en noviembre de 2008 por el Senado. Uno de los principales objetivos de la AEM es coordinar y construir los diferentes esfuerzos que se realizan en el país en materia,

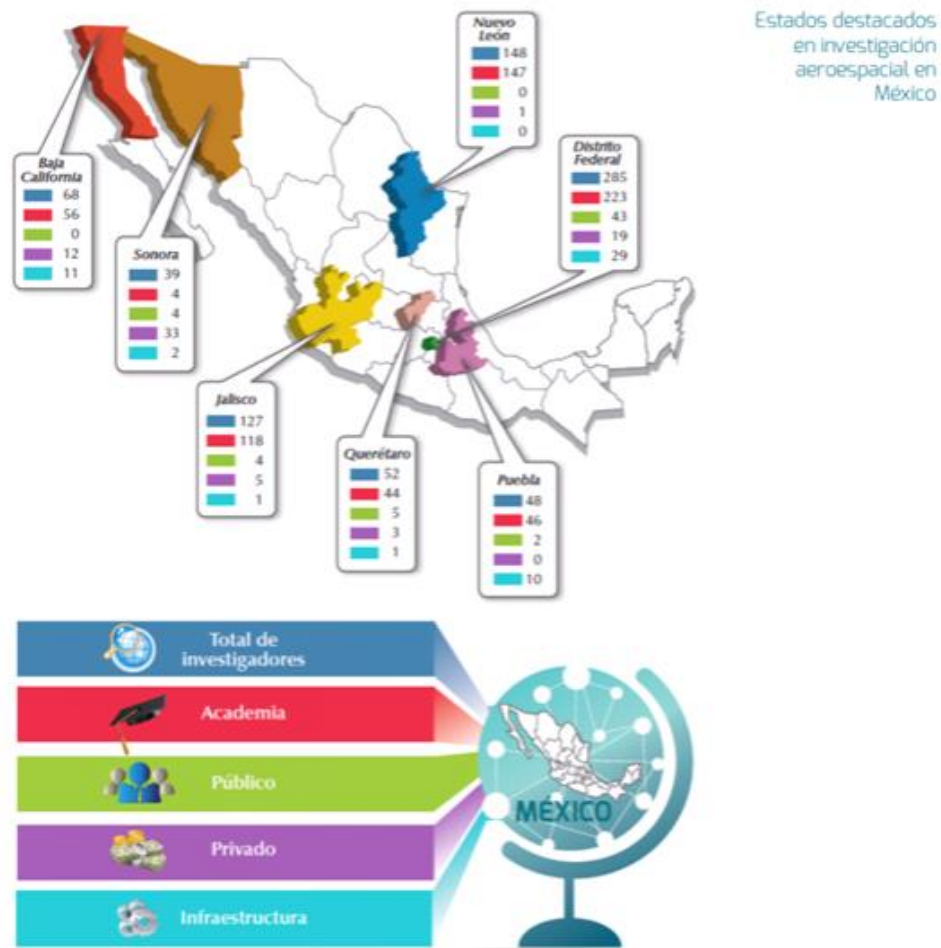


Figura 12. Distribución de la investigación espacial en México [8].

particularmente en términos de ciencia y cooperación internacional en satélites de percepción remota.

Ya una vez en la Cámara de Senadores, se hizo notar la inconformidad de algunos sectores que argumentaron se le había dado una reducida difusión al proyecto en la comunidad académica y científica previa a la presentación del proyecto en el Congreso de la Unión. Para atender esa inquietud, el presidente de la Comisión de Ciencia y Tecnología del Senado, Francisco Javier Castellón Fonseca, solicitó la organización de una serie de foros de consulta a nivel nacional, a fin de atender esas inquietudes. A raíz de estos foros se integró el denominado Grupo Impulsor de la AEM conformado por más de 60 participantes de la comunidad científica. Incluso quien estas líneas redacta tuvo la oportunidad de participar en dicho ejercicio.

La Comisión de Ciencia y Tecnología del Senado se dio a la tarea de incorporar, a la iniciativa de ley aprobada por la Cámara Baja, las observaciones del Grupo Impulsor de la Agencia Espacial Mexicana, así como las emitidas por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) y el Consejo Consultivo de Ciencias de Presidencia de la República.

La Ley que crea la AEM define lo que se presenta como el preludio de una nueva etapa en el desarrollo espacial de México, ya que posee el potencial y brío necesarios para impulsar al País en el aprovechamiento de las experiencias globales, catalizar su acceso al espacio y articular los esfuerzos de diferentes actores; todo con el fin de dotar a México con la habilidad de utilizar y aprovechar el espacio en favor del bien común, mejorando sus aspectos de seguridad, autonomía, integridad, sustentabilidad y soberanía nacional.

Una vez publicada la Ley que crea la AEM, se procedió a instaurar a primera Junta de Gobierno de la AEM el 7 de septiembre de 2010, lo anterior de conformidad con lo estipulado en el Artículo Segundo Transitorio de esa ley. Posteriormente, la Junta de Gobierno de la AEM organizó una serie de foros y paneles, con expertos en materia espacial, a fin de desarrollar las Líneas Generales de la Política Espacial de México; mismas que fueron publicadas el día miércoles 13 de julio de 2011 en el Diario Oficial de la Federación.

El 1 de noviembre de 2011 se designó como Director General de la AEM al Dr. Francisco Javier Mendieta Jiménez, para el periodo 2011-2015. Fue seleccionado de un grupo de 18 interesados que respondieron a la Convocatoria publicada por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes el día 23 de septiembre de ese mismo año.

No obstante lo anterior, el proceso de formulación e implementación de la AEM estuvo marcado por la fragilidad en la construcción de consensos y las disputas políticas que se entrelazan en la creación de una nueva institución que maneja un presupuesto que, de manera oportunista, algunos grupos “promotores” intentaron capturar, de la misma manera entidades federativas han estado compitiendo para ver quién aloja las instalaciones. De hecho para algunos, esas disputas fueron denominadas como la *grilla de las galaxias*:

La nueva ley establece claramente los requisitos que deberá satisfacer todo aspirante a dirigir la AEM y, en su momento, la Junta de Gobierno determinará al elegido. Si todo marcha bien, esta persona será nombrada entre septiembre y octubre. [...] Las cosas no serán tan sencillas como parece. Habrá que vencer tabúes, malinchismo, críticas destructivas, burlas, fuerzas opositoras; pero con perseverancia y el apoyo del Legislativo y el Ejecutivo saldremos adelante. Ojalá que éstos no vuelvan a perder la brújula.

En mi entrega anterior felicité al Poder Legislativo por haber aprobado, al fin, la ley que crea a la Agencia Espacial Mexicana. También indiqué que habría que enfrentar obstáculos y trabajar mucho para que, en verdad, esa Agencia ayude al desarrollo científico y tecnológico de México. Durante años, muchos distinguidos profesionistas, científicos y yo hemos impulsado y promovido la creación de la misma –en mi caso, desde hace 25 años–, pero últimamente ciertos medios sólo le han dado el mérito a un pequeño grupo del estado de Hidalgo. Estoy seguro que muchos miembros de las Academias de Ingeniería, Ciencias y Medicina, así como de diversos institutos y centros de investigación de la UNAM, IPN, el propio CONACyT, etc., reconocemos que la labor de promoción del grupo hidalguense ha sido significativa durante el pasado lustro, especialmente a través de sus legisladores, pero en ningún momento ha sido el único promotor y no es correcto que se nombre en automático como futuro dirigente de la AEM.

Nadie tiene todavía la autoridad legal para afirmar dónde estarán los centros de investigación, cuál será el programa de trabajo, etc. Me asombra ver que funcionarios de algunos estados del país consideran o han visto a este grupo como su único y confiable interlocutor; se han dejado llevar por la ilusión y el derroche mediático de su página electrónica. Debo admitir que desde hace años supieron armar muy bien su estrategia de mercadotecnia, pero ignoraron lo más esencial para conseguir el éxito: el respaldo de la comunidad científica y los ingenieros más distinguidos de México. Sin duda, cuando la operación de la AEM esté en marcha y bien estructurada, sería razonable y justo que, además de otras posibles entidades, el ilustre estado de Hidalgo tuviese una participación digna e interesante. Pero eso lo decidirá el tiempo, la ley y el Poder Ejecutivo federal, y no un grupo de jóvenes emprendedores, por más entusiastas que sean.

La ley apenas fue aprobada y aún falta esperar que sea publicada en el Diario Oficial. Si ustedes leen la Gaceta Parlamentaria del 20 de abril de 2010 (páginas 4 a la 10), verán que a partir de la fecha en que sea publicada, deberá integrarse la Junta de Gobierno a más tardar en 45 días naturales, después se organizarán los foros de consulta con la comunidad científica y demás interesados en un periodo máximo de 180 días, y –como dice el vulgo con sus usos y costumbres– más aún despuecito se hará la convocatoria para designar al director general.

El acrónimo o siglas AEXA es un término que inventó el pequeño grupo hidalguense y que se manejó hace años durante las múltiples revisiones y correcciones que se le hicieron a la iniciativa de ley, a través de muchas reuniones y sesiones con los diputados y senadores, con la asistencia tanto de los hidalguenses como de las comunidades científica y de ingeniería del DF. El sector promotor de Hidalgo creó por su propia decisión su página electrónica con ese nombre, pero ese sitio amateur en Internet no está respaldado ni reconocido –hasta donde sé– ni por la SCT, ni por Relaciones Exteriores, ni por el CONACyT, ni por las Academias, etc. Ese término tampoco existe ya en la versión final de la ley; fue eliminado hace más de un año y medio por los senadores, y así es como fue aprobada recientemente por los diputados. Sincera y cordialmente, invito a los medios a que lean la Gaceta Parlamentaria para que se corrijan estas confusiones y haya más veracidad en la información hacia el público. La decisión final sobre el logo y las siglas –aunque parezca trivial– también será de los protagonistas oficiales y legales. Si algunos medios siguen insistiendo con el acrónimo AEXA y dándole sólo el crédito de la Agencia al pequeño grupo promotor de Hidalgo, abrirán una caja de pandora.

El próximo Director General de la AEM debe ser una persona con seriedad, credibilidad, madurez emocional, respaldado por un currículum extenso, comprobable y verificable. De preferencia, debe tener un doctorado o alguna especialidad y haber trabajado en y publicado trabajos de investigación en revistas arbitradas de EUA y Europa, más haber desarrollado las demás aptitudes necesarias para asumir ese cargo de responsabilidad nacional. Asimismo, él y sus principales colaboradores del organigrama deben ser reconocidos y respetados por las comunidades de ingenieros y científicos, tanto de México como del mundo. No basta desear hacer maquila para generar unos cuantos empleos poco remunerados, inventar que EUA nos van a dar o regalar tecnología porque nos quieren mucho, o porque el gringo compadre es astronauta y le da favoritismo a un pequeño grupo desde el interior de la NASA.

La SCT y el propio Presidente de la República tienen que ser muy cautelosos y cuidadosos sobre este asunto estratégico y de seguridad nacional. No pueden dejarse llevar por espejismos. Deben escuchar

todas las voces, especialmente a las comunidades de ingenieros y científicos. La Agencia Espacial Mexicana (por lo pronto AEM) no debe convertirse en un juguete; primero tenemos que fortalecer la educación, la ciencia y la investigación mexicanas, para realmente iniciar nuestra independencia tecnológica, y no conformarnos desde un principio con fabricar pedacitos de tela dizque para trajes presurizados, o lanzando a unos cuantos millonarios en viajes turísticos al espacio desde áreas protegidas en la costa de Quintana Roo, y tal vez sin haber consultado antes a la Marina, a la Defensa Nacional, a las poblaciones vecinas o a los ecologistas (Neri; 2009).

En este sentido, aunque el Estado mexicano logro avances importantes con la creación de la AEM hace cuatro años en medio de una arrebatanga mediática y política. Aunado a esa situación la AEM, creada para impulsar las políticas e infraestructuras en el sector espacial, enfrenta una falta de asignación y suficiencia presupuestario lo que coloca muy por debajo de sus pares de Brasil, China o India, por lo que no ha rebasado la fase de Ingeniería del *Power Point*, dicho por el ex astronauta México-estadunidense, la situación anterior hace que se mantenga como un proyecto aislado y haga que el país no participe con aportaciones significativas para la comunidad aeroespacial que se alista para grandes misiones tales como el regreso a la Luna, o la exploración marciana.

En este sentido, siendo México un país en desarrollo con múltiples necesidades como el combate a la pobreza, rezagos en la educación, problemas de seguridad, entre otras; piensan que no está en condiciones de incursionar en una esfera dominada por unas cuantas potencias encabezadas por EUA, la Federación Rusa, la República Popular China y la UE. Empero, contrario a lo que se piensa, varias naciones del mundo, algunas de ellas con recursos materiales y humanos inferiores a los que posee México, cuentan con agencias espaciales. La lista es sorprendente e incluye a países que van desde Perú hasta Corea del Norte, pasando por Nigeria, Argentina, Indonesia y Malasia. En total, además de las cuatro potencias ya citadas, son 56 naciones involucradas en la exploración y conquista del espacio exterior, con diferentes niveles de avance, pero con una visión a futuro sobre las necesidades y los intereses a los que deberán satisfacer.

Por supuesto que existe una diferencia abismal entre lo que destina un país como EUA a la exploración del espacio ultraterrestre por medio de la NASA, con un promedio de 17 mil mdd anuales, y una nación como Corea del Sur, que canaliza 150 millones de dólares a esta iniciativa. Brasil, país latinoamericano que tiene avances notables en esta esfera, gasta anualmente 219 millones de dólares (más del doble de lo que destina Suecia). La UE, que cuenta con el segundo mayor presupuesto para su Agencia Espacial Europea, canaliza casi cinco mil millones de dólares.

Rusia, ya en proceso de recuperación tras la debacle que padeció en los noventa, cuenta con un presupuesto de 2,215 mdd, seguida muy de cerca por Japón. La República Popular China, cuyas misiones espaciales han recibido una amplia publicidad en los últimos años, asigna 500 millones de dólares a su agencia aeroespacial, cifra muy por debajo de su vecino India quien, con todo y sus carencias en materia de bienestar social, se encuentra en el rango de los 1,300 mdd (*Cfr*; Rosas; 2009; *Op. Cit*).

Lo anterior se deriva de la llamada democratización del espacio, misma que está ganando terreno. Innovaciones científicas y tecnológicas están haciendo a las aplicaciones espaciales más accesibles a un mayor número de personas y países. No obstante lo anterior, sigue tomando años de investigación y desarrollo, con un fondeo sostenido, desarrollar sensores de vanguardia y nuevas naves espaciales, sin embargo nuevas fuerzas y dinámicas están desencadenado al sector espacial, con algunas innovaciones tecnológicas que crecientemente entran en uso (ej. sistemas de propulsión eléctrica a bordo de grandes satélites de telecomunicaciones, impresiones tridimensionales probadas en la ISS utilizadas por la industria) y otras que se encuentran a la vuelta de la esquina (ej. avances en la miniaturización que hacen a los satélites pequeños sean

cada vez más asequibles). Estas nuevas dinámicas se suman a la globalización, lo que puede impactar la forma en que las actividades espaciales están siendo conducidas alrededor del mundo, particularmente por los actores industriales tradicionales. (Cfr; OCDE; 2014; *Op Cita*: 9)

Es importante señalar, regresando al caso de México con la creación de la AEM, la formulación de las líneas generales de política espacial y el PNAE, no quiere decir que está sea la primera ocasión en que el Estado mexicano se interesa en el tema del espacio ultraterrestre ya que entre 1962 y 1977 operó la Comisión Nacional del Espacio Exterior (CONEE)¹, la cual fue abandonada principalmente por cuestiones de falta de asignación y suficiencia presupuestaria, así como una falta de visión estratégica. No obstante lo anterior, han existido esfuerzos aislados, por ejemplo es importante destacar que desde 1949 el Instituto de Geofísica de la UNAM desarrolló trabajos en este ámbito. En 1990 se creó el Programa Universitario de Investigación y Desarrollo Espacial (PUIDE), responsable de fabricar un pequeño satélite hecho en la misma Universidad y cuyo lanzamiento por un cohete ruso fracasó en primera instancia aunque, contaba con un satélite gemelo, al cual sí se le pudo poner en órbita. No obstante lo anterior, a los ocho meses se perdió contacto con el gemelo (lo que derivó en la cancelación del PUIDE en 1997), empero con la AEM se pretende retomar el tema y reabrir una nueva ventana de oportunidad para la generación de tecnología con múltiples aplicaciones, sin dejar de lado las consecuencias que lo anterior tendría en materia de propiedad intelectual, a la par de que nuestro país cuente con personalidad y representación jurídica con sus contrapartes en el exterior.

Asimismo, actividades como la medicina, la robótica, las telecomunicaciones y la electrónica se verían fortalecidas en una dinámica de este tipo. Una experiencia que es necesario recuperar, en el caso de México, es la cooperación de la NASA con instituciones como la UNAM. De hecho, el primer y único astronauta mexicano, Rodolfo Neri Vela (nacido en Chilpancingo, Guerrero, en 1952), egresó de la UNAM en 1975 con una licenciatura en ingeniería mecánica eléctrica con especialidad en comunicaciones, y obtuvo sus posgrados en Gran Bretaña en los ramos de sistemas de telecomunicaciones y de radiación electromagnética. En virtud de un programa de cooperación entre la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) y la NASA, Neri Vela fue seleccionado como astronauta y participó como especialista, a bordo del transbordador estadounidense Atlantis, en la misión STS-61-B, donde realizó experimentos de comunicación para las autoridades mexicanas y otros más –cabe destacar que en esta misión se puso en órbita el satélite mexicano Morelos II–. La misión se llevó a cabo del 26 de noviembre al 3 de diciembre de 1985, justo en el marco de una terrible crisis económica y semanas después del devastador terremoto que asoló en especial a la ciudad de México. Es posible que ante estas calamidades, la misión de Neri Vela no haya sido valorada apropiadamente; sin embargo, hay una larga lista de países agobiados por infinidad de problemas que no han sacrificado el desarrollo de sus programas espaciales. Ahí están los casos de

¹ La creación de la CONEE se realizó mediante decreto presidencial del 31 de agosto de 1962, como un organismo desconcentrado de la SCT y cuya función principal fue “controlar y fomentar la investigación, explotación y utilización del espacio exterior con fines pacíficos”. En el tema del desarrollo y lanzamiento de cohetes espaciales, la Comisión de Telecomunicaciones y Meteorología (antecedente de la CONEE), fabricaba el equipo electrónico para los cohetes, de esta manera entre 1959 y 1969 lanzó los cohetes SCT1 y SCT2, que fueron utilizados para realiza mediciones sobre el estado del tiempo y la presión atmosférica. La CONEE afinó la tecnología de los cohetes, pero en el momento que México entraba de lleno al campo de la experimentación espacial, el programa se suspendió hasta la desaparición de la CONEE en 1977. De esta manera, se dio lugar a un retraso importante para el país en materia de desarrollo de tecnología espacial en México con la consiguiente fuga de cerebros. Así las cosas, la historia de la CONEE llegó a su fin por fuertes presiones presupuestarias, particularmente el proyecto de telecomunicaciones que en ese momento tuvo el gobierno de la república. De esta forma, al tratarse de un proyecto sexenal y debido a “consideraciones de índole política” pasó a mejor vida a pesar de su importancia para el desarrollo y la seguridad nacional. Con ello se desvaneció la posibilidad de establecer un curso de acción de largo aliento en materia de espacio ultraterrestre, así como la oportunidad de desarrollar autónomamente tecnologías que permitieran a México ser un país más competitivo en ésta y otras áreas.

Uruguay, que desde 1975 cuenta con un Centro de Investigación y Difusión Aeronáutico- Espacial (CIDA-E); Perú, país pionero con su Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial (CONIDA) en 1974; Argentina, que en 1961 creó su Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales (que desde 1991 se denomina Comisión Nacional de Actividades Espaciales, CNAE); y otros países latinoamericanos que, más recientemente, están incursionando en el área, trátase de Brasil con su ya citada AEB, creada en 1994; Venezuela, con su Agencia Bolivariana de Actividades Espaciales (ABAE), nacida en enero de 2008; Colombia, con su Comisión Colombiana del Espacio (CCE), creada en julio de 2006; o Ecuador, con la Agencia Espacial Civil Ecuatoriana (AECE) que data de noviembre de 2007. Hasta Vietnam, un país bastante menos desarrollado que México, tiene, desde noviembre de 2006, un Instituto de Tecnología Espacial (CNVT), que se espera que en este mismo año se convierta en su primera agencia espacial (Rosas, González; 2009; *Op Cit*).

5.3. Las Líneas Generales de la Política Espacial y el Programa Nacional de Actividades Espaciales de México.

En este sentido, en mayo con 2011 se publicaron las Líneas Generales de la Política Espacial de México las cuales fungirían como esas directrices estratégicas que guiarán la actuación del Estado mexicano en materia de espacio ultraterrestre. De esta manera, esas líneas generales fungen como “la Política Espacial de México” misma que es definida como una política de Estado, que trasciende coyunturas políticas o económicas. Su finalidad es traducir el desarrollo científico, tecnológico e industrial aeroespacial del país en nuevos nichos de oportunidad, situar a México en la competencia internacional del sector y ayudar a generar más y mejores empleos. Además, permitirá fortalecer la formación de nuevas capacidades y ofrecer atractivas opciones de inversión a capitales nacionales emprendedores. El papel de esta política en un país como México radica en estimular nuevos espacios para la competitividad y creatividad de los mexicanos, en un mundo marcado por el desarrollo de la innovación como estrategia para afrontar los grandes desafíos nacionales”.

Sentado lo anterior, las líneas generales de la política espacial de México establecen ciertos objetivos y directrices que conducen la actuación del Estado en materia de política espacial, intentan establecer un curso de acción en el largo plazo, revisemos algunos de sus principales planteamientos:

Los principios de la Política Espacial privilegian el interés público y estimulan la creación de programas encaminados a incursionar en áreas estratégicas para la sociedad de la información y del conocimiento, y en sectores prioritarios para las nuevas competitividades del mundo global. Además, se dará un firme impulso a la recuperación, fortalecimiento y configuración de una política ambiciosa en ciencia, tecnología e innovación, articulada a programas industriales y de desarrollo económico.

Objetivos estratégicos de la política espacial de México.

Objetivo 1. Crear un marco institucional propicio para el desarrollo espacial de México, que fortalezca las capacidades científicas, tecnológicas, educativas e industriales, para el mejoramiento de las condiciones y oportunidades de vida de la población.

Objetivo 2. Asegurar que las actividades espaciales tengan un papel relevante en la protección y seguridad de la población, en colaboración con las dependencias y entidades competentes.

Objetivo 3. Articular a los sectores público y privado en las áreas de la actividad espacial tendientes a asegurar la soberanía nacional y proveer una conducción con capacidades nacionales, que permitan desarrollar sistemas satelitales con infraestructura y tecnologías propias.

Objetivo 4. Establecer los criterios para el fomento de las actividades espaciales de México conforme a su impacto (sic) científico, social y económico.

Objetivo 5. Fomentar cadenas productivas que vinculen al sector industrial con los sectores académicos y de servicios para incrementar la competitividad de México, aprovechando las capacidades instaladas en diferentes regiones del país.

Objetivo 6. Fortalecer la política de cooperación internacional mediante la suscripción de acuerdos que beneficien las actividades espaciales y garanticen transferencias tecnológicas benéficas, así como la plena integración de México a la comunidad espacial mundial.

Objetivo 7. Estimular el crecimiento de una industria espacial auto-sostenible y con capacidad tecnológica competitiva en el ámbito mundial.

Objetivo 8. Promover la expansión y la consolidación de una cultura del conocimiento espacial en la sociedad, principalmente en los niños y jóvenes de México.

Objetivo 9. Garantizar y preservar en la política espacial de México los valores relacionados con el desarrollo humano, la plena seguridad y la paz.

(...)

Líneas generales de la política espacial de México para ser ejecutadas por la Agencia Espacial Mexicana:

1. *Rectoría del Estado en la materia*
 - ✓ Asumir la rectoría del Estado en materia espacial, a través de la formulación y ejecución de la política espacial y del Programa Nacional de Actividades Espaciales de México, orientados a preservar la soberanía nacional y los intereses del país en la exploración y explotación del espacio.
 - ✓ Formular planes de trabajo que comprendan tanto la canalización de apoyos de diverso orden a entidades activas en la materia, como la creación de nuevos órganos e instancias de investigación, desarrollo e innovación en materia espacial y en la formación de recursos humanos en las ciencias y tecnologías del espacio.
 - ✓ Mantener una política de Estado en materia espacial, para establecer objetivos de corto, mediano y largo plazo que puedan adecuarse a coyunturas y mantengan su continuidad en el tiempo.
2. *Autonomía del país en la materia*
 - ✓ Definir y conducir los diversos programas de acción en materia espacial, con el imperativo de lograr el desarrollo de capacidades científicas, tecnológicas, educativas, industriales y de servicios en ese y otros sectores relacionados, de la actividad nacional.
 - ✓ Integrar y coordinar el desempeño de todos los agentes institucionales dedicados a la actividad espacial, para consolidar una base nacional capaz de alternar con las entidades extranjeras e internacionales en la materia.
3. *Protección a la soberanía y seguridad nacional*
 - ✓ Privilegiar proyectos que coadyuven a la solución de problemas nacionales.
 - ✓ Colaborar con las instancias responsables de la seguridad nacional en el diseño de estrategias, acciones e instrumentos que aprovechen las tecnologías espaciales para fortalecer la seguridad y soberanía nacionales.
 - ✓ Establecer mecanismos interinstitucionales permanentes de vigilancia y supervisión, con la participación de las dependencias que integran el Consejo de

Seguridad Nacional, con el fin de que la industria espacial de México tenga un desarrollo acorde con lo que establece la Ley de Seguridad Nacional.

4. *Protección de la población*
 - ✓ Aprovechar la ciencia y tecnología espaciales para mejorar la protección de la población mexicana frente a fenómenos naturales, riesgos a la seguridad nacional, amenazas biológicas y cualquier otro que desafíe la integridad del territorio y sus habitantes.
5. *Sustentabilidad ambiental*
 - ✓ Promover el desarrollo de la ciencia y tecnología espacial en coordinación con las Dependencias Gubernamentales responsables de este tema, para lograr un uso racional de los recursos naturales y garantizar la sustentabilidad ambiental en el largo plazo.
6. *Investigación, desarrollo científico, tecnológico e innovación*
 - ✓ Impulsar la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación en el área espacial de manera coordinada con las instituciones de educación, investigación, desarrollo tecnológico e innovación, tanto en el sector público como en el privado. Esto incluye el aprovechamiento y, en su caso, la creación de organismos de investigación, formación profesional, desarrollo tecnológico e innovación en el campo aeroespacial.
7. *Desarrollo del sector productivo*
 - ✓ Impulsar el desarrollo del sector productivo a través de su vinculación con el gobierno e instituciones académicas, articulando cadenas de valor que incrementen su competitividad y estimulen la generación de empleos, utilizando las vocaciones y capacidades de las diferentes regiones del país.
 - ✓ Promover proyectos que integren tecnología nacional para estimular la participación y profesionalización de recursos humanos altamente calificados en los procesos de diseño, construcción y operación de equipos e instalaciones aeroespaciales.
 - ✓ Fomentar la creación de nuevas empresas derivadas de los desarrollos tecnológicos espaciales.
 - ✓ Transferir la experiencia de los desarrollos aeroespaciales al resto de la economía.
8. *Formación de recursos humanos*
 - ✓ Diseñar e instrumentar una estrategia de formación de recursos humanos con la participación de instituciones nacionales e internacionales, con el fin de impulsar el desarrollo de la capacidad científica y tecnológica nacional.
 - ✓ Crear programas educativos desde el nivel básico, con un enfoque de aprendizaje basado en problemas y proyectos aeroespaciales, en colaboración con las entidades correspondientes.
9. *Coordinación, reglamentación y certificación*
 - ✓ Coordinar los esfuerzos realizados por los distintos actores en materia aeroespacial.
 - ✓ Organizar y vincular mediante redes a los diferentes sectores que participan en el ámbito aeroespacial.
 - ✓ Promover la creación de una normatividad acorde con la dinámica del sector que facilite su desarrollo.
 - ✓ Coordinar el desarrollo de sistemas de normalización, acreditación y certificación en la materia, en colaboración con las dependencias nacionales y organismos extranjeros e internacionales competentes.
10. *Cooperación internacional*
 - ✓ Participar en las actividades regionales e internacionales en materia espacial, en colaboración con las dependencias federales competentes.
 - ✓ Establecer los mecanismos de cooperación internacional y transferencia tecnológica para beneficio de entidades públicas y privadas que conforman las cadenas productivas del sector espacial, en colaboración con las dependencias federales competentes.

- ✓ Promover la suscripción de convenios internacionales de cooperación técnica y científica, en coordinación con las instancias competentes, preservando la soberanía nacional del Estado mexicano.
11. Divulgación de actividades aeroespaciales
- ✓ Sensibilizar a la sociedad sobre la importancia que tiene el desarrollo, apropiación y utilización de los conocimientos científicos y tecnológicos asociados a la actividad aeroespacial.
 - ✓ Fomentar la cultura del conocimiento del espacio, para que las nuevas generaciones se involucren desde temprana edad en esta materia.
12. *Financiamiento*
- ✓ Crear y promover, en los sectores público y privado, los instrumentos que garanticen el soporte presupuestal de la Agencia Espacial Mexicana, con el fin de dar continuidad al Programa Nacional de Actividades Espaciales, como parte de una política de Estado de largo plazo.
13. *Organización y gestión*
- ✓ Crear y promover mecanismos de vinculación y participación de representantes de las organizaciones gubernamentales, no-gubernamentales, industrias espaciales privadas y los expertos que a título personal puedan emitir recomendaciones técnicas y especializadas a la Junta de Gobierno y al Director General de la Agencia Espacial Mexicana, con objeto de enriquecer el desarrollo de la actividad espacial de México.

En primera instancia, se puede decir que las líneas generales de política espacial hacen una lectura, se podría decir buena, de lo que es *la seguridad desde el espacio* toda vez que habla de las dimensiones de seguridad del Estado, personas, aspectos civiles, medioambientales y comerciales, incluso de la cooperación internacional.

Sin embargo, las líneas generales se quedan cortas en plantear el tema de la *seguridad para el espacio*, ya que no plantean una de las principales preocupaciones de la comunidad internacional en el sentido de que no hace ningún pronunciamiento de la sostenibilidad no de la sustentabilidad del medio ambiente espacial, incluso ni siquiera habla del problema de la chatarra espacial. Lo anterior, parece una omisión grave ya que un país (re)emergente en materia de espacio ultraterrestre que ha realizado cuantiosas inversiones en activos espaciales como el sistema Mexsat debería de abogar por un uso sostenido y sustentable del ambiente espacial, así como hacer un llamado a conductas responsables que no pongan en riesgo los preciados y valiosos activos espaciales. En este sentido, se podría también realizar un llamado para hacer de la conciencia de la situación del espacio ultraterrestre un bien público, en principio regional, sino es que global y generar agendas de nicho en éste y otros temas.

Así las cosas, durante la actual Administración se ha intentado continuar con el esfuerzo de conseguir capacidades espaciales en este sentido en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 por primera vez se utilizó el concepto de *infraestructura espacial* se consideró lo siguiente: “desarrollar y poner en práctica un sistema espacial de alerta temprana que ayude en la prevención, mitigación y respuesta rápida a emergencias y desastres naturales. Desarrollar y poner en práctica la infraestructura espacial de banda ancha, incorporando nuevas tecnologías satelitales y propiciando la construcción de capacidades nacionales para las siguientes generaciones satelitales. Contribuir a la modernización del transporte terrestre, aéreo y marítimo, a través de la implementación de un sistema espacial basado en tecnología satelital de navegación global. (PND 2013-2018: 137)

No obstante lo anterior, con la publicación del Programa Nacional de Actividades Espaciales (PNAE) el 4 abril del 2015 se intenta subsanar la situación de no hacer un pronunciamiento a la dimensión de seguridad para el espacio y no únicamente de seguridad desde el espacio, toda vez que hace planteamientos en este sentido ya que, por ejemplo, en su objetivo 4 señala que:

Objetivo 4: Posicionar a México con la comunidad internacional en el uso libre, pacífico, eficaz y sustentable del espacio, tanto en los retos globales de la sociedad y del planeta, en la economía y en la exploración del espacio a través de la cooperación internacional.

Descripción: El objetivo de posicionar a México en la comunidad internacional contiene de manera expresa tres lineamientos de política espacial y orienta las acciones para, en primera instancia, asegurar el uso pacífico del espacio, definiendo los alcances de la libertad y la responsabilidad correspondientes a este uso; en segundo lugar; promover la suscripción de acuerdos que favorezcan la transferencia tecnológica en beneficio del país; y en tercer lugar, propiciar la participación de México en foros y proyectos de carácter internacional que eleven el potencial del país en materia espacial.

Estrategia 4.1: Desarrollar iniciativas, propuestas y aportaciones mexicanas al uso pacífico y la seguridad del espacio, posicionando a México en la comunidad internacional en el escenario de soberanía, seguridad y cooperación.

Líneas de acción

4.1.1: Definir áreas de oportunidad en la comunidad espacial internacional con impactos (sic) relevantes en México, así como los foros espaciales pertinentes y con visibilidad para propiciar eficazmente la participación mexicana.

4.1.2: Determinar la temática y postura (sic) de las dependencias nacionales interesadas. Identificar necesidades en materia de seguridad espacial con otras dependencias relacionadas. Gestionar el reconocimiento de la AEM como instancia de seguridad nacional.

4.1.3: Fomentar y buscar apoyos mediante colaboraciones internacionales en torno de proyectos científicos y de tecnología espacial como impulsores de la transferencia de conocimiento en el área. Así como para reforzar el posicionamiento de México en el tema espacial en el escenario internacional.

Estrategia 4.2: Suscribir los instrumentos legales que fundamenten las acciones de cooperación en materia espacial con organismos internacionales e instituciones afines.

Líneas de acción

4.2.1: Aprovechar el marco normativo internacional en materia espacial para concretar acuerdos, convenios, memorándum de entendimiento y demás instrumentos jurídicos internacionales para favorecer la transferencia de tecnología, así como el intercambio de experiencias para el desarrollo del sector espacial mexicano.

4.2.2: Dar seguimiento a las obligaciones asumidas en instrumentos celebrados en materia espacial.

4.2.3: Capitalizar las oportunidades de colaboración mediante la participación activa de la AEM en las discusiones dirigidas a la conformación y/o definición de políticas espaciales internacionales.

De esta forma, si bien el PNAE sí se hace una referencia a la dimensión de la seguridad desde el espacio (así como las líneas generales) desde un enfoque ampliado de la seguridad, se vuelve a quedar corto en hacer pronunciamiento claro y contundente sobre la parte de la ecuación de la seguridad espacial que se refiere a la seguridad para el espacio, toda vez que ésta se hace de una manera tangencial e inercial ya que señala en lo concerniente en el objetivo 4 del PNAE en el cual se precisa: “Posicionar a México con la comunidad internacional en el uso libre, pacífico, eficaz y sustentable del espacio... definiendo los alcances de la libertad y la responsabilidad correspondientes a este uso... Identificar necesidades en materia de seguridad espacial con otras dependencias relacionadas. Gestionar el reconocimiento de la AEM como instancia de seguridad nacional.”

En este sentido, el PNAE se infiere se decanta por enfoque de uso sustentable del espacio ultraterrestre del tipo de la que plantea la *Secure World Foundation*, aunque lo anterior si bien representa un avance en términos de reconocer que un país como México debe de apostar por posicionarse en el uso sustentable del espacio, sin embargo como ya se señalaba nuestro país cuenta con todos los elementos para hacer un llamado por un concepto de seguridad espacial más amplio que implique la sustentabilidad del medio ambiente espacial, máxime cuando se han realizado importantes inversiones con la puesta en órbita de tres satélites que hacen más estables diversas funciones por parte de las dependencias y entidades de la administración pública federal, la provisión de servicios públicos, así como aquellos que prestan los particulares.

De esta forma, aunque el contar con los instrumentos de política pública arriba descritos representan una gran avance del país en materia de espacio ultraterrestre ya que brinda cierta claridad y certidumbre, desde nuestra perspectiva ni las líneas generales de política espacial, ni el PNAE logran erigirse como una verdadera estrategia en la materia, ya que en primer lugar por acción u omisión no hace planteamientos sobre la parte de seguridad de este bien público global, aunque plantea en cierta forma el qué, no dicen el por qué ni el cómo se debería hacer en varios aspectos que en dichos documentos se plantea, por ejemplo cuando habla del uso pacífico y sustentable “definiendo los alcances de la libertad y la responsabilidad correspondientes a este uso” bien se pudo haber ahondado en este aspecto y tal vez hacer un pronunciamiento sobre algunas de las opciones que están sobre la mesa: un nuevo tratado de seguridad espacial, código de conducta o reglas del camino.

Adicionalmente, el PNAE define al espacio ultraterrestre de la siguiente manera, así como destacada y prospecta los siguientes aspectos relacionados con él, desde una perspectiva de bien público global:

El espacio es por definición, un bien común compartido por todos los países y ha sido empleado como instrumento de geopolítica, seguridad nacional, inteligencia, comunicaciones, protección civil, monitoreo del medio ambiente, investigación científica, desarrollo tecnológico, económico y social. Así como otros países, la historia del desarrollo espacial mexicano se entrelaza con el sector de la aeronáutica y es muy común que en la referencia a ambos se hable del “sector aeroespacial”... la motivación política constituye una constante y siempre ha sido esencial para la evolución del sector: sin una inquebrantable voluntad política no se habrían dado los avances tecnológicos que hoy constituyen la columna vertebral de los programas espaciales.

Históricamente, cuatro factores han guiado la evolución de los programas espaciales en todo el mundo: i) Prestigio Nacional; ii) Seguridad Nacional; iii) Independencia estratégica y geopolítica y; iv) Cooperación Internacional

El siglo XXI vislumbra la generación de grandes cambios a nivel global, en particular en lo que se refiere a las actividades dedicadas al estudio e investigación espacial. Los avances que se han logrado en la materia han dado pauta a la innovación y desarrollo de nuevas herramientas tecnológicas que se han introducido de manera importante en la vida cotidiana y que ponen de manifiesto grandes beneficios para la sociedad.

La inserción de México en la comunidad espacial internacional requiere una alineación a los temas prioritarios de la agenda espacial mundial, como son la promoción y adhesión a los distintos instrumentos jurídicos que conforman el derecho espacial, el desarrollo de aplicaciones espaciales a favor de la sostenibilidad ambiental, seguridad alimentaria y energética, así como los esfuerzos dirigidos a la prevención y gestión de desastres.

En este aspecto, México ha mostrado una creciente participación, a través de la AEM, en foros y seminarios internacionales organizados por el Sistema de las Naciones Unidas, entre los que destacan el Comité para el Uso Pacífico del Espacio Ultraterrestre (COPUOS), el Instituto de las Naciones Unidas para la Investigación sobre el Desarme (UNIDIR), la Organización Internacional de Satélites Móviles (IMSO), la Organización Marítima Internacional (IMO). Cabe mencionar que las relaciones con entidades internacionales no se limitan al Sistema de Naciones Unidas: la AEM tiene presencia en otros organismos relevantes afines al tema espacial tales como la Conferencia Espacial de las Américas (CEA), la Conferencia Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL) y la Federación Internacional de Astronáutica (IAF, por sus siglas en inglés).

Es importante señalar que dentro de la estructura orgánica de la AEM se tiene previsto en el Manual de Organización de la Agencia Espacial Mexicana una Coordinación General de Asuntos Internacionales y de Seguridad en Materia Espacial, así como una Dirección de Área en Seguridad Espacial que cuenta con las siguientes funciones y atribuciones.

3.4 Coordinación General de Asuntos Internacionales y Seguridad en Materia Espacial

- Objetivo

Establecer las directrices, lineamientos y estrategias necesarios para insertar a México en la comunidad espacial internacional, a través de la cooperación con gobiernos y agencias espaciales y una activa participación en foros en materia espacial, con estricto apego al derecho internacional y preservando la soberanía nacional además en materia de seguridad en el espacio, coadyuvar con las autoridades responsables como instancia de seguridad nacional, proyectar a un primer plano la seguridad alimentaria, de salud y todas aquellas áreas en las que se pueda aprovechar los beneficios de las actividades espaciales.

- Funciones:

- a) Conducir la revisión y validación de los proyectos de tratados bilaterales y multilaterales, y asesorar respecto de su implementación, así como en la interpretación de textos internacionales relativos a las actividades espaciales;
- b) Desarrollar e impulsar acuerdos internacionales que deriven en misiones científicas y de utilización del espacio, desde la meteorología a las telecomunicaciones, así como en el campo de la observación con la finalidad de desarrollar con fines pacíficos, investigaciones y trabajos tendientes al progreso del país en materia espacial;
- c) Fungir como vínculo con la Secretaría de Relaciones Exteriores para la revisión y en su caso formulación y formalización de tratados y acuerdos interinstitucionales; así como participar en su negociación con base en lineamientos y estrategias que beneficien a México, relacionados con las actividades espaciales;
- d) Informar de manera oportuna a las entidades y dependencias encargadas de la protección civil y prevención de desastres, con la información que provenga del monitoreo permanente de las áreas susceptibles de ser amenazadas por inundaciones, deslizamientos, incendios forestales, amenazas biológicas y/o cualquier

otra causa, para que los gobiernos en sus tres niveles realicen las acciones que salvaguarden a la población y el territorio nacional y acelerar las acciones de rescate;

- e) Coadyuvar con las instancias de seguridad nacional en materia de seguridad para la población; así como mantener y salvaguardar los intereses del país en materia de seguridad espacial y diseñar y proponer planes de acción para la mejora continua de las condiciones de vida de la población;
- f) Fomentar y propiciar la realización de estudios teóricos-prácticos, así como participar en estudios y desarrollo de actividades conexas y de carácter socio-económico, para alcanzar el bienestar y seguridad de la nación;
- g) Controlar y supervisar la realización de investigaciones, trabajos teóricos y prácticos espaciales, mediante la articulación del intercambio de tecnología para proponer su ejecución con entidades nacionales o extranjeras;
- h) Participar en foros internacionales que propicien el desarrollo del derecho internacional espacial y de seguridad en el espacio, proponiendo ante las instancias respectivas propuestas, lineamientos y estrategias que salvaguarden la soberanía nacional, y
- i) Las demás que le confiera el estatuto orgánico, las disposiciones aplicables y el (la) Director(a) General.

3.4.1 Dirección de Seguridad Espacial

Objetivo

Determinar procesos de seguridad nacional conjuntamente con organismos internacionales y gubernamentales, asegurando la innovación tecnológica que pudiera vulnerar la seguridad espacial de México, coordinando el impulso de una legislación internacional sin transgredir la seguridad de otros países, desarrollando las políticas públicas en materia de seguridad espacial promoviendo así el desarrollo científico espacial, planear los estudios y análisis que en materia de seguridad nacional eviten el rezago tecnológico espacial de México, implementando monitoreo satelitales de la seguridad del país.

Funciones:

- a) Representar a la agencia espacial mexicana ante las autoridades del gabinete de seguridad nacional así como los organismos desconcentrados y descentralizados que en materia de seguridad espacial hayan implementado programas de tecnologías del país.
- b) Analizar la viabilidad de los proyectos que en materia de seguridad nacional se encuentren proceso de implementación a través de políticas públicas tanto nacionales como internacionales.
- c) Formular las políticas públicas que en materia de seguridad espacial se pudieran proponer con la finalidad de innovar y evitar atrasos importantes de tecnología del país
- d) Administrar y conformar las bases de datos consolidando así la formación de grupos especialistas materia de seguridad espacial e internacionales diseñando las rutas críticas de las políticas públicas previamente instaladas.
- e) Asesorar y facilitar la información, resultados de los monitoreo satelitales que promuevan el desarrollo científico espacial siempre y cuando no vulneren la seguridad de la nación y/o de terceros involucrados.
- f) Establecer un vínculo con entidades, instituciones, organismos, y otros que coordine, estandarice y homologue el desarrollo que en materia de seguridad nacional espacial pudiera ser parte la agencia espacial mexicana.
- g) Presupuestar e impulsar los estudios y análisis científicos de utilización del espacio en México y sus interlocuciones espaciales con otros países.
- h) Comunicar y formular estrategias de comunicación de las recomendaciones que se deban emitir por parte de la agencia espacial mexicana en el ámbito de seguridad espacial para con las entidades y/o foros sujetos a su conocimiento.
- i) Inspeccionar y auditar los procesos implementados en materia de seguridad espacial que han sido y fueren adoptados por México ante instituciones tanto internacionales como gubernamentales y paraestatales.

No obstante lo anterior, en el mismo sentido que el PNAE se percibe que esa Coordinación y Dirección, aunque plantean en cierta forma el qué, no arrojan mucha luz sobre el por qué ni el cómo se debería hacer en varios aspectos como los antes referidos entorno a la seguridad espacial desde una perspectiva ampliada y tampoco se tiene conocimiento que hayan hecho algún planteamiento o definición en torno a los problemas de la seguridad espacial o hacer alguna propuesta en torno de las diferentes opciones que están sobre la mesa para mejorar la seguridad espacial ni tampoco se ha ahondado sobre algunas de las opciones que están sobre la mesa: un nuevo tratado de seguridad espacial, código de conducta o reglas del camino. Lo anterior resulta crítico debido a las cuantiosas inversiones que se han realizado en materia satelital.

Sentado lo anterior y en otro orden de ideas, los países anteriormente citados ponen la muestra en el terreno de la investigación y el desarrollo de tecnología espacial. México, a todas luces, tiene un rezago muy grave en esta esfera; por lo tanto, es una cuestión de seguridad, y por ende, las autoridades mexicanas deben abrir la ventana espacial, pero es menester cerrarla ante posibles amenazas.

5.4. La tecnología espacial en México una cuestión de seguridad nacional: el caso de los satélites artificiales.

Es un lugar común señalar que la falta de investigación y desarrollo autónomo en tecnología espacial ha generado otras vulnerabilidades que como señala Juan José Morales fue puesta, durante el período de la llamada guerra contra el narcotráfico, en manos de empresas espaciales extranjeras –de las cuales por lo menos una está ligada directamente a las fuerzas armadas de EUA– aspectos clave de la labor de inteligencia, es decir el acopio de información militar. Según se informó oficialmente, la Secretaría Marina Armada de México sostuvo tratos con las empresas estadounidenses *Geo Eye* y *Digital Globe*, para que fueran éstas las que, mediante los satélites de reconocimiento y espionaje que poseen, se encargaran de vigilar el territorio continental y marítimo. Según informaciones oficiales de la Secretaría de Marina publicadas por varios periódicos, *Geo Eye* tiene tres satélites en operación y *Digital Globe* dos. Esta última compañía está especializada en cuestiones netamente militares y presta sus servicios al Departamento de Defensa de EUA. De esta manera:

Esa información causó inquietud y preocupación, no sólo en los círculos políticos sino también en la comunidad científica, pues significaba poner bajo control de entidades extranjeras aspectos clave de la seguridad nacional. Lo anterior, implicaba que información militar de gran valor estratégico estuviera controlada por personal de empresas extranjeras vinculada a los circuitos militares y de defensa de EUA, antes de ser entregada al Ejército y la Armada de nuestro país. Sería ingenuo pensar que los datos no serán entregados también al gobierno y las fuerzas armadas estadounidenses. Y lo peor de todo es que será nuestro gobierno quien pague por ese trabajo de espionaje. Al respecto, el director general del Instituto Nacional de Astrofísica Óptica y Electrónica (INAOE), José Guichard Romero, comentó en declaraciones publicadas por el diario El Informador de Guadalajara: “Hablando de seguridad nacional, sería importante que las instancias coordinadoras como las secretarías de Defensa Nacional, Marina, Gobernación y PGR tuvieran su propio satélite de telecomunicación. No es posible que estas instancias renten frecuencias a satélites comerciales, principalmente a EUA; imagínese qué clase de privacidad y seguridad tenemos”. A estas alturas, México podría tener una tecnología espacial propia que le permitiera operar sus propios satélites para recabar y manejar la información militar que requiere en el combate al narcotráfico. [...] La AEM, que será un organismo público descentralizado, tendrá entre sus funciones desarrollar soluciones propias para problemas específicos en materia espacial, seleccionar alternativas tecnológicas para la solución de problemas nacionales y utilizar información y tecnología generada en las áreas espaciales y relacionadas, que sean de interés para la sociedad mexicana. Más que contratar los servicios de empresas

espaciales extranjeras para realizar labores de espionaje en nuestro propio territorio –con todos los graves riesgos para la seguridad y la soberanía nacionales que ello implica el gobierno mexicano debe esforzarse por contar con un satélite propio que cumpla tales funciones. Y no es tan difícil como podría pensarse. Hay en nuestro país científicos altamente capacitados que podrían diseñarlo y operarlo. Para su construcción y lanzamiento se puede establecer convenios con países que poseen la tecnología necesaria, como Francia, China, Japón o la India. La AEM estaría facultada para ello, pues sus atribuciones incluyen también realizar negociaciones, acuerdos y tratados internacionales en materias relacionadas con las actividades espaciales y desarrollar protocolos de intercambio científico, tecnológico y de colaboración con otras agencias espaciales. El camino correcto –insistimos– es desarrollar nuestra propia capacidad de exploración satelital y no pagar a otros para que nos espíen (Morales, 2009).

Ante esta situación de cosas, fue que se propuso dotar al país de un nuevo sistema satelital con una inversión de 1,500 mdd el sistema fue construido por *Boeing Defense* denominado como el sistema satelital mexicano (MEXSAT) y que está constituido por tres satélites el centenario, bicentenario y el Morelos III que se unirá a la flota actual para ofrecer servicios móviles de comunicación y servicios fijos satelitales para servir principalmente a tareas de seguridad nacional, y completar el sueño del jefe del ejecutivo que para conseguir la victoria ante las organizaciones de la criminalidad organizada era menester contar con los juguetes del protagonista de la serie 24 horas, Jack Bauer, mismos con los que enfrentaba las más graves amenazas a la seguridad nacional, es decir el MEXSAT nació como un proyecto que cumpliría básicamente con funciones policiaco-militares.

¿CÓMO FUNCIONA EL NUEVO SISTEMA SATELITAL DE MÉXICO?

El programa Mexsat es una red de comunicaciones que utiliza tres satélites, dos sitios en tierra, sistemas operativos de red asociados y terminales de usuario.

FICHA TÉCNICA (Mexsat 3)

• Peso de Lanzamiento: 2,900 kg	• Potencia de carga: 3.5 kW	• Propulsión: Líquido bipropelente en sistema de órbita de transferencia; monopropelente (hidracina) en el sistema de órbita	• Bandas de frecuencia: C y Ku	• Baterías: De Li-Ion	• Vida de la misión: 15 años	• Órbita: 114.9° Longitud Oeste	• Vehículo de lanzamiento: Ariane 5	• Sitio: Kourou, Guayana Francesa	• Lanzamiento: 19 de diciembre
--	------------------------------------	--	---------------------------------------	-----------------------	-------------------------------------	---------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------



<http://eleconomista.com.mx/infografias/2012/11/27/como-funciona-nuevo-sistema-satelital-mexico>

No obstante lo anterior, en la administración del Presidente Peña Nieto el nuevo sistema satelital mexicano dejó de ser visto únicamente como un instrumento de seguridad nacional y paso a ser presentado como un mecanismo para atender a la población en caso de fenómenos naturales, reducir la brecha digital y salvaguardar las posiciones orbitales de nuestro país. En este sentido, en mayo de 2015 el Titular de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes escribía en el periódico el Financiero sobre las bondades del nuevo sistema satelital mexicano, dando de este modo un giro en la narrativa:

El sistema Mexsat es la nueva generación de satélites mexicanos y está conformado por: el Bicentenario, para comunicación fija; y el Centenario y el Morelos 3, para comunicación móvil. Adicionalmente, el sistema cuenta con dos Centros de Telemetría y Control para la operación de los satélites, ubicados en Iztapalapa, en la ciudad de México, y en la ciudad de Hermosillo, Sonora. Este último será inaugurado la próxima semana.

El satélite Bicentenario fue lanzado en la presente administración y opera con toda normalidad, brindando servicios de comunicación satelital fija permitiendo la comunicación de cerca de cinco mil escuelas, clínicas y bibliotecas rurales del programa México Conectado, así como para comunicaciones estratégicas, programas de seguridad nacional y protección civil en apoyo a la población afectada por desastres naturales.

Por otro lado, los satélites Centenario y Morelos 3, idénticos en tamaño y capacidades técnicas, están diseñados para proveer servicios de comunicaciones móviles satelitales, que resultan óptimos para programas de seguridad nacional. En los próximos días se lanzará el satélite Centenario. Por su parte, el lanzamiento del Morelos 3 está previsto para los últimos meses del presente año. Estos satélites tendrán cobertura de comunicaciones móviles en todo el territorio nacional, el mar territorial y la zona económica exclusiva, y serán lanzados durante el segundo y cuarto trimestre de 2015, respectivamente.

De esta forma, entre los beneficios del Sistema Mexsat destaca la preservación de las posiciones orbitales y frecuencias asociadas a favor de México; la provisión de comunicaciones seguras y confiables en todo el territorio nacional, incluido el mar territorial y la zona económica exclusiva, disponibles las 24 horas los 365 días del año; y el control y autonomía del gobierno federal sobre las comunicaciones satelitales estratégicas de seguridad nacional en entornos fijos y móviles.

En definitiva, el Sistema Mexsat representa una herramienta sin precedentes para lograr la meta de conseguir el acceso de todos los mexicanos a servicios de telecomunicaciones de clase mundial, como ha ordenado la reforma de telecomunicaciones. La implementación del sistema satelital mexicano brinda al país una infraestructura avanzada para la prestación de servicios de comunicaciones satelitales robustos por los siguientes 15 años y favorece la autonomía tecnológica, la competitividad y el desarrollo económico.

El hecho de que el nuevo sistema satelital sea considerado para proveer de manera autónoma ya sea tareas meramente de seguridad nacional, ambiental, alimentaria, social, etc., es una cuestión de definición táctica y estrategia, así como de construcción de narrativas, toda vez que la utilización dual siempre será un factor a considerar. Uno de las cuestiones centrales radica en el hecho de que “el gobierno mexicano decidió otorgar –sin licitación alguna de por medio– el contrato para la fabricación del nuevo sistema satelital mexicano... a una empresa estadounidense, *Boein Satellite System*, lo cual es digno de mención, considerando que, como se señalaba anteriormente, algunos de los satélites de esta nueva camada serán empleados en tareas de seguridad nacional, lo que lleva a pensar que las autoridades mexicanas podrían en no ser las primeras en enterarse de situaciones que comprometan la seguridad del país” (Rosas, González; 2012).

Lo anterior, debido a los escándalos de Boeing en la construcción del avión presidencial de China. En este sentido, y tomando en consideración el fuerte problema de restricciones derivados de la regulación ITAR de EUA varios de los procesos y componentes de los satélites son restringidos, lo que en la práctica no permite capacitar integralmente a los ingenieros

mexicanos que acompañaron la fabricación de esta nueva generación de satélites mexicanos. De hecho, México entre otros factores tuvo que firmar el Acuerdo de Wassenaar².

De esta manera, el PNAE plantea los principales retos y desafíos en materia aeroespacial, así como ofrece una visión del panorama de México con un horizonte de evaluación de 30 años. De esta manera, el PNAE lo plantea en los siguientes términos:

1.2.4 Retos del sector espacial

Los retos del sector espacial mexicano para contribuir a la resolución de problemas sociales y económicos en colaboración con las entidades responsables que hoy ya plantean y ejecutan los programas que atienden esas necesidades, se pueden expresar de la forma siguiente:

1. Equilibrar los intereses públicos, privados y de la sociedad civil, para atender las necesidades de la población mediante el uso de infraestructura espacial.
2. Procurar y estructurar el financiamiento para la realización de todas las etapas del ciclo de vida de los activos de la infraestructura espacial.
3. Transitar eficazmente hacia sistemas y soluciones espaciales, soberanos y sustentables, operando con suficiencia de recursos de capital humano, científico, tecnológico y financiero.
4. Evaluar integralmente y apoyar las iniciativas y propuestas de proyectos, productos y servicios espaciales de mayor beneficio e impacto (sic) social, económico y geopolítico.
5. Lograr que la sociedad mexicana valore al espacio como un bien público y factor de progreso social y económico.
6. Lograr el reconocimiento de la AEM como organismo estratégico y de consulta del Estado mexicano, en los asuntos que impliquen el uso de tecnología e infraestructura espaciales.

1.3. Perspectiva 2030, México en el Espacio

Para el año 2030, México contará con una infraestructura espacial soberana y sustentable, construida con las capacidades y competencias tecnológicas que soportan la tecnología de los aspectos críticos de su estructura y funcionamiento, asegurando con ello la soberanía, la independencia tecnológica, y los mecanismos y sistemas para atender las necesidades sociales de seguridad, inclusión, educación, salud y conectividad, propiciando la gobernabilidad, la competitividad y el reconocimiento de la cultura, los valores y el liderazgo de México en el escenario internacional.

Así mismo, México contará con:

1. Lanzadores manufacturados en el país, capaces de operar desde plataformas ligeras y amigables con el medio ambiente, ubicados en puntos estratégicos del territorio nacional, competitivos a nivel global.

² El acuerdo de Wassenaar es un convenio establecido entre varios países que busca promover la estabilidad y la seguridad tanto nacional, como internacional mediante la promoción de la transparencia en la transferencia de armamento convencional, así como productos y tecnologías de uso dual. Los estados participantes buscan a través de sus legislaciones y políticas nacionales que las transferencias de dichos artículos no contribuyan al desarrollo de capacidades militares que pongan en riesgo los objetivos de dicho convenio. Es responsabilidad de cada estado el transferir o no. En la práctica, la decisión anterior digamos que limita el comercio de México ya que veíamos que toda vez que la tecnología espacial está sujeta a fuertes controles de exportación, como por ejemplo a la legislación ITAR de EUA que ciertas tecnologías y procesos sean fuertemente restringidos, lo que en la práctica ha resultado contraproducente para la propia industria estadounidense y a la vez ha favorecido a países (re)emergentes como China, India y la Federación, en virtud de que los países no quieren ver restringido su desarrollo tecnológico y buscan tecnologías y productos libres de ITAR. Asimismo, esta acción fue interpretada por algunos sectores como el arribo de México a los mercados militares, lo anterior puede ser un factor que tense las relaciones cívico/militares.

2. Plataformas satelitales modulares que permitan su utilización en diferentes misiones de observación, localización y comunicación.
3. Instrumentación para las diferentes cargas útiles y misiones científicas y tecnológicas relevantes para el país.
4. Competencias de desarrollo de aplicaciones tanto para el diseño de las misiones de los sistemas de control robótico, así como los sistemas de intercomunicación e interacción en red de los diferentes dispositivos tanto del segmento espacial como del terrestre y de los instrumentos de los lanzadores y vehículos espaciales.
5. Estaciones terrenas de telemetría y telecontrol diseñadas y construidas con tecnologías nacionales, estaciones maestras receptoras, así como antenas y estaciones retransmisoras y dispositivos terminales con sus aplicaciones para usuarios/as.
6. Observatorios espaciales de vanguardia coordinados con los grandes proyectos internacionales de la humanidad.
7. Participación en misiones internacionales de exploración espacial.

5.5. México y la seguridad espacial en Norteamérica.

Es preciso reconocer que lo que se plantea en el PNAE puede parecer ambicioso, sin embargo desde nuestra perspectiva con que tan sólo se tuviera éxito en una o dos de las tecnologías y/o segmentos que en el PNAE se exponen, a fin de que México pudiera convertirse en un referente a nivel mundial de esa(s) tecnologías y/o segmento sería fantástico. Lo anterior, tomando en consideración el caso canadiense que logró convertirse en el referente internacional en robótica espacial especializándose en dicho terreno recordemos, por ejemplo que un ícono de Canadá es el brazo robótico de la estación espacial, el *Canadarm*, de esta forma tales capacidades lo convierte en el socio obligado de cualquier empresa conjunta de exploración espacial ya sea en la ISS o en una posible misión a Marte; de esta manera los canadienses hace tiempo tomaron su decisión estratégica en el sentido de generar nichos de especialización en segmentos, los cuales en vez de rivalizar, fueron suplementarios con las actividades realizadas por EUA, goza de importantes exenciones ITAR, tomo la decisión estratégica de no desarrollar capacidades de lanzamiento autóctonas a la par que estableció mecanismos de cooperación conjunta con dicho país para asegurar la defensa e integridad territorial ejercitando su soberanía a través de la participación de militares canadienses en el Comando de Defensa Aeroespacial de Norteamérica (NORAD, por sus siglas en inglés), ya que de no ser así y permitir que EUA se fueran por la libre en la provisión de la seguridad y defensa del aeroespacio norteamericano, esa práctica como ya se ha mencionado se traduciría en un socavamiento de su soberanía.

En este sentido, otra arista importante de la seguridad aeroespacial como componente integral de la seguridad nacional de nuestro país es su inexorable vinculación con la seguridad de la región de América del Norte, hecho que cobra como ya se analizó pertinencia en la relación bilateral, tanto con Canadá así como con EUA. En primer término, es preciso reiterar que el Comando de Defensa Aeroespacial de Norteamérica (NORAD,) fue formado en 1958, en plena guerra fría, por EUA y Canadá, a fin de vigilar el espacio aéreo contra la amenaza de misiles que provinieran de la URSS a través del Polo Norte, es decir, para monitorear el espacio y prevenir un ataque aéreo al continente americano, su cuartel general se encuentra en la Base Aérea Peterson en Colorado Springs. Aunque tiene pocas fuerzas asignadas permanentemente, recibe fuerzas adicionales cuando ejecuta misiones ordenadas por el presidente de EUA o el secretario de Defensa.

En segundo lugar, cuando se firmó el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN)³ había optimismo en EUA y Canadá por lo que se hablaba de reactivar programas de cooperación, mismos que se podrían ampliarse a México, tal es el caso del NORAD, ya que se llegó a pensar que el nacionalismo mexicano había capitulado, y que México superaría el aislamiento que ha caracterizado a la política exterior, principalmente en temas de seguridad y defensa, particularmente con EUA. En este sentido, México ha observado una tradicional neutralidad en los temas internacionales, en virtud de lo anterior es que históricamente EUA y México han tenido muy poca cooperación en temas militares y de defensa.

Como ya se señaló en su oportunidad, el 1° de octubre de 2002 se estableció el Comando Norte (USNORTHCOM, por sus siglas en inglés) que tiene la responsabilidad de organizar la cooperación con Canadá, México y Bahamas su responsabilidad radica en la advertencia aeroespacial y marítima en la parte continental de los EUA, Canadá y México. Es importante precisar, que el NORAD se integró sus trabajos y en la jefatura del USNORTHCOM, en este último trabajan empleados del servicio civil y miembros uniformados representando a todas las ramas del servicio militar de los EUA. En este sentido, el Comandante del USNORTHCOM también está encargado del Comando de Defensa Aeroespacial de Norte América (NORAD).

Así las cosas, en el 50 aniversario de la creación del NORAD el otrora secretario de Defensa Robert M. Gates abrió la posibilidad de que México pudiera incorporarse al NORAD, no obstante lo anterior señaló que ello podría ocurrir cuando se hayan intensificado las relaciones militares entre México y los EUA. La justificación para ello, sería la ampliación de la defensa del espacio aéreo estadounidense, en virtud de que la defensa interior de los EUA no concluye con la integración de radares de tráfico aéreo orientados hacia el interior de territorio nacional, toda vez que el flanco sur con México ha permanecido “relativamente” desprotegido. Por esa razón, se ha señalado que el NORAD debe “buscar activamente” el desarrollo de una nueva etapa en la cooperación en materia con México ya que al ser parte integrante de su primer perímetro de seguridad resulta necesario para fortalecer la defensa colectiva de América del Norte. En este sentido, México ha mantenido una actitud de colaboración para este tipo de tareas.

Sin embargo, del lado mexicano esta es una zona gris de difícil trato en la práctica política mexicana ya que en los hechos se ha liquidado cualquier intento de asociación a largo plazo, por lo que toda asociación “tendrá que partir de iniciativas modestas” para mejorar la cooperación

Ahora bien, el Congreso mexicano, “temiendo una pérdida de soberanía”, se opone rotundamente a lo que ha sido denominada como la biblia del nacionalismo espacial y del determinismo tecnológico de EUA, es decir a la “Visión 2020” que, entre otras cosas, plantea al NORAD como una estructura de comando trinacional. Asimismo, toda propuesta para plantear nuevos arreglos institucionales en materia de seguridad con México debe partir del reconocimiento de los límites políticos y la renuencia histórica que se plantean a una mayor interacción entre militares de ambos países. México no pertenece al USNORTHCOM, aunque es preciso señalar que sí existe colaboración a través de la Iniciativa Mérida; tampoco Canadá

³ De hecho el TLCAN, en su capítulo sobre Reglas de Origen en el inciso g) del artículo 415 considera en sus definiciones a bienes que en su totalidad o mayoría hayan sido: obtenidos del espacio extraterrestre, siempre que sean obtenidos por una de las Partes (EUA, Canadá y México) o una persona de una de las Partes, y que no sean procesados en un país que no sea Parte.

forma parte del USNORTHCOM, sino que formó su propio comando, no obstante lo anterior sigue participando en el mecanismo binacional del NORAD.

Ahora bien, esas iniciativas modestas se han realizado en aras de acrecentar la cooperación en temas de seguridad entre México y los EUA en el marco del NORAD, las cuales han consistido en la participación de las Fuerzas Armadas en ejercicio conjuntos, por ejemplo en junio de 2015 se informó que la Secretaría de Defensa Nacional (SEDENA) participaría en el ejercicio táctico denominado *Amalgam Eagle 15*, del cual fungió como anfitrión el USNORTHCOM, mismo en el que participó Canadá a través del NORAD, de esta forma a través de un comunicado la SEDENA informó que en la edición de 2015 el ejercicio táctico consideró la simulación de un vuelo ilícito que en principio sobrevolaría el territorio de los tres países, con lo que se intentó perfeccionar las capacidades de respuesta combinadas ante una situación de riesgo.

En dicho ejercicio táctico se utilizaron aeronaves equipadas para la detección e intercepción, así como para el despliegue de equipos multidisciplinarios de observadores, en los aeropuertos de Monterrey y Chihuahua, que se establecieron como los canales de comunicación que permitan la reacción entre los países. Por la parte de México participaron elementos de la SEDENA, y a nivel civil personal de la Dirección General de Aeronáutica Civil y de Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Por parte de EUA participó el NORAD, por ende Canadá; el USNORTHCOM, así como civiles de la Agencia Federal de Aviación (FAA, por sus siglas en inglés) y la Agencia de Seguridad de Transportes (TSA, por sus siglas en inglés).

En este sentido, se informó que las operaciones se efectuaron “desde diversas locaciones, sin que se tenga considerado el cruce de unidades o aeronaves en ambos lados de la frontera y con pleno respeto a la soberanía de cada país”. De esta forma, el Departamento de Defensa de EUA señaló, que México ha participado en ejercicios previos al “*Amalgam Eagle*”, y en ésta ocasión la edición 2015. (*Cfr*; El Universal; 28 de junio de 2015)

Capítulo VI: Consideraciones finales.

Discernir tendencias y escenarios futuros en materia de espacio exterior, tanto a escala global como a nivel regional, es un ejercicio complejo. Sin embargo, las lecciones que se desprendan deben de tomar necesariamente en cuenta la dimensión histórica, es decir los primeros 50 años de actividad humana en el espacio exterior, de los cuales se puede destacar que se han dado tanto procesos de estrecha cooperación, así como de competencia aunado al hecho de que a la fecha no se tenga registro de conflicto alguno en esta esfera de las relaciones internacionales. En este sentido, el análisis de tendencias y escenarios a efecto de evaluar las consecuencias de las diferentes opciones de políticas de seguridad espacial se presenta como un ejercicio propio para resaltar la comunicación y la construcción de conocimiento consensuado entre los diversos actores involucrados.

Derivado de lo anterior, se puede señalar que el mecanismo de la *moderación estratégica* abanderado por Moltz, fue ejercido por las superpotencias durante la etapa bipolar como eje rector en la instrumentación de las políticas de seguridad espacial. El mismo fue resultado en gran medida de la interacción de factores tecnológicos y ambientales. En este sentido, las negociaciones bilaterales sirvieron para modelar procesos cognoscitivos que indujeron cambios en las intenciones originales de los actores. Incluso, a pesar de momentos difíciles y de la renuencia de muchos actores para abandonar patrones e inercias, la moderación militar tuvo lugar y ha prevalecido a lo largo del tiempo. Este “aprendizaje, incluso en contra de su voluntad” pone de manifiesto la fragilidad de la moderación estratégica y de su dependencia de las relaciones políticas, así como del consenso en torno a lo adecuado que resultan los mecanismos de verificación. Desafortunadamente, la evidencia de la restricción de armamentos durante las primeras cinco décadas de era espacial no muestra ningún cambio decisivo o final en el sistema de valores, así como en los patrones de conducta de los actores en relación a formas de seguridad colectivas en el espacio, a pesar de las condiciones de interdependencia funcional (y por lo tanto, estratégica). La cambiante perspectiva de cada dirigencia nacional entrante, sigue siendo un factor que puede desafiar y destruir incluso las normas en materia de espacio ultraterrestre que previamente se han establecido, como se pudo observar en los años de 1981 y 2001, con el arribo de la administración de los presidentes Reagan y Bush Jr., respectivamente. El ejercicio ASAT de 2007 de la República Popular China, es otro ejemplo, en el cual un liderazgo nacional que no había sido parte de la comprensión existente sobre el espacio, y viola normas previamente establecidas contra este tipo de prueba de altitudes elevadas, donde los escombros pueden permanecer décadas en órbita. (Cfr; Moltz; 2011; *Op. Cit:* 326)

En el marco de un ejercicio prospectivo una variable importante es la que refiere a la comprensión entre los líderes de los principales países con capacidades espaciales, la cual en el mejor de los casos debiese ser sobre la base consensuada de un concepto de seguridad ampliado que tome en consideración variables ambientales, civiles, comerciales. Por otra parte, otro elemento del análisis es el hecho de que el RIEU pueda ser ampliado y robustecido, o en su defecto pueda ser reemplazadas por nuevos enfoques miopes y agresivos o *ad hoc* basados en los cálculos del poder y en la ganancia estratégica, mientras que el entorno físico del espacio sea vulnerable al pulso electromagnético, generación de chatarra espacial, entre otras. Derivado de lo anterior, la cooperación internacional para frenar este tipo de programas aún depende de la voluntad política, así como de la valoración militar, la cual se encuentra influenciada por factores que se encuentran mucho más allá de las relaciones en el espacio ultraterrestre.

Las superpotencias de la guerra fría cooperaron para preservar un valioso bien público: el acceso seguro al espacio. Esas políticas funcionaron bien, incluso (y tal vez espacialmente) durante periodos de gran hostilidad política. Una razón clave de esta moderación colaborativa fue el beneficio que las potencias derivaron de los usos pacíficos del espacio, incluyendo el apoyo a operaciones militares y, recientemente, el uso de la fuerza de precisión. (*Cfr; Ibid: 326-327*)

6.1.- Balance de las tendencias recientes en materia de seguridad espacial

En cuanto a la esencia de los acuerdos alcanzados hasta la fecha en materia de espacio ultraterrestre, algunos aspectos de la moderación estratégica en el sector militar del espacio pueden ser vistos como indicadores de un aprendizaje complejo, toda vez que han implicado el abandono de objetivos competitivos en algunas áreas. Adicionalmente, la moderación estratégica que se ha ejercitado durante los primeros cincuenta años de seguridad espacial puede ser considerada como un indicador de cambio, el cual se ha dado sobre la base de procesos cognoscitivos. Sin embargo, puesto que el aprendizaje depende de factores cognoscitivos y del consenso permanente entre los actores relevantes, estos cambios también podrían conducir a la desintegración de la moderación estratégica en el espacio y tener países que “desaprendan” las lecciones asimiladas durante la guerra fría. A la fecha, un problema relacionado con lo anterior es el fallo de nuevos actores que arriban al escenario del espacio ultraterrestre en la adopción de esas lecciones. El ejercicio ASAT realizado por China en 2007 y la respuesta hostil de la India sugieren que “imitaciones” de esas pruebas generadoras de escombros, (realizadas por determinados países que tratan de demostrar su capacidad militar en el espacio) puedan surgir. De esta manera, en febrero de 2008 los EUA derribaron, mediante un misil estándar-3 basado en el mar, un satélite de reconocimiento cargado de hidracina, aunque a muy baja altitud y sin ninguna consecuencia de escombros de larga duración, este tipo de acontecimientos hacen que las normas jurídicamente vinculantes sean más difíciles de alcanzar. Estos esfuerzos requerirían consultas internacionales para especificar criterios para el uso futuro de armas cinéticas “aceptables” e “inaceptables”. De lo contrario, futuros actores en el espacio pueden verse tentados a pasar por alto las reglas de reducción de residuos para dar cabida a sus propias necesidades militares. Por desgracia, dado el escenario de la continua competencia entre los países en el espacio, la moderación y conocimiento consensual deben constantemente ser reafirmados. Mejorar la comunicación entre los países, la oposición generalizada hacia los armamentos y la creciente integración de los programas espaciales nacionales e industrias son poderosos indicadores de que este conocimiento consensual puede ampliarse en lugar de retraerse durante el siglo XXI. (*Cfr; Moltz; 2011; Op. Cit: 322*)

No obstante lo anterior, las definiciones de seguridad espacial construidas sobre la base del concepto ampliado de la seguridad podrían ser ampliamente aceptadas mientras que los países y otros actores tomen en cuenta “que las políticas unilaterales i) crean problemas que restringen el acceso seguro al espacio para todos los jugadores; y ii) los costos de una carrera armamentista— en términos financieros y estratégicos, es probable que sean inusualmente altos en el medio ambiente espacial en comparación con otros entornos. Es precisamente esta posibilidad de aprendizaje entre los países lo que hace verosímil que los obstáculos estructurales puedan superarse, a pesar del número creciente de actores en el espacio exterior”.¹ (*Cfr; Moltz, James C.; 2011; Op Cita; 326-327*)

¹ La teoría de juegos sugiere que la moderación es menos probable en un juego con n-número de jugadores comparado con una contienda que compromete únicamente a dos jugadores por lo que se concluye que una estrategia no cooperativa se convierte

En el lado negativo, el consenso internacional respecto de formas de seguridad colectiva en el espacio se ha debilitado considerablemente en los últimos años por la desconfianza y nuevos supuestos sobre tendencias tecnológicas, las cuales incluyen dudas sobre la capacidad humana para detener ciertas amenazas por medios no militares, sobre todo las de carácter antropogénico. Sin embargo, internacionalmente existen diferencias de opinión sobre estos puntos. A pesar de y de hecho debido a las actividades ASAT de 2007 y 2008, una mayoría de países han venido bajando firmemente su apoyo a los esfuerzos para administrar colectivamente el espacio sin recurrir a armas desestabilizadoras. Lo anterior, es el resultado de éste y otros cambiantes caleidoscopios nacionales de los cálculos sobre seguridad y de poder político, lo que determinará el curso futuro de las relaciones de seguridad en el espacio ultraterrestre y, no un destino previamente determinado. (Cfr; Moltz; 2011; *Op. Cit:* 328)

Así las cosas, los desafíos a los que se enfrentarán los usuarios del espacio exterior en las próximas décadas pueden ser reformulados por nuevos actores y factores que pueden afectar la dinámica en el ámbito espacial durante el siglo XXI, los cuales presionan por un cambio de paradigma. De esta manera, en síntesis se puede señalar que los principales planteamientos expuestos sobre las cuatro escuelas o tradiciones de pensamiento como opciones de política de seguridad espacial del modelo de Moltz complementados por las premisas de la teoría geopolítica histórico-materialista de la seguridad de Daniel Deudney, así como por la economía del espacio de la OCDE y el SSI a su vez pueden derivarse en los tres escenarios alternativos (Moltz 2014) sobre probables arreglos internacionales sobre la seguridad espacial, a saber: **i)** hegemonía militar sobre las base de las relaciones de poder, **ii)** un gradual entendimiento global (o alguna otra forma para “salir del paso”) basado en normas consensuadas, o **iii)** instituciones internacionales mejoradas sobre la base de nuevos tratados y mecanismos legales. No se omite mencionar que dichos escenarios son dependientes de diversos factores tales como la fuerza militar a escala nacional, la dinámica técnico-militar, actividad comercial, así como de la cooperación internacional.

De esta manera, la conclusión final de la presente investigación se construye sobre la base de un análisis de las ventajas, desventajas así como de las tendencias en materia de espacio ultraterrestre, las cuales incluyen una ponderación cuidadosa de las fortalezas y debilidades de los diferentes escenarios a escala internacional, y para el caso de Norteamérica éste se daría conforme se avance en el proceso de creación de una posible comunidad de seguridad regional que para el caso del espacio ultraterrestre tomaría la forma de un Complejo de Seguridad Aeroespacial (CSAE).

6.2- Las tendencias históricas y las “lecciones” en torno de la seguridad espacial.

Durante la etapa bipolar, los EUA y la URSS no realizaron ningún progreso hacia la moderación estratégica en el espacio o la cooperación, sino hasta mediados de 1962. En el área de seguridad, la desconfianza y problemas técnicos también distanciaron a ambos bandos. Por parte de los EUA, problemas en los sistemas de verificación impidieron progresos significativos en el área de control de armamentos; en el caso de los soviéticos hubo una falta de voluntad política para sacrificar tecnologías que podrían proporcionar nuevos medios de superación de

en lo habitual cuando el tamaño del grupo se incrementa. Sin embargo, la ciencia política con base en la prueba histórica sobre la cooperación interestatal, señala que los acuerdos cooperativos son influenciados no sólo por el número de actores, sino también por el establishment de ciertos ambientes sociales entre los participantes. Tales condiciones pueden algunas veces pueden superar las limitaciones estructurales. (Cfr; Moltz; 2011; *Op. Cit:* 328, n. 2)

ventajas estratégicas fundamentales para los EUA en otras áreas militares. Sin embargo, en el curso de los primeros años de actividad espacial ambos bandos adquirieron nueva y considerable información sobre las características específicas del entorno espacial, así como de los problemas de llevar a cabo ciertas actividades militares. En particular, los efectos de los ensayos nucleares en el espacio resultaron ser gravemente perjudiciales para las actividades de los satélites artificiales y vuelos espaciales tripulados. Este conocimiento compartido sobre los peligros únicos del espacio dentro de las dos dirigencias nacionales predispuso la capacidad de sus sistemas políticos para aceptar la cooperación y superar la hostilidad que se había presentado de manera inercial durante la guerra fría. (Cfr; Moltz; 2011; *Op. Cit.*: 329)

Posterior a los devastadores efectos de los ensayos nucleares en el espacio ultraterrestre en los prolegómenos de la guerra fría principalmente para los satélites, programas tripulados, y por otra parte, derivado del efecto de la crisis de misiles cubanos los gobiernos de ambos bandos reconocieron la necesidad de empujar más allá de los obstáculos presentados en el ámbito doméstico la cooperación en materia espacial. Este cambio requirió una ampliación tácita del concepto de seguridad a la que previamente había sido manejada por los *establishments* de la defensa, tanto de EUA como de la URSS, así como para establecer un trato que implicaba una mayor moderación en la conducta en este nuevo entorno. Durante el breve período que va desde la puesta en órbita del *Sputnik* hasta antes del asesinato del Presidente Kennedy, se lograron progresos importantes en la consolidación de las primeras acciones de cooperación en materia de espacio exterior, así como en la creación de sus primeras normas jurídicas. Lo que en principio había sido una región completamente desregulada en 1962, posiblemente se convirtió en una región con importantes restricciones mutuas a finales de 1963. Mientras que las metas competitivas de ambas superpotencias se mantuvieron intactas, ambas políticas viraron hacia la prevención de amenazas hacia el entorno espacial que dañaran actividades de mayor valor que el despliegue armamentos, es decir, programas civiles de alto prestigio, misiones de reconocimiento militar secreto, así como labores de espionaje e inteligencia. Con el establecimiento de dichos precedentes, el próximo paso para la institucionalización de la moderación estratégica en el espacio vino no con la ayuda de la presión política exógena, sino de factores creados por las interacciones repetidas entre las principales potencias en materia de espacio exterior en lapsos de tiempo específico. Durante 1965-1966, tanto el trabajo a nivel bilateral entre los gobiernos de EUA y la URSS, así como a escala multilateral en el foro del COPUOS, culminaron en el TEU de 1967, que fue construido sobre la base previamente existente desde 1963 que, como ya se analizó anteriormente, consistía en una serie de principios y de acuerdos legales negociados en la AGNU. El riesgo de que un lado u otro pudieran intentar hacer valer demandas unilaterales que implicaran reclamos territoriales en la Luna, coadyuvó a estimular el progreso. Resulta curioso que en gran medida los objetivos competitivos que caracterizaron a los programas de ambas superpotencias dieron un paso hacia atrás, ya que ambos bandos dieron señales hacia la estabilidad, lo que demostraba el deseo de prevenir pérdidas en las actividades militares pasivas (las cuales como se recordara fueron definidos como pacíficas) lo que hacía un aparente caso omiso de objetivos militares, toda vez que mantuvieron abiertas las opciones futuras para adquirir y desplegar armas. Con la carrera a la Luna ganada por los EUA y los costos de la guerra de Vietnam incrementándose, los EUA abandonaron su “mentalidad de carreras” en el espacio exterior. El desarrollo de medios de verificación basados en el espacio exterior facilitó la aparición de la política de la “distensión” de los EUA hacia la URSS, a la par que desempeñó un papel crítico en abrir la puerta a nuevas formas de control de armamentos. El sector civil, particularmente en el campo de la ciencia espacial se benefició gracias al acercamiento político que ello implicaba. Así las cosas, las tendencias hacia una mayor

cooperación en materia de espacio exterior ahora parecían irreversibles, y los teóricos de la integración de superpotencias anuncian un nuevo futuro entre los EUA y la URSS, una especie “condominio” que en la práctica se tradujo en una entente hegemónica en relación con los problemas de seguridad de todo el mundo, los cuales supuestamente giraban en torno de la contradicción Washington-Moscú y, la temática del espacio exterior no era ajena a esta realidad. Sin embargo, la política de la seguridad espacial resultaba más volátil que las reglas de la física orbital. (Cfr; Moltz; 2011; *Op. Cit:* 329-331)

No obstante lo anterior, con el declive de la política de la *detente* entre los EUA y la URSS fue expuesta la fragilidad de la cooperación en el sector civil del espacio ultraterrestre. En este sentido, los proyectos de ciencias espaciales fueron la primera víctima de un deteriorado curso de la relación bilateral entre las superpotencias. Pero esta presión política no afectó a todas las áreas de actividad, lo anterior debido a diferencias en los niveles de interdependencia entre los distintos campos de la actividad espacial. Específicamente, se dieron acuerdos para proteger el acceso al espacio a través de la moderación militar en virtud de que resultaba relativamente inmune a los deterioros bruscos de la relación bilateral entre los EUA y la URSS. Aunque algunos programas militares de investigación y prueba se llevaron a cabo, (que incluyeron pruebas ASAT de ambos bandos, así como a la IDE de los EUA) sin embargo esas actividades se realizaron en gran parte dentro de los límites establecidos por los nuevos tratados y por los partidarios en ambos gobiernos de dichos instrumentos, lo que ayudó a preservar los acuerdos consensuados sobre seguridad en materia de espacio ultraterrestre. Adicionalmente, gracias a la intervención del Secretario de Estado de los EUA, George Shultz y del Secretario General del Soviet Mikhail Gorbachev (entre otros), las políticas orientadas hacia la obtención de ventajas unilaterales en el espacio se diluyeron en favor de aquellas tendientes hacia la cooperación. En la década de 1980, el impulso hacia la seguridad espacial exclusivamente por medios militares fracasó con el cambio de dirección política en Moscú y el aumento de los costos, así como problemas técnicos de las defensas basadas en el espacio por parte de los EUA. Ante el surgimiento de problemas emergentes tales como la apreciación de amenazas de corte ambiental que planteaba la chatarra espacial. Por último, se gestó la base para los cambios en la política interna de los EUA. Más tarde, estos compromisos estimularían la acción colectiva en la COPOUS. (Cfr; Moltz; 2011; *Op. Cit:* 331)

El fin de la guerra fría, en principio, derivó en un ambiente político adecuado toda vez que propició una variedad de nuevos proyectos de cooperación entre los EUA y la Federación Rusa, en los campos de ciencia espacial y vuelos tripulados. En el campo militar, las relaciones de ejército-a-ejército sufrieron una dramática regresión comparable a los momentos previos de la formulación de programas de armas, incluso se aceptó de manera oficial la conveniencia de realizar consultas bilaterales antes de la implementación futura defensas espaciales de cualquier tipo por ambos lados. Adicionalmente, la cooperación en el sector comercial del espacio floreció, y las dos partes esencialmente fusionaron sus capacidades en el campo de lanzamiento espacial, formalizando la integración a largo plazo de sus programas tripulados a través de la puesta en marcha del proyecto más ambicioso de infraestructura del que se tenga registro, es decir, el de la ISS. Sin embargo, los EUA también dieron un gran salto en comparación de otros actores en el desarrollo de capacidades para “habilitar la guerra espacial” aumentando la precisión y la correspondiente eficacia de sus armas, en aras de reducir las bajas y daños colaterales. Esta tendencia desafió a otros países, así como el aumento en la prioridad de protección a activos espaciales. El desarrollo de capacidades espaciales por otros países promoverá la estabilidad o

inestabilidad en el espacio, dependiendo de cómo se manejen los gobiernos. (Cfr; Moltz; 2011; *Op. Cit.*: 331)

Después del año 2000, como ya se analizó la administración estadounidense encabezada por George W. Bush trasladó las relaciones de seguridad espacial fuera de los mecanismos negociados hacia un renovado nacionalismo espacial y llevo al espacio exterior su seguridad nacional. Mientras que continuó con la cooperación comercial y en ciencias espaciales, el enfoque de la visión oficial de los EUA de la seguridad colectiva en el espacio se volvió negativo, toda vez de la creciente sensibilidad a las amenazas en materia de espacio ultraterrestre. Con la denuncia, por parte de la administración del Presidente Bush Jr., del Tratado ABM, así como la enunciación de una estrategia asertiva de “control dual” puso a otros complejos militares-industriales de otras potencias con capacidades espaciales calificadas en aviso de que los EUA ya no jugarían con las viejas reglas de la moderación estratégica en el sector militar del espacio ultraterrestre que se ratificaba con su negativa de suscribir nuevos tratados en materia de seguridad espacial. En cambio, buscó una solución técnica para alguna vulnerabilidad potencial, ignorando en gran medida las raíces políticas del problema. Tanto la República Popular China como la Federación Rusa ante este panorama indicaron inicialmente que una carrera armamentista en el espacio podría seguir a la decisión de los EUA de denunciar el Tratado ABM.

Cerca del final del segundo mandato del Presidente Bush Jr. se hizo evidente que existía un desajuste entre la retórica inicial sobre defensas espaciales de la administración y su posible consecución. La confusión inicial acerca de las prioridades del programa y el largo periodo transcurrido para el desarrollo de tecnologías eficaces significa que se había avanzado poco y nada, además de la investigación y el limitado despliegue de interceptores en tierra, tanto en Alaska y California como en Polonia y República Checa. De esta forma, la administración del Presidente George W. Bush no permanecería en el poder lo suficiente para poner en práctica su visión de remodelación de la seguridad en el espacio exterior, aunque el uso del sistema de defensa antimisiles *Aegis* para fines ASAT sentó un precedente en su intención de hacer aceptable algunos usos limitados de armamento basado en el espacio ultraterrestre. La administración del Presidente Barack H. Obama en principio rechazó esta visión, y en su lugar ofreció dirigir el rumbo hacia el desarrollo de mecanismos de seguridad colectiva en el espacio exterior. Sin embargo, continúa el debate dentro de los EUA.

Aparentemente el ejercicio de prueba ASAT de China de 2007 se encontró fuera del alcance de los militares de EUA, y su efecto catalizador en la comunidad comercial frente a la amenaza de la chatarra espacial generada por el estamento militar ha introducido nuevas dinámicas en el debate de la seguridad espacial, y apertura un nuevo periodo en materia de seguridad espacial. A principios del siglo XXI, los efectos de la globalización sobre la integración de la industria espacial han desdibujado los límites de separación de tecnologías y programas nacionales. A diferencia de otros campos ambientales, estas tendencias realmente pueden mejorar las posibilidades para una correcta administración, en virtud de los intereses de las entidades comerciales de contar con un entorno espacial libre de escombros. La aparición de pequeños proveedores comerciales, que van desde *Surrey Satellite Technology, Ltd.*, pasando por *SpaceX* hasta *Virgin Galactic* — significa que una ola de nuevos emprendedores tendrán que ser tomados en cualquier intento de “dominar” el espacio con una estrategia militar, lo anterior plantea interrogantes acerca de las implicaciones y cómo podría ser afectado el comercio espacial (incluyendo nacional). Estas nuevas realidades ponen potencial “defensores” del espacio —

incluida China — en aviso de que su comportamiento puede ser juzgado por nuevos criterios civiles. (Cfr; Moltz; 2014 & 2011)

Mientras el mundo celebra los primeros cincuenta años de historia espacial, el curso futuro de la misma sigue siendo casi tan oscuro como cuando empezó esta historia. Importantes lecciones han sido aprendidas sobre el espacio y los desafíos de operar en este ambiente a la vez hostil y frágil. Por otra parte, mientras que futuros países y sus líderes son libres de aceptar o rechazar los acuerdos existentes, lo que diferencia el tiempo presente es que una historia de moderación estratégica ha sido establecida y, principalmente, mantenida. El hecho de que el espacio se esté convirtiendo en una región cada vez más transitada por la actividad humana significa también que nuevas formas de coordinación serán requeridas para permitir el desarrollo del espacio ultraterrestre seguir adelante. (Cfr; Moltz; 2011; *Op. Cit:* 331-333)

6.3- Temas, factores y actores emergentes en el manejo internacional del espacio ultraterrestre.

Ahora bien, en aras de subrayar las tendencias emergentes vale la pena examinar algunos de los problemas de gestión no militar relacionados con el entorno espacial, los cuales pueden afectar la seguridad espacial. Mientras que ciertos factores ambientales (incluyendo radiación particularmente artificial y chatarra espacial orbital) representan un conjunto emergente de problemas relacionados con el medio ambiente espacial que requieren atención. Muchas de estas limitaciones no existían durante la guerra fría, cuando menos actores ocupaban órbitas y regiones críticas del espacio. Sin embargo, dichos temas y actores emergentes se están convirtiendo en factores a considerar hoy en día debido al proceso denominado como la democratización del espacio, así como a la expansión de las actividades espaciales, particularmente en el área de las comunicaciones. El éxito o fracaso de los esfuerzos internacionales para evitar conflictos entorno de estos temas tendrán consecuencias significativas en la capacidad de los países para gestionar la seguridad internacional en materia espacial.

6.3.1.- “El control del tráfico en el espacio ultraterrestre”

Un desafío clave del aumento de la actividad espacial internacional y el concomitante crecimiento de la chatarra espacial son la necesidad del “control del tráfico” espacial a fin de evitar colisiones generadoras de escombros. El problema proviene no sólo de la alta velocidad y las complejas características orbitales de la nave espacial y escombros, pero también del hecho de que los países y otros operadores espaciales no proporcionan todos los datos sobre las actividades de sus ingenios. Lo más crítico de los esfuerzos por evitar la colisión son los datos sobre maniobras de cada nave que cambian su trayectoria orbital. Las naves y desechos espaciales que mantiene una trayectoria establecida son relativamente fáciles de seguir, pero los movimientos fuera de esa órbita (por medio de propulsores a bordo, así como a través del suministro de combustible almacenado) a fin de lograr una nueva misión, mejorar las funciones existentes, o su salida de órbita pueden crear peligros para otros operadores que esperan que la nave permanezca en su órbita previa. Una colisión con una nave espacial activa es una de las peores pesadillas para los operadores espaciales, ya que el daño a la nave espacial podría ser sólo el inicio de una cascada de problemas posteriores, en virtud de que el efecto dominó podría arruinar una franja espacial por décadas. En este sentido, una de las franjas más activas de la actividad espacial es la órbita geostacionaria, la cual cada vez es más concurrida a 32 mil kilómetros de altitud, es una zona del espacio densamente poblada por operadores del sector comercial y militar por igual. En este sentido, para evitar una colisión de estas proporciones se

requerirá la cooperación entre una gran variedad de jugadores en el espacio para mejorar la transparencia y la exactitud de los datos de seguimiento en tiempo-sensible. Las condiciones de hostilidad internacional y alta desconfianza que es probable que caracterizaría una activa carrera armamentista en el espacio que pongan en peligro esa cooperación. La creación en 2009 de la Asociación de Datos Espaciales para la órbita geoestacionaria marcó el primer paso importante después de las directrices sobre desechos de la ONU de 2007, a fin de recoger información fuera de canales oficiales. La decisión de la fuerza aérea de EUA, después de la colisión de *Iridium-Kosmos* de 2009, de llegar al mundo de la empresa sugiere una mayor cooperación del gobierno con la industria que también se desarrollará en los próximos años. (Cfr; Moltz; 2011; *Op. Cit:* 334)

Otra cuestión emergente que subyace el control del tráfico en el espacio ultraterrestre es el posible uso de reactores nucleares, particularmente para la propulsión de ingenios espaciales. Viejas ideas empiezan a sacarse del cesto de la basura en el escenario de los planes de exploración del espacio exterior profundo y de los planes de posibles actividades extractivas en asteroides, las cuales dicho sea de paso entran en contradicción con el marco jurídico consagrado en el RIEU ya que, entre otras cosas, establece que los beneficios serán repartidos por igual entre todas las naciones. Mayor transparencia y desarrollo progresivo de normatividad serán necesarias para discutir preocupaciones legítimas, por ej., la prevención de posibles accidentes. De esta forma deben los países decidir si seguirán avanzando con estos planes. Alternativamente, puede surgir un consenso internacional sobre la necesidad de desarrollar más medidas de seguridad sobre fuentes de energía de punta que serían utilizadas para tales misiones, tanto de fuentes convencionales como de tecnologías eléctrico-nucleares (no-reactores).

Por último, el número de ingenios espaciales puede duplicarse durante la próxima década para pasar de 1,000 a 2,000 para el año 2020, lo anterior debido a la tendencia hacia el uso de micro, nano y cubo satélites, de igual manera en la órbita MEO se estima un incremento similar debido a la determinación de varios países o grupos de ellos de contar con sus propias constelaciones de sistemas satelitales de navegación y geolocalización. En este sentido, además de los robots satelitales la población del espacio incluirá personas y estaciones espaciales en la órbita cercana a la Tierra tanto para propósitos científicos como recreacionales. Además de la ISS, es muy probable que exista una estación espacial multi módulos de China, además de que un puñado de hoteles orbitales privados y tal vez algunas instalaciones para la producción industrial para 2020. Este número puede acrecentarse en varias docenas hacia 2030. Se prevé que pronto cientos de individuos anualmente realicen vuelos suborbitales por cortos periodos de tiempo, lo anterior gracias a las empresas de turismo espacial como *Virgin Galactic*, *Bigelow Aerospace* y *XCOR Aerospace*. (Cfr; Moltz; 2014; *Op. Cit:* 184-186)

6.3.2.- Vigilancia del espacio exterior

Relacionadas con la gestión internacional del medio ambiente espacial, se encuentra el reto de desarrollar sistemas de vigilancia espacial capaces de recopilar y distribuir información sobre artilugios espaciales que se encuentren en el espacio orbital de la Tierra, así como de los escombros espaciales. Actualmente, sólo los EUA cuentan con un sistema confiable, eficaz y en marcha para tal efecto, y en gran parte utilizado para fines militares. Sin embargo, Washington comparte esta información con otros países y operadores, lo anterior a efecto de promover mejores prácticas de seguridad, y de este modo reducir las posibilidades de accidentes catastróficos. Antes del lanzamiento por parte de China la nave espacial tripulada *Shenzhou VI* en octubre de 2005, a manera de ejemplo, los EUA proporcionaron a China datos actualizados sobre los objetos existentes en órbita a fin de ayudar a prevenir amenazas a esa nave espacial. De esta manera, la Red de Vigilancia del Espacio de la Fuerza Aérea de EUA llevó a cabo análisis conjuntos mucho más amplios, y compartió la información generada con otros países. Sin embargo, la coordinación ha sido lenta en su desarrollo debido a obstáculos burocráticos, en los países receptores de esa información, de esta manera lo anterior sugiere la necesidad de una mayor transparencia entre los operadores para lograr una comunicación oportuna. No existen aún protocolos internacionales para la cooperación en el tema de la *conciencia compartida de la situación espacial* (SSA, por sus siglas en inglés). Por estas razones, otros países y grupos de países han trabajado juntos para tratar de reducir la dependencia, en una dinámica de edificación de bienes públicos regionales, del ejército de los EUA para la vigilancia del espacio ultraterrestre. La Federación Rusa mantiene un sistema de vigilancia espacial que es nominalmente eficaz (con algunas lagunas evidentes), mientras que la Unión Europea, China y Japón continúan expandiendo gradualmente sus sistemas de rastreo de residuos y control de naves espaciales. Lo que no queda claro es cómo estos sistemas serán capaces de incorporar grandes cantidades de datos sobre residuos, así como el grado en que estos sistemas podrían cubrir otras demandas emergentes, como la verificación de tratados de control de armamentos o los ensayos de armas. En la medida en que se pueden desarrollar sistemas nuevos para aumentar la transparencia, estos esfuerzos podrían mejorar las posibilidades de evitar colisiones y para denunciar a países que violan las normas existentes de generación de residuos, incluyendo las pruebas de armamentos que crean nuevos peligros orbitales. (Cfr; Moltz; 2011; Op. Cit: 334-335)

6.3.3.- Saturación del espectro de radiofrecuencias y asignación de posiciones orbitales en la órbita geoestacionaria

Otro subconjunto de problemas emergentes, como ya se ha mencionado anteriormente, es el creado por limitaciones tecnológicas y ambientales del espacio, los cuales se relacionan con la disponibilidad decreciente de frecuencias útiles de radio para comunicaciones espaciales, así como la consecuencia de la limitada disponibilidad de puntos orbitales en la órbita GEO para satélites de comunicaciones. En la actualidad la ITU es responsable para la prevención de este tipo de conflictos a través de un sistema de asignación que involucra un conjunto de factores técnicos y políticos complejos. En la práctica, el sistema no ha funcionado perfectamente porque los países que no son capaces de utilizar los diferentes segmentos orbitales y/o frecuencias, las cuales han sido “ocupadas” más por razones geográficas o políticas, en lugar de que sea por su capacidad de uso real.² No obstante lo anterior, en la práctica la presión por el cambio ha sido

² De hecho, México por falta de la capacidad técnica perdió el derecho a colocar un satélite en la órbita 109.92° Oeste, para obtener dicho derecho el Gobierno Federal gestionó durante años ante la ITU quien determinó que a más tardar el 5 de marzo

manejada por la capacidad de los países para desarrollar oportunidades de negocios dentro del sistema actual y por el hecho de que la demanda no ha abrumado todavía a la oferta. En virtud de que estas condiciones cambian, sin embargo, es probable que exista una mayor presión para contar con nuevas formas de gestión. La demanda de frecuencias específicas está influenciada por su capacidad para llevar la información, en algunas bandas de alta frecuencia (ultra alta frecuencia, banda X y banda K), las cuales actualmente están siendo reclamadas exclusivamente por usuarios militares de los EUA. El creciente número de satélites GEO está poniendo presión sobre la disponibilidad de frecuencias utilizables, con la complicación añadida de que los militares estadounidenses (que por sí solos son los usuarios más grandes de banda ancha a nivel mundial) con frecuencia convierte satélites comerciales para aumentar de manera extraordinaria su capacidad durante períodos de alto uso, como durante la invasión de Iraq en la primavera de 2003. En la actualidad, las mejoras tecnológicas han ayudado en el manejo de conflictos, ya que dan a los receptores una mayor capacidad para analizar sin interferencias grandes cantidades de información gracias a un ancho de banda mayor. Empero con el aumento en la demanda comercial debido a nuevas aplicaciones inalámbricas amenaza con abrumar estos esfuerzos. El desarrollo de comunicaciones por medio láser en los EUA puede ser otra forma de superar el emergente problema de la saturación del espectro mediante la entrega de un flujo de pulso de grandes cantidades de información en frecuencias específicas, lagunas tecnológicas podrían impedir que algunos usuarios puedan aprovechar estas nuevas capacidades. Además, la transparencia sigue siendo un problema importante dada lo sensible de las comunicaciones militares (y algunas comerciales). Presiones militares podrían aumentar en materia de espacio si ciertos países creen que sus intereses de seguridad nacional “exigen” la apertura de ciertas frecuencias para su uso, lo que podría incluir una revisión en la asignación de posiciones satelitales en la órbita GEO. No está claro cómo se resolverían estos conflictos. (Cfr; Moltz; 2011; *Op. Cit:* 335-336)

6.4.- Tres escenarios alternativos para el futuro de las relaciones de seguridad espacial.

Al examinar los efectos de los cambios arriba señalados, los cuales involucran temas, actores y factores emergentes, el futuro de la seguridad espacial adicionalmente debe considerar, entre otros, una serie de factores, tales como: desarrollos militares, percepciones de amenazas, presiones comerciales, cuestiones ambientales, las tendencias de la globalización y las presiones políticas nacionales e internacionales. Dada la complejidad de estos factores, sería absurdo argumentar que alguien pueda ofrecer una predicción unívoca o que algún único conjunto de opciones que sea comprensivo. Aun así, es importante intentar poner orden en este caos aparente. (Cfr; Moltz; 2011; *Op. Cit:* 336)

Derivado de lo anterior, pueden darse en el futuro diferentes configuraciones y arreglos internacionales para asegurar la gobernabilidad de la región del espacio ultraterrestre, los cuales pueden ir desde el mantenimiento del *status Quo* hasta el control militar estratégico por un solo país el cual, como ya se hacía mención se basaría en el despliegue de armamento que configuraría una suerte de centro imperial que ejerza una soberanía de corte westfaliano. Por otra parte, y en

de 2008 debía México de colocar un satélite en la antedicha posición de lo contrario perdería su derecho a utilizarla. Dicha órbita geoestacionaria utilizaría la banda *Ka* que permitiría brindar servicios de banda ancha y telecomunicaciones, además de que es una banda de nueva generación que no se encuentra saturada como la banda *Ku*. En este sentido, debido a procesos burocráticos para la licitación (la cual fue declarada desierta en dos ocasiones) que no tomaron en cuenta los tiempos establecidos por la UIT, así como por la falta de planeación para la construcción y lanzamiento de sistemas satelitales. (Juárez; *El Financiero*; 5 de marzo de 2008)

el otro extremo se encuentra el fortalecimiento y el empoderamiento tanto de las instituciones como de mecanismos internacionales en un escenario globalizador cosmopolita. No obstante lo anterior, para asegurar la viabilidad y sostenibilidad de esas organizaciones internacionales se necesitan, tanto niveles adecuados de financiamiento como dotarlas de “dientes” ya que organizaciones internacionales irrelevantes y débiles son peores, toda vez que lo que la sustenta es el respaldo en términos de capital político y financiero que en ellas inviertan las naciones líderes en materia de espacio ultraterrestre, sino de lo contrario están destinadas al fracaso.

De esta manera realizar análisis prospectivo sobre el rumbo que pudiera tomarse en materia de las diferentes opciones de política de la seguridad espacial implica, por un lado, aislar las principales variables tecnológicas que condicionan la actividad espacial, así como evaluar las dinámicas de poder e influencia entre las principales potencias líderes en el campo de la ciencia y la tecnología espacial. Adicionalmente, es necesario aislar los factores esenciales para que el desarrollo del espacio exterior proceda de manera exitosa durante las siguientes décadas, así como conocer qué incentiva y/o desincentiva para que los actores tomen la decisión de cooperar o competir con los demás en otros campos de esta manera, al menos el ulterior desarrollo del espacio exterior requerirá de un nivel básico de protección del medio ambiente espacial sin el cual el espacio orbital cercano a la Tierra podría rápidamente ser arruinado y degradarse hasta su inutilización. La tecnología espacial está desarrollando herramientas innovadoras que serán ampliamente distribuidas. Nuevas aplicaciones fijas y móviles, tales como servicios *roaming* de banda ancha desde el espacio, los cuales acrecentarán la importancia de los activos espaciales para la economía global. La habilidad futura para aprovechar fuentes de energía espacial y recursos minerales podrían generar procesos de una mayor interacción material entre la Tierra y las regiones más próximas de nuestro sistema solar. Nuevas exploraciones e incluso actividades de asentamientos en la Luna y en Marte, así como en el espacio orbital de la Tierra, cambiarán la actividad espacial en sí misma de algo raro, peligroso y exótico hacia algo crecientemente común, seguro y rutinario. En la medida que más países se vuelvan activos en el espacio, las posibilidades de un conflicto podrían aumentar, particularmente si los conflictos por recursos naturales y materia prima estratégica se intensifican en la Tierra. Bajo estas condiciones, el espacio se puede convertir en un nuevo campo de guerra por recursos y materia prima estratégica, con imbricaciones geoestratégicas. Estos puntos generan cuestionamientos concernientes al buen gobierno o gobernanza de esta región. (*Cfr*; Moltz; 2014; *Op. Cit*: 179-181)

En este sentido, se antoja complicado que los actuales mecanismos de gobernabilidad sean capaces de manejar estos riesgos previsible para los actores tradicionales y emergentes, dados el conjunto amplio de desafíos y temas emergentes antes mencionados. De esta manera, de acuerdo con Moltz (2014) se avizoran tres probables arreglos y/o mecanismos alternativos para la gestión del medio ambiente espacial: **i)** hegemonía militar sobre la base de las relaciones de poder; **ii)** entendimiento global gradual (o alguna forma para “salir del paso”) basada en normas consensuadas; o **iii)** instituciones internacionales mejoradas con base en nuevos tratados y mecanismos legales. Derivado de lo anterior, y en virtud de que los resultados en materia de espacio ultraterrestre inexorablemente se encuentran vinculados a los acontecimientos en la Tierra, este vínculo se debe tratar como una variable importante en las relaciones bilaterales relevantes entre los diferentes actores en cualquiera de los escenarios. Indudablemente existe un componente de prestigio y cohesión interna en las motivaciones de algunos actores espaciales. En este sentido, los gobiernos buscan involucrarse para ser vistos, tanto a nivel doméstico y foráneo, como actores activos, motivados y capaces en el mundo moderno.

6.4.1- Hegemonía militar

Una posibilidad para la administración del espacio y los conflictos futuros sobre los escasos recursos próximos a la Tierra podría ser el establecimiento de la dominación espacial (o hegemonía) por un único y poderoso país. En este sentido, si una lucha por el control del espacio cercano a la Tierra se diera, algunos analistas ven a los EUA como el candidato más viable para desempeñar el rol de hegemón o imperio espacial siguiendo a Deudney. Lo anterior, sobre la base de su orientación de democracia de libre mercado que ejercería una suerte de hegemonía benigna (a la cual ya se ha hecho referencia) sobre todo a los países amantes de la ley. A su entender, si los EUA desplegarán y utilizarán su fuerza espacial militar en conjunto con la de sus aliados y amigos en aras de mantener el control efectivo del espacio de una manera que sea percibida como dura, eficiente y no arbitraria, sus adversarios serían desalentados a desplegar un sistema opuesto. En este sentido, una política proactiva por parte de los EUA para controlar la órbita terrestre baja a fin de negar el acceso a cualquier país que pueda amenazar la utilización del espacio a través del desarrollo de armamentos disruptivos u otras acciones, sería un esfuerzo que requeriría el despliegue de armamento ofensivo en las órbitas bajas del espacio en orden de patrullar el ambiente de lanzamiento global que tendría un costo estimado entre 3 y 5 trillones de dólares, de ser el caso, se espera un esfuerzo similar de China y de una reemergente Rusia con resultados no tan favorables. No obstante lo anterior, el ambiente presupuestario en Washington no es el óptimo y, el ascenso de varias potencias amigables al espacio exterior en los años recientes sugieren que no podría ser necesario que los EUA o China (cuyos recursos serían limitados para completar tal misión por sí mismos) serían la única opción para un hegemón espacial. En vez de ello, una coalición de países con ideas afines vinculados por medio de sus intereses nacionales en materia militar y comercial pudiesen unir sus fuerzas para compartir la carga y acrecentar su efectividad. (*Cfr*; Moltz; 2014; *Op. Cit*: 190-191)

Derivado de lo anterior, se puede concebir una alianza entre los EUA-UE-Japón-India o quizá una alianza sino-rusa-iraní. De esta manera, si un rango de sitios de lanzamiento fueran vinculados a lo largo de la Tierra y el uso de recursos de redes espaciales fueran compartidos, el concepto de hegemonía parece algo más realista, así como asequible. No obstante lo anterior, aún ningún esquema basado en la dominación espacial ha triunfado sobre obstáculos claves – sin una hegemonía de algún país o conjunto de países en el equilibrio del poder en la Tierra, se ve poco verosímil pensar que el control espacial pudiera ser completado por separado sin una oposición sería. De este modo, cualquier nación o coalición líder buscaría desplegar sus armas espaciales para cualquier propósito, otros países poderosos buscarían obviamente contener esa hegemonía desplegando sus propias armas. (*Ibid*; 191)

De esta forma no serán ni los EUA, ni ningún otro país los que en aras de alcanzar una mayor seguridad para sus vitales activos espaciales, ya sea mediante el control unilateral militar del espacio exterior y/o a través del despliegue de armamento estratégico (incluso aumentando dramáticamente sus gastos), alcancen una protección total de sus preciados activos espaciales, mucho menos pretender impedir que otros adquieran los medios que pongan a dichos activos espaciales bajo amenaza. Cuando se analiza la historia se ve lo disparatado de esta idea de dominación unilateral del espacio por medios militares, que además de ser descabellada es un plan que implica muchos riesgos, entre ellos la ruina del propio espacio ultraterrestre debido a los escombros provocados por las armas cinéticas. Por otra parte, tampoco toma en consideración el rol de moderación que pueden jugar otros actores como los consorcios

internacionales y las compañías privadas que están más preocupados por lucrar que en las relaciones y en los cálculos del poder. (Cfr; Moltz; 2014; *Op. Cit:* 192)

Es importante señalar que el análisis de Moltz, por una parte, es uno que particularmente se enfoca en las relaciones de poder entre las grandes potencias y otorga a los temas de seguridad tradicionales tales como las cuestiones de defensa y militares un gran peso, ya que Moltz se centra en la manera en que el uso de tecnología espacial impactaría las relaciones de poder y el equilibrio estratégico entre las grandes potencias, empero esta es sólo una forma de realizar el estudio de la seguridad espacial.

En este sentido, ya se ha hecho mención sobre otro tipo de análisis que se enfoca en los efectos constitutivos que tendría, por ejemplo el cruzar el umbral del despliegue de armas espaciales en los cimientos y las prácticas que conforman el sistema internacional, particularmente los modos de protección/destrucción, y el cual se ha erigido en el principio rector del RIEU. De esta forma, el despliegue de armas espaciales sentaría las bases de un imperio, el cual detentaría la capacidad de proyectar fuerza letal a cualquier punto de la Tierra lo que en la era de los conflictos asimétricos que utilizan medios no convencionales lo que les vincula a todas los individuos e instituciones, incluyendo Estados, todos éstos bajo la hegemonía del centro imperial.

Lo anterior, a fin de: **i)** manejar las poblaciones, y **ii)** la disciplina/sujeción de individuos. Las armas espaciales representan una poderosa capacidad disciplinaria en la habilidad de apuntar individuos específicos con gran precisión, así como la habilidad de gobernar a los sujetos subalternos alterando sus intereses y reconstituyendo sus identidades. No se omite mencionar, que en el escenario de la guerra global contra el terrorismo transnacional se dotaría de una flexibilidad a la doctrina estratégica del hegemón (de la cual carece la retaliación nuclear), ya que la “precisión quirúrgica” que en principio brindaría el armamento desplegado en el espacio, le dotaría de la habilidad de asesinar selectivamente y de manera aséptica. Lo anterior, es una peligrosa y absurda idea.

6.4.2. Entendimiento global gradual

El segundo escenario posible para un arreglo internacional para la seguridad espacial parte del supuesto de que el actual sistema limitado de tratados fragmentados y de resolución *ad-hoc* de problemas pudiera ser ampliado en el futuro, a través de nuevos acuerdos informales y la expansión gradual de las normas del derecho cósmico, en vez del establecimiento de un único hegemón militar o, de manera alternativa, nuevas instituciones espaciales internacionales y tratados que gobiernen el espacio ultraterrestre. En vez de asumir la continuidad del rol exclusivo de los gobiernos nacionales, este enfoque es lo suficientemente flexible para incorporar una variedad de actores, los cuales quizá sean más efectivos para administrar los conflictos a través del uso mecanismos orientados al mercado u otras reglas informales. Este modelo plantea el concepto de “gobernanza adecuada o blanda”, o la idea de que las conductas internacionales pueden ser moderadas desarrollando nuevos roles y generando expectativas que presionen a los actores en una comunidad para comportarse de conformidad a normas sociales consensuadas, iniciativas tales como como el CoC adopta este enfoque. Dado las crecientes dificultades políticas para la ratificación de tratados (particularmente en los EUA) y los límites del estricto cumplimiento, el CoC puede trabajar en el futuro por medio de un mecanismo de auto-patrullaje, es decir una especie de sistema de vigilancia comunitaria, en el cual la información pueda ser

compartida y los países pueden ser inculcados y avergonzados por la exposición de sus comportamientos peligrosos ante toda la comunidad. Lo anterior, de ser el caso, podría provocar sanciones que lastimen la posición económica del infractor, tanto en el espacio ultraterrestre como en la Tierra, lo que resulta en una pérdida de influencia y poder blando, con posibles implicaciones militares y de seguridad en la medida que los países comienzan a manifestarse en contra del infractor. (Cfr; Moltz; 2014; *Op. Cit:* 192-193)

En materia mercantil dichos mecanismos de gobernanza adecuada o blanda pueden ser vistos en organizaciones como la antedicha Asociación de Datos Espaciales que en la actualidad aglutina a numerosas compañías privadas y algunas organizaciones gubernamentales que han escogido proveer y compartir datos sobre las posiciones y maniobras de los satélites para reducir los riesgos de una colisión. Este tipo de administración flexible y *ad-hoc* puede para algunos ser el futuro en materia de espacio ultraterrestre. De acuerdo con la organización *Space Foundation*, tales alianzas espaciales pueden formarse naturalmente, dadas los crecientes aumentos de capacidades técnicas distribuidas a lo largo de sectores industriales, gubernamentales y académico.

Ahora bien, de acuerdo con Moltz el debate de una segunda fase de exploración lunar, se centraría en conocer quién realizará el siguiente gran esfuerzo para colocar seres humanos en la Luna con el objetivo de desarrollar una posible base de investigación lunar con carácter permanente. Mientras que en el pasado se podía fácilmente hacer la suposición que podría ser una gran potencia o, una combinación de países (siguiendo el modelo de la ISS); la expansión de actores espaciales ofrece otra opción durante el siglo XXI. Esta nueva fase de la exploración espacial, de acuerdo con Moltz, es resultado de una evolución orgánica y, a diferencia de las eras de exploración espacial previas, ésta no incluirá únicamente países a través de sus agencias espaciales, sino que industrias, universidades, centros de investigación y otras organizaciones no gubernamentales. Tales esfuerzos híbridos tal vez requerirán modelos y mecanismos más flexibles de gobernanza incluso más flexibles que los de la propia ISS liderada por los gobiernos o el reciente Grupo Internacional para la Coordinación de la Exploración Espacial (ISECG, por sus siglas en inglés). En este punto las organizaciones de científicos independientes como la Red Lunar Internacional pudiesen desempeñar un rol preponderante, así como las organizaciones comerciales que puedan emerger de intereses compartidos en infraestructura lunar; organizaciones internacionales tales como el COPOUS de la ONU puede desempeñar un papel importante ya que se ha convertido en un foro activo para temas de la sustentabilidad del medio ambiente espacial por medio del establecimiento directrices para la exploración, asentamientos y cooperación.³ Estas estructuras de gobernabilidad informales y hechas a la medida para el

³ En la Luna y otros cuerpos celestiales, reglas mucho más específicas se necesitarán para administrar las estaciones de investigación semi-permanentes y las posibles actividades comerciales extractivas (aunque los adeptos del libre mercado hacen llamamientos para abandonar el TEU para dar paso a la privatización de los cuerpos celestiales, por la gratuidad universal, beneficio de los primeros innovadores, dichos procesos tendrían muchos efectos negativos para que vagan la pena. Empero las reglas para armonizar las actividades de los innovadores encarecerían indebidamente o demandarían requisitos para el control internacional sobre las ganancias, lo que se necesitan de acuerdo con Moltz (2014: 202) son discusiones juiciosas entre las naciones líderes en actividades espaciales para determinar la mejor manera de coordinar las nuevas actividades sin generar conflictos.

El siguiente grupo de exploradores, desarrolladores y “pobladores” deberían –tal vez en consulta con los cuerpos de la ONU como el COPUOS, órganos de agencias como el ISECG cómo perseguir sus intereses sin arruinar la Luna o negar la participación a otras partes. La mayor diferencia entre la Luna y la Antártica, la cual ha sido largamente preservada como un continente para la investigación internacional. . . cómo estas iniciativas son manejadas ejecutivamente representando de esta forma el desafío en solitario más grande.

espacio pueden ofrecer ciertos beneficios, pero también tienen ciertas falencias. Específicamente, fallan en incluir las consideraciones del poder nacional y por carecer en la inclusión de las consideraciones militares, ponen en riesgo la emergencia de consideraciones serias relacionadas con la seguridad nacional que esas organizaciones son incapaces de manejar. Al mismo tiempo, el cumplimiento de las sanciones por parte de los infractores de las normas es difícil sin el tipo de reglas claras y mecanismos formales que residen en los gobiernos nacionales o en instituciones internacionales facultadas para tales efectos. Estos enfoques proveen caminos útiles hacia adelante en áreas como el comercio espacial y exploración científica, toda vez que dichas áreas son menos adecuados para lidiar con los principales problemas de seguridad espacial emergentes anteriormente señalados, sobre éstos los principales países con capacidades espaciales como: los EUA, Rusia, China, Japón, India, entre otros. Incluso si las nuevas, organizaciones voluntarias o la denominada “colaboración abierta distributiva” o “externalización abierta de tareas” son exitosas en sus respectivos esfuerzos, el espacio exterior podría ser arruinado por las actividades del sector espacial que no están reguladas, sobre las cuales las entidades voluntarias probablemente tendrían poca influencia o jurisdicción. La emergencia, en el escenario de la relación bilateral de los EUA-Rusia, de normas tácitas en contra la prueba de armas cinéticas ASAT durante la década de 1990 fallaron en prevenir la prueba antisatelital china de 2007, debido a la falla de Washington y Moscú para establecer normas legales por la vía del tratado internacional. De manera similar, una iniciativa como el CoC de la UE, el cual no involucra a múltiples gobiernos nacionales, continúan siendo un esfuerzo voluntario que por lo menos provee un buen primer paso hacia nuevas normas de conducta, en vez de llenar las lagunas de los tratados existentes y las amenazas a la estabilidad del espacio ultraterrestre de una manera jurídicamente vinculante. Por esta razón, otros especialistas creen que arreglos más formales, así como grupos y/o organizaciones internacionales pueden ofrecer beneficios más significativos al espacio. (Cfr; Moltz; 2014; *Op. Cit:* 193-195)

De acuerdo con Moltz (2014), el verdadero desafío consistirá en cómo desarrollar y distribuir los recursos y materia prima estratégica de una manera que cubra tres objetivos: i) permitir a los emprendedores sacar el provecho de las tecnologías necesarias; ii) la protección del medio ambiente espacial; iii) su armonización con el RIEU vigente; y iv) la prevención de las guerras por los recursos a la fecha los organismos internacionales han en su mayoría funcionado, empero están experimentando una creciente presión de países en desarrollo que buscan un mayor rol y de países con regímenes autoritarios que buscan aislar a sus poblaciones de la información entregada por los satélites. No obstante lo anterior, todavía existen dudas respecto al hecho de que dado que el RIEU es un régimen público y obligatorio para todos los países no se adapta para operaciones comerciales y por el hecho de que muchas que posiblemente se están pensando desarrollar se encuentra en franca contradicción con él.

La exploración espacial continúa fascinando a las personas en la Tierra por qué ayuda a conocer más acerca del universo, así como ofrece opciones para la preservación de la vida como la conocemos más allá de la Tierra. Mientras continúan los avances en percepción remota, telecomunicaciones y la transportación espacial permita a los humanos alcanzar el espacio cercano a la Tierra, hacia el Sistema Solar, y más allá de nuestra galaxia. Es muy probable que descubramos verdades que nos ayuden a expandir nuestro conocimiento del Universo y las oportunidades de negocios ofertadas por su exploración. En hacerlo, seremos capaces de utilizar la información científica para ayudar a romper las barreras entre los países y los pueblos de la Tierra, particularmente si otras formas de vida son posiblemente descubiertas en el Universo. De esta manera, el espacio tendría gradualmente efectos positivos en las relaciones humanas en la Tierra. (Cfr; Moltz; 2014; *Op. Cit:* 202-204)

6.4.3.- Instituciones internacionales mejoradas

Si el vuelo espacial se convirtiera más como el vuelo aéreo, requerirá un conjunto armonizado de regulaciones nacionales para garantizar su seguridad, así como consensuar normas y parámetros para un comportamiento aceptable. Adicionalmente, tendrá que ser respaldado por un régimen jurídico que procure a la iniciativa privada y los intereses públicos por igual. A la fecha, la escala limitada del turismo espacial no ha ameritado el esfuerzo que se requiere para completar dicha tarea. Es muy probable, sin embargo, que la demanda de seguridad espacial se incremente en la próxima década (dados los actores y factores revisados, así como las tendencias descritas). Tanto la iniciativa privada como el sector público requieren acordar normas y procedimientos más claros, particularmente sobre el adecuado equilibrio entre la libertad de operar y la preservación de la protección y la seguridad de los pasajeros y de las personas en la superficie terrestre. De manera similar, dado el limitado número de posiciones en la órbita geoestacionaria por encima del ecuador y el espectro finito de radiofrecuencias, para la que no hay una alternativa viable para un modelo colaborativo de gobernabilidad en materia satelital. Este marco ha existido desde la década de 1970, pero en la actualidad se encuentra bajo mucha presión dado el crecimiento incesante de la demanda. El tráfico espacial es un problema relacionado que se convertirá en el futuro en una prioridad más seria, y es inherentemente un problema internacional. La estructura jurídica de la seguridad espacial, como se ha visto, actualmente está conformada por una red limitada de tratados bi y multilaterales formalizados durante la guerra fría bajo la tutela de las dos superpotencias, los cuales fueron creados para resolver problemas particulares.

Es importante mencionar que los factores reales de poder (como arsenales nucleares, influencia diplomática, ejércitos, etc) fueron fundamentales para la conformación del RIEU vigente y su mantenimiento durante todos estos años. En el panorama estratégico actual, el ascenso de nuevos actores y actividades en el escenario de los problemas de seguridad sin resolver en varias regiones densamente pobladas del espacio exterior, incluso por rivalidades militares altamente hostiles, presagia el advenimiento de zonas grises, claras lagunas en esos acuerdos. Derivado de lo anterior, resulta obvio que para alcanzar la seguridad espacial en el futuro se requerirán de negociaciones formales, acuerdos jurídicamente vinculantes, así como organizaciones que tengan tanto recursos como el peso político necesario; ya que por ejemplo, por lado, el problema de la chatarra espacial, y por otro la materialización de rivalidades (en el escenario de las relación entre los EUA y China) regionales y globales representan, de acuerdo con Moltz (2014), uno de los temas más amenazantes para el futuro de la seguridad espacial en este sentido siguiendo a nuestro autor señala que “sería un retroceso irreparable para la comunidad internacional socavar el estándar de utilización pacífica en el espacio ultraterrestre con el riesgo de convertirlo en una arena de una carrera armamentista en el que este en juego el *control del espacio* de manera unilateral por medios militares y la transgresión hacia usos militares activos de naturaleza destructiva”.

En este sentido, si se encaran exitosamente, los desafíos antes señalado, lo anterior inspirará a la esperanza de la humanidad de que el espacio ultraterrestre será gobernado por una *pax cósmica* internacionalmente convenida. De igual forma, Moltz señala que “para el sector militar de los EUA existe la necesidad de establecer una organización que represente a todos los países que conduzcan actividades espaciales que cuente con las competencias técnicas y el compromiso de sus miembros de optimizar los actuales y las planeadas actividades espaciales con el objetivo de asegurar ambiente sustentable para las generaciones futuras... lo anterior es

un reto, toda vez de las condiciones internacionales actuales marcadas por la competencia espacial.” De esta manera nos cuestionamos si los países tendrán la voluntad de sublimar sus deseos por ventajas unilaterales a los intereses amplios de la humanidad a fin de contar con un acceso seguro y para el desarrollo comercial pacífico, quiénes liderarían la conformación de esta organización.

Sin duda, el modelo más viable para tal cooperación es el de la ISS. Mientras no se familiarice con los problemas de las organizaciones, se puede argumentar que representa un éxito rotundo, ofrece el ejemplo de una fórmula que ha trabajado y ha congregado con pocos problemas además de los retrasos normales y las inherentes disputas financieras en cualquier actividad internacional mayor que involucre tecnología sofisticada. La ISS se originó a través de un liderazgo hegemónico (de los EUA) durante una transición de orden internacional (al final de la guerra fría) y una estructura financiera desequilibrada muy dependiente de los propios EUA. Sin embargo, ha integrado exitosamente a un número de actores desconfiados y creado un módulo de investigación situado en el espacio de escala imponente. La estructura de la ISS no está fundamentada en un mecanismo de normas *ad hoc*, sino en cambio en una organización formal sobre la base de acuerdos intergubernamentales que estipulan una compleja fórmula de accesos y contribuciones para cada país que como ya veíamos desagrega el trinomio estado-soberanía-territorio. Su éxito ha coadyuvado a clarificar las normas y el hecho de que es un cuerpo auto interesado limitado y que no depende de la ONU o de un elevado número de países con capacidades espaciales. Es poco probable que un acuerdo menos formal pueda funcionar. Mientras se tenga previsto enviar seres humanos a la Luna y posiblemente a Marte, el modelo de la ISS tiene un número de ventajas: **i)** una estructura legal, **ii)** fondeo conjunto, **iii)** coordinación (no producción conjunta) de tecnología y, **iv)** división del trabajo mutuamente benéfica. Mirando hacia atrás la ISS no hubiese podido ser construida sin el transbordador de los EUA y el brazo manipulador de Canadá. Pero sin Rusia, ningún país hubiera tenido acceso durante la etapa de retiro del transbordador o durante la actual laguna de los EUA en vehículos de lanzamiento para vuelos tripulados. De esta manera, el tablero espacial que Moltz concibe en el panorama estratégico de la política de la seguridad espacial de nuestros días se da en los siguientes términos:

Finalmente, no habría mucho que hacer en la ISS sin los módulos de investigación que aportaron la Agencia Espacial Europea y Japón tanto del equipamiento así como los suministros llevados por los vehículos de carga (...) en el terreno de la seguridad espacial. El programa Constelación de los EUA tendría las mismas características que el modelo de la ISS. Aunque algunos socios señalan que el borrador de plan no ofrece una “ruta crítica” tecnológica para los jugadores no estadounidenses, probablemente que el Congreso de EUA proporcione y el sector público fondee. Prescindiendo de lo que se decida la futura exploración y posibles asentamientos en la Luna y Marte, es probable que múltiples gobiernos (y posiblemente algunas corporaciones privadas) tendrán que involucrarse en orden de compartir los altísimos costos asociados. Estos requerimientos harían un arreglo formal más benéfico que uno informal. Adicionalmente, mientras que las actividades de exploración evolucionen a actividades extractivas de recursos naturales y materia prima estratégica, esa estructura podría ser muy benéfica para alentar la coordinación y reducir los conflictos. El régimen legal de las actividades comerciales en los cuerpos celestiales estipulado en el TEU es claramente inadecuada para manejar posibles actividades en los próximos 25 años sin una posterior elaboración de acuerdos intergubernamentales.

En el campo de la seguridad espacial los principales países con capacidades espaciales hasta el momento han sido incapaces de identificar y acordar áreas para nuevos tratados. Los acuerdos formales en sí mismos no son deseados, pero la historia del espacio (en relación a las pruebas nucleares, por ejemplo) y en otros ambientes, demuestra que los tratados cuando son dotados de sistemas efectivos de verificación son herramientas eficaces para la prevención de actividades peligrosas particularmente cuando son puestos

en marcha antes de que esas actividades se distribuyan ampliamente y de que nuevos sistemas sean probados y desplegados. Como se ha visto con la proliferación nuclear, es difícil revertir una vez que las armas han sido puestas en el terreno y se han convertido en símbolos internacionales de estatus y poder. Por esta razón puede parecer lógica la futura secuencia que tal vez comience con un código de conducta voluntario para después usar mecanismos de consulta que se incorporen para identificar áreas de posterior preocupación, las cuales puedan ser beneficiadas con acuerdos más formales más explícitos y jurídicamente vinculantes. Tales iniciativas deben incluir esfuerzos colectivos para excluir la interferencia con instalaciones globales basadas en el espacio, tales como el GPS la creación de un órgano internacional para la SSA para prevenir coaliciones y una prohibición especial para las actividades cinéticas contra objetos espaciales situados en cualquier punto del espacio orbital y que produzca escombros duraderos. Lo anterior, debe incluir el espacio cercano a la Tierra debajo de la órbita geoestacionaria, en el cual estas acciones deben de ser fuertemente impedidas, y de ser el caso anunciadas en avanzada. Dicho Régimen formal puede edificarse entorno de la promoción de la estabilidad del espacio ultraterrestre y podría ser verificado por organizaciones SSA cooperativas. Prohibiendo pruebas destructivas de cualquier tipo que contemplen el uso de láser o cualquier arma de energía directa, microondas, minas espaciales se fortalecería esa estructura de seguridad y podría ser verificada, tanto por estaciones terrenas, así como por nuevos sensores ubicados en el espacio. Sin embargo, la formación de dicho régimen de seguridad espacial requerirá la colaboración cercana entre los principales países con capacidades espaciales. Los países líderes en lanzamiento espacial y sus estamentos militares tendrán que decidir que el marco jurídicamente vinculante se encuentra en sus intereses. A la fecha los EUA y China tienen un diálogo de bajo perfil en seguridad espacial, y los gobiernos estadounidense y ruso se mantienen divididos en el tema de la defensa anti balística, así como en la reducción de armamentos nucleares. India únicamente ha ofrecido un apoyo retórico sobre la prohibición de armas espaciales, toda vez que desea un sistema ASAT para contener a China. Europa, Japón y Corea del Sur parecen receptivos a limitaciones posteriores, pero solo si EUA también se sujetan a las mismas, a fin de no quedar encasillado en un régimen discriminatorio. Irán, Israel y Corea del Norte son comodines, pero hasta el momento carecen de armas espaciales.

Afortunadamente, (...) la presencia creciente de turismo espacial en la órbita terrestre baja incentivará la moderación para la realización de cualquier programa de pruebas futuras. Tales incentivos podrían ser tratados por medio del apoyo a esfuerzos bi y multi laterales y la posible distribución de beneficios en el sector civil y privilegios comerciales por parte de los principales países con capacidades espaciales. Dicho conjunto de acuerdos en materia de seguridad espacial podría trabajar y serviría a los propios intereses de los principales actores (...) las naciones líderes con capacidades espaciales tienen un largo camino que andar si deciden continuar esta ruta exitosamente. Discusiones sobre el CoC y dar seguimiento a las actividades del reporte del GGE ofrece prospectos para la investigación de estos conceptos en un escenario intergubernamental para ver si son viables. De manera similar, los esfuerzos continuos de los científicos y las compañías para promover la colaboración y compartir la información de las amenazas comunes en el espacio (tal como la Asociación de Datos Espaciales) pueden allanar el camino con mecanismos innovadores en el nivel no gubernamental. De esta forma, los esfuerzos informales y ad hoc para mejorar las herramientas para una gobernanza espacial flexible en materia de espacio exterior al nivel pueden impulsar posibles acuerdos más formales en áreas críticas de acuerdos a nivel estatal, así como identificar y construir consensos. La alternativa puede ser peligrosa ya que podría implicar la desintegración de los acuerdos existentes en materia de espacio ultraterrestre, incluido el TEU de 1967, bajo presiones militares competitivas de los actores tradicionales y emergentes, así como de los límites de los mecanismos voluntarios para la creación de moderación colaborativa sustanciosa sobre comportamientos peligrosos en el espacio ultraterrestre. Desafortunadamente, tal resultado no es difícil de imaginar. No obstante lo anterior, habría que considerar los costos presentes y actuales a la economía del espacio, el apoyo de las redes militares a una variedad de países, y los prospectos para los descubrimientos científicos pacíficos, desarrollo de recursos materiales, así como la generación de energía prometen mejorar la vida en la Tierra y en el espacio. Si el miedo a perder estos beneficios será suficiente para generar progresos en forma de nuevos acuerdos internacionales en materia de espacio ultraterrestre, todavía está por verse. (Cf; Moltz; 2014, *Op. Cit:* 178-200)

Para finalizar, los primeros sesenta años de la incursión del ser humano en el entorno conformado por el espacio ultraterrestre han planteado muchas interrogantes derivadas del inexorable vínculo existente entre la seguridad en dicho dominio y la seguridad en la Tierra, ambas entendidas desde una perspectiva de enfoque ampliado que considere no únicamente las dimensiones de defensa y militares, sino también los aspectos civiles, comerciales y medioambientales, así como de control y gestión del tráfico y del espectro de radiofrecuencias por mencionar algunos; en este sentido algunas cuestiones planteadas permanecen abiertas.

La prueba histórica disponible desde 1962 hasta la actualidad, muestra elevados niveles de moderación en comparación con el récord de despliegue de armas nucleares y convencionales, así como de conflictos interestatales en otros entornos emergentes como el ciberespacio y regiones tales como la Antártica y el Ártico. Lo anterior, no significa que los países involucrados en el espacio ultraterrestre a través de sus programas espaciales hayan cambiado sus puntos de vista respecto del uno con el otro, o que se hayan vuelto fundamentalmente cooperativos. En vez de ello, significó la comprensión, a través de complejos procesos cognoscitivos, de que todavía no se ha diseñado un mejor medio para alcanzar la seguridad en el espacio, así como que la protección y preservación de este frágil entorno para su utilización en actividades civiles, comerciales y militares pasivas (pacíficas) sirve mejor a la persecución y consecución de los respectivos intereses nacionales.

Así las cosas, ambas direcciones para la seguridad espacial — unilateral y colectiva — quedan en el aire. Lo anterior eleva la cuestión de dónde se dibujará la línea divisoria entre la moderación militar y la persecución del interés nacional. Como se ha señalado anteriormente, este debate se está convirtiendo cada vez menos en un diálogo y más en una conversación global, con actores internacionales emergentes, comerciales, gubernamentales y no gubernamentales que influyen en un dominio monopolizado tradicionalmente por Estados nacionales. (*Cfr*; Moltz; 2011; *Op Cita*; 345-348)

A efecto de frenar sus impulsos competitivos durante la guerra fría, los EUA y la URSS se plantearon la posibilidad de que futuros actores (con menos ambiciones geopolíticas contendientes) pudiesen ser capaces de ir más allá de los escenarios tradicionales en el espacio, dominados por los estamentos militares, incluso frente a las posibilidades brindadas por la tecnologías para nuevas armas. De esta manera, si los objetivos normativos de los países posiblemente se arraigan en la conveniencia de realizar este tipo de “desarrollos” espaciales, se puede mirar hacia atrás en las restricciones mutuas impuestas por los EUA y la URSS sobre armamentos en las primeras tres décadas de la actividad espacial y afirmar que las mismas sirvieron para ayudar a salvaguardar esta nueva frontera para las generaciones futuras. (*Cfr*; Moltz; 2011; *Op Cit*: 350)

En este sentido, cualquier predicción de aprendizaje colectivo futuro por los países relacionados con el espacio debe ser visto como provisional y contingente. Sólo ante ciertos hechos catalizadores, tales como la prueba nuclear de 1962 *Starfish Prime*, los accidentes estadounidense-soviético de 1967 y la prueba del *Solwind* en 1985 (los cuales abonaron para motivar a ambos países a cooperar en el espacio, no obstante lo anterior las tendencias pudiesen moverse en otra dirección). Un ataque hostil a la ISS o su sucesor, una tentativa patrocinada por un país para derribar una nave espacial extranjera en órbita o repetidos ejercicios de acción-reacción ASAT por diversos países que generasen grandes cantidades de escombros podrían mover la comunidad internacional en un sentido u otro. Los factores claves para determinar

cómo reaccionarán los países serán, tanto las perspectivas nacionales e internacionales, sobre cómo será la mejor manera de avanzar en asegurar el uso sostenido y sustentable para operar de manera segura en el espacio. La historia demuestra que lo que fue aprendido por los representantes en un período puede ser ignorado por sus sucesores. Todavía desde el final de la guerra fría el reducido grado de hostilidad política entre las principales entidades con capacidades espaciales, ha creado nuevas formas de cooperación espacial en las áreas militares y no militares. Adicionalmente, se ha promovido un creciente reconocimiento global de los problemas ambientales compartidos en el espacio, tales como el de la chatarra espacial. La posibilidad, entonces, es que los efectos potencialmente dañinos de un mayor número de actores en el espacio pudieran ser manejados con éxito, los cambios políticos y tecnológicos que acompañan la globalización continúan integrando las actividades espaciales de los estados, lo que hace que alteraren o limiten sus últimos objetivos competitivos. (*Cfr*; Moltz; 2011; *Op. Cit*: 350)

Pero este futuro es contingente entorno de la iniciativa humana y la disposición nacional e internacional para apoyar la cooperación multilateral, la cual no puede darse por sentada en EUA o en otros países y requerirá inversiones de fondos, tecnología y capital político. Desconfianza, hypernacionalismos, creencias religiosas excluyentes, carreras armamentistas (que pueden o no pueden implicar la participación de EUA), o simplemente inesperadas crisis financieras globales podrían descarrilar el progreso en esta dirección integradora y degenerarse en una dinámica hostil en el espacio. La tendencia de respuestas irreflexivas basadas en armas para contener las amenazas de seguridad está fuertemente arraigadas en la cultura estratégica de muchas sociedades.

En este sentido se ha hecho referencia o se parte de la idea de que la secuencia que podría darse en aras de mejorar la seguridad espacial podría ser la de robustecer al actúa RIEU a través de los mecanismos de gestión *ad hoc* como podría ser las reglas del camino o un código de conducta para de esta forma pasar a la instrumentación de nuevos tratados de seguridad espacial. Para concluir la marginalidad de la RR. II., a la que ha sido objeto el espacio ultraterrestre obedece no solo a que otras disciplinas han reclamado la paternidad del tema y a una férrea oposición a la internacionalización de las actividades espaciales por la comodidad de extrapolar el pensamiento y las inercias de la guerra fría por así convenir a los intereses estratégicos de las potencias.

La carencia de estudios sobre la cuestión de la seguridad espacial, la falta de consenso en la delimitación del espacio ultraterrestre debido a la jurisdicción estatal sobre la tierra, el agua y el espacio aéreo, así como a la “ocupación” que en la práctica se da por los países que desarrollan la tecnología espacial, así como los crecientes problemas ambientales, de desarrollo, de acceso y administración y administración de recursos que se han percibido en los últimos años, son sin duda resabios de épocas pasadas que bloquean la búsqueda de intereses comunes, acuerdos y la cooperación en la materia.

El espacio ultraterrestre se ubica hoy en un escenario muy diferente a las anteriores coyunturas históricas, no obstante lo anterior se enfrenta a despliegues de poder que con los vacíos legales que existen en el actual RIEU se antojan difíciles de procesar. Lo anterior, hace que los factores de riesgo y el frágil equilibrio ambiental de la región hacen que se debata el futuro de la seguridad internacional.

La seguridad espacial sólo se encontrará con un gran acuerdo quizá no con la naturaleza de un acuerdo multilateral lo importante es definir las conductas que serán aceptables en un escenario de estrategia que haga valer por un lado, el principio de herencia común de la humanidad y, por otro darle cabida al resto de la comunidad internacional que en el dinamismo que caracteriza al siglo XXI encuentren soluciones comunes y establezca compromisos conjuntos para que el espacio ultraterrestre en su carácter de bien público global emerja como un factor de seguridad y desarrollo.

Existe una diversidad de asuntos comunes a todos los países ya que todos son contiguos en el espacio exterior y más allá de los intereses individuales de cada uno de ellos y de las vulnerabilidades. Aspectos tales como el deterioro ambiental, la investigación y la exploración científica para que el espacio exterior haga valer su condición de bien público global.

Las promesas del espacio exterior en cuanto a que posiblemente se pueda convertir en un importante proveedor de materia prima estratégica y fuentes de energía en un futuro cercano hace, que a fin de poder aprovecharlos, incentive el desarrollo de nuevas tecnologías, aunque por el momento no se tenga control sobre ellos, a la par será necesario enmendar el RIEU para que se clarifiquen los mecanismos para distribuir los beneficios a todos los miembros de la comunidad internacional.

Para finalizar en el ámbito la región de Norteamérica es importante desbrozar cada uno de los desafíos que enfrentan los EUA, Canadá y México ya que los mismos responden a las características de sus diferentes escenarios domésticos, así como al papel que desempeñan en el sistema internacional. Podemos señalar sin riesgo a equivocarnos que en la región de América del Norte el tema principal es la soberanía, entendida esta no de manera monolítica. En este sentido, en materia de espacio ultraterrestre la soberanía se ha desagregado en áreas temáticas que encuentran su expresión en el RIEU. Aquí también se puede aplicar la máxima de responsabilidades comunes, pero diferenciadas

Asimismo, vemos a unos EUA transitar en las últimas décadas de un nacionalismo espacial muy beligerante, que como telón de fondo intentaba el dominio unilateral por medios militares del espacio ultraterrestre, hacia una política y estrategia de seguridad nacional en materia de espacio ultraterrestre que busca generar coaliciones y regímenes autocontenidos, lo anterior a efecto de generar o incidir en comportamientos que sean calificados como adecuados.

FUENTES DE REFERENCIA Y CONSULTA

ACT Workshop Report, *NATO in the Space Commons* Joint Air Power Competence Centre, Kalkar, Germany October 15, 2010 Disponible en: <http://www.act.nato.int/globalcommons-reports>. Revisado en noviembre de 2010

Ansdell, Megan; *Active Space Debris Removal: Needs, Implications and Recommendations for Today's Geopolitical Environment*; Space Policy Institute-Security Policy Studies Program-Elliott School of International Affairs-The George Washington University; Washington, DC 2010; Disponible en: <http://www.princeton.edu/jpia/past-issues-1/2010/Space-Debris-Removal.pdf>. Revisado Noviembre 2010.

Asamblea General; *Prevención de la Carrera de armamentos en el espacio ultraterrestre*; LXVIII Período de Sesiones, Informe de la Primera Comisión; Naciones Unidas Nueva York; 14 de noviembre de 2013.

Asamblea General; *Cooperación internacional para la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos*; LXVIII Período de Sesiones, Informe de la Primera Comisión; Naciones Unidas Nueva York; 6 de noviembre de 2013.

Baines, Phillip J.; *Space Security – The Middle Ground: One View from Canada*, UNIDIR Space Security Conference 2010 – From Foundations to Negotiations; 29-30 Marzo 2010, Oficina de Naciones Unidas en Ginebra.

Banerjee Dipankar, Maj Gen; *Preventing Weaponisation of Space —An Indian View*; en el marco de la: Conference on Security and Cooperation in South Asia: A Global Perspective, October 8-10, 2007; Disponible en: http://web.mit.edu/stgs/pdfs/BerlinPPT/Space%20Indian%20view%20Germany_Banarjee.pdf; Revisado en Octubre del 2010.

Beckner, Christian; Campbell, Kurt M. y Tatsumi Yuki; *U. S.-Japan Space Policy: A framework for 21st Century Cooperation*; Center for Strategic and International Studies; Julio 2003; 32 pp. Disponible en: <http://csis.org/publication/us-japan-space-policy-framework-21st-century-cooperation>. Revisado en Enero del 2009.

Bennett James C.; *The NORAD Experience: Implications for International Space Surveillance Data Sharing*; Secure World Foundation; EUA, 1 de Agosto 2010; 70 pp.; Disponible en: <http://swfound.org/media/1814/norad-full-report-bw-2010.pdf>. Revisado noviembre 2010.

Black, Samuel; *U. S. Space Diplomacy*; The Stimson Center; 9 de octubre del 2008; Disponible en: <http://www.stimson.org/spotlight/us-space-diplomacy/>. Revisado enero del 2009.

Borja Tamayo, Arturo; *Interdependencia, cooperación y globalismo. Ensayos escogidos de Robert O. Keohane*; Colección de Estudios Internacionales – CIDE; 1^a, reimpresión, 2009; 502 pp.

Bormann Natalie and Sheehan Micheal comp.; *Securing outer space: International Relations Theory and the politics of space*; Routledge Critical Security Studies Series, 2009; 320 pp.

Bradfield, James Moody; *Science Capsule: Space Exploration*; Annual Meeting of the New Champions 2008; Session Science Capsule: Space Exploration; Saturday 27th September 2008 - 3:15pm - 4:15pm <http://www.weforum.org/sessions/summary/science-capsule-space-exploration>

Boeing; *Boeing to build 3-Satellite System for Government of Mexico*; News Releases, 31 diciembre de 2010, disponible en: http://boeing.mediaroom.com/index.php?s=20295&item=1565#assets_117

Brzezinski, Zbigniew; *El gran tablero Mundial. La supremacía estadounidense y sus imperativos geoestratégicos*; Paídos, Barcelona; 1988; 229 pp.

Butt Yousaf; *Billions For Missile Defense, Not A Dime For Common Sense*, en *Foreign Policy*; 10 de junio del 2011; Disponible en: http://www.foreignpolicy.com/articles/2011/06/10/billions_for_missile_defense_not_a_dime_for_common_sense?print=yes&hidecomments=yes&page=full; Revisado en Junio del 2011.

Buzan, Barry y Weaver Ole; *Regions and Powers The Structure of International Security*; Cambridge University, 5a. Reimpresión, 2007; 564 pp.

Canadian Space Agency; *The Canadian Space Strategy Servin and Inspiring the Nation*; Gobierno de Canadá, Febrero de 2005; disponible en: http://www.asc-csa.gc.ca/eng/publications/corporate.asp#strategie_spatiale

Casa Blanca, La; *National Security Strategy of the United States*; Enero de 1988; 48 pp.

Casa Blanca, La; *National Security Strategy for a Global Age*; Diciembre del 2000; 69 pp.

Casa Blanca, La; *National Security Strategy for a New Century*; Octubre 1998; 62 pp.

Casa Blanca, La; *National Security Strategy*; Mayo del 2010; 60 pp.

Casa Blanca, La; *National Space Policy of the United States of America*; 28 de junio de 2010; 13 pp.

Casa Blanca, La; *The National Security Strategy of the United States of America*; Septiembre 2002; 35 pp.

Casa Blanca, La; *U. S. National Space Policy*; 31 de Agosto 2006; 10 pp.

Casa Blanca, La; *Fact Sheet: The National Space Policy*; Office of the Press Secretary, Washington, 28 de Junio de 2010.

Casa Blanca, La; *The National Space Policy of the United States of America*; 28 de Junio de 2010; 18 pp.

Casa Blanca, La; *National Security Space Strategy Unclassified Summary*; Enero del 2011; 14 pp.

Clarkson Stephen; *Existe América del Norte*; en "Revista Mexicana de Política Exterior" No. 87 Julio-Octubre del 2009; pp. 85-117; Disponible en: <http://www.sre.gob.mx/revistadigital/images/stories/numeros/n87/clarkson.pdf>

Comité Nacional de Productividad; *Recomendaciones que incluyen matrices de compromisos e indicadores de desempeño para el sector proveeduría aeroespacial*; Disponible en: http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/91456/Recomendaciones_Proveedur_a_aeroespacial.pdf

Curzio Gutiérrez, Leonardo; *La seguridad en América del Norte*; en Rosas Glez., Ma. Cristina (coord.); "La seguridad internacional en el siglo XXI: retos y oportunidades para México"; UNAM-FCPyS, 2010; pp. 105-125.

Curzio Gutiérrez, Leonardo; *La seguridad México-Estados Unidos. Una oportunidad para coincidir*; Cuadernos de América del Norte-CISAN-UNAM; México, 2006; 31 pp.

Dirección General de Seguridad Internacional, Ministerio de Comercio Internacional y de Asuntos Exteriores; *La sécurité spatiale en 2003*; Ottawa, 2003; 59 pp. Disponible en: <http://www.spacesecurity.org/securitespatiale2003.pdf>

Dupas, Alain; *A new U. S. Strategy: Dual Space Dominance?*; Vol. 15 Num. 13; 29 de Marzo de 2003; p. 13.

Department of State; *International Traffic Arms Regulation Part 121.1 The U. S. Munition List*

Economist, The; "Space technology. Earthbound. Gravity is not the main obstacle for America's space business. Government is"; Aug 21st 2008; disponible en: <http://www.economist.com/node/11965352>

Economist, The; *"The militarisation of space. Disharmony in the spheres"*; Jan 17th 2008; Disponible en: <http://www.economist.com/node/10533205>

Economist, The; *"Satellite wars. Endangered birds"*; Dec 9th 2010, Disponible en: <http://www.economist.com/node/17647639>

Economist, The; *Swans and Falcons, the private space business*; 29 Septiembre de 2013, disponible en: <http://www.economist.com/blogs/babbage/2013/09/private-space-business>

Economist, The; *Swans and Falcons, the private space business, Two more steps towards free enterprise in orbit*; 5 de octubre 2013; disponible en: <http://www.economist.com/news/science-and-technology/21587196-two-more-steps-towards-free-enterprise-orbit-swans-and-falcons>

Economist, The; *How long a reach? China in space*; 28 de septiembre 2013, Disponible en: <http://www.economist.com/news/science-and-technology/21586805-international-astronautical-congress-meeting-beijing-what-exactly>

Farley, Robert; *Over the horizon: The case for a national security reformation act*; World Politics Review; 1 febrero 2012.

Fergusson, James y James, Stephen; *Report on Canada, National Security and Outer Space*; Canadian Defence & Foreign Affairs Institute; Junio 2007; 93 pp.

Foust, Jeff; *A change in tone in national space policy*; *The Space Review*; Martes 6 de Julio del 2010. Disponible en: <http://www.thespacereview.com/article/1660/1>. Revisado Julio del 2010.

Franco, Jose y Romero, Fermín; *Hacia una política espacial de México*; Grupo de Política Espacial, México 2010; disponible en: <http://www.scribd.com/doc/38689607/AEM-148DT-r1-JF-Hacia-La-Politica-Espacial-de-Mexico-100929>

Gallagher, Nancy y Steinbruner, John D.; *Reconsidering the rules for space security*; American Academy for Arts and Sciences; EUA, 2008; 87 pp.. Disponible en: www.amacad.org/publications/space_security.pdf. Revisado mayo del 2010.

Gallagher, Nancy; *U.S. Space Security Policy*; en el marco de la: Conference on Security and Cooperation in South Asia: A Global Perspective, October 8-10, 2007; Disponible en: <http://web.mit.edu/stgs/pdfs/BerlinPPT/Berlin%20US%20space%20security.pdf>. Revisado en Octubre del 2010.

Guadalupe González, Olga Pellicer, Natalia Saltalamacchia; *México y el multilateralismo en el siglo XXI; reflexiones a los 70 años de la ONU*, México, Siglo XXI-ITAM-Senado de la República, 2015, 527 pp.

Gutierrez M., Gabriela; *Tortillas en el espacio*; en semanario “Día Siete”, número: 554; México, pp. 23-27.

Hartman, Joshua T. y Bender, Ashley; *UN Perspective on Space*; Center for Strategic and International Studies; 27 de abril de 2010, EUA; Disponible en: <http://csis.org/publication/un-perspectives-space>. Revisado en Mayo del 2010.

Haslam, Jonathan; *No virtue like necessity. Realist thought in International Relations since Machiavelli*; Yale University Press, Nueva York & Londres, 2002; 260 pp.

Hernández-Vela Salgado, Edmundo; *Diccionario de Política Internacional*; Dos volúmenes; 6ª edición, Edit. Porrúa, México, 2002.

Theresa Hitchens. “The Bush National Space Policy: Contrasts and Contradictions.” Center for Defense Information, October 13, 2006, <http://www.cdi.org/program/document.cfm?DocumentID=3692&StartRow> (accessed 22 Dec 08), 1.

Hobsbawm, Eric; *Historia del siglo XX*; Edit. Crítica, España, 2003; 614 pp.

Hubbard, L. Timothy; *The inner meaning of outer space: human nature and the celestial realm*; en “Avances de Psicología Latinoamericana”, Junio, Año/vol. 26 Número 001, Universidad del Rosario Bogotá, Colombia; pp. 52-65

Iglesias Leal, Ramiro; *La ruta hacia el hombre cósmico*; IPN; México, 1993, 226 pp.

Jana Robinson, *Transparency And Confidence-Building Measures For Space Security*, http://www.espi.or.at/images/stories/IAC-10.E3.1A.15_JR.pdf

Joint Publication 3-14; *Space Operations*; 6 enero 2009; 126 pp. Disponible en: http://www.fas.org/irp/doddir/dod/jp3_14.pdf. Revisado noviembre 2010.

Jonhson-Freese, Joan; *Space as strategic asset*; Columbia University Press; EUA, 2009; 304 pp.

Lyll, F.; *Who is an astronaut? The inadequacy of current international law*; Acta Astronautica, Volume 66, Issue 11, p. 1613-1617. Disponible en <http://adsabs.harvard.edu/abs/2010AcAau..66.1613L>

Kaufman Richard, Hertzfeld Henry y Lewis Jeffrey; *space, security and the economy*; Economists for Peace and Security; Septiembre 2008; 32 pp. Disponible en <http://www.epsusa.org/publications/papers/spacesecurity.pdf>; Revisado octubre 2010.

Kaufman, Marc; *Bush convierte el espacio en una prioridad de la seguridad militar*; El País; Jueves 19 de octubre del 2006; p. 4.

Kennedy, Paul; *The rise and fall of the great powers. Economic Change and Military Conflict from 1500 to 2000*; First Vintage Book Edition; EUA 1989; 677 pp.

Klein, John J.; *The Influence of Technology on Space Strategy*; en “Astropolitics: The International Journal on Space Politics & Policy”; 10:1, pp. 8-26; Disponible en <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/14777622.2012.651700> Revisado en octubre

Kosiak Steven M.; *Arming the Heavens A Preliminary Assessment of the Potential Cost and Cost-Effectiveness of Space-Based Weapons*; Center for Strategic and Budgetary Assessments; EUA 2006; 106 pp. Disponible en: <http://www.csbaonline.org/wp-content/uploads/2011/02/2007.10.31-Spaced-Based-Weapons.pdf>. Revisado en octubre de 2010.

Krepon Micheal, Hitchens Theresa y Katz-Hyman Micheal; *Preserving freedom of action in space: realizing the potential and limits of U. S. space power*; Stimson Center Report, No. 66; Mayo del 2007 Disponible en: http://www.stimson.org/images/uploads/research-pdfs/Preserving_Freedom_of_Action_in_Space.pdf; Mayo, 2010.

Krepon, Micheal y Stolar, Alex; *Sputnik + 50 years: still searching for space security*; Stimson Center; 5 octubre del 2007, EUA. Disponible en: <http://www.stimson.org/spotlight/sputnik-50-years-still-searching-for-space-security/>. Revisado en Julio del 2010.

Lefebber, Walter; *The American Age: U. S. foreign policy at home and abroad since 1750*; Ed.W. W. Norton & Company; Nueva York – Londres, 1989; 755 pp.

Lewis, James A.; *Space and National Security*; NEC Space and Defense Forum; Tokyo, noviembre 2007;

Logsdon, John M.; *Reflections on Space as a Vital National Interest*; "Astropolitics The International Journal of Space Politics & Policy", Volume 1, Issue 1, 2003; pp.78-88.; Disponible en: http://www.gwu.edu/~spi/assets/docs/space_as_a_national_interest.pdf

Logsdon John M., y Schaffer Audrey M.; *Perspectives On Space Security*; Space Policy Institute-Security Policy Studies Program-Elliott School of International Affairs-The George Washington University; Washington, DC, 2005; 131 pp. Disponible en: http://www.gwu.edu/~spi/assets/docs/PERSPECTIVES_ON_SPACE_SECURITY.pdf. Revisado en octubre 2010.

Logsdon, John M. y Moltz, James Clay (editores); *Collective Security In Space Asian Perspectives*; Space Policy Institute-Security Policy Studies Program-Elliott School of International Affairs-The George Washington University; Washington, DC, 2008; 145 pp. Disponible en: <http://www.gwu.edu/~spi/assets/docs/Collective%20Security%20in%20Space%20-%20Asian%20Perspectives%20-%20January%202008.pdf>. Revisado en Agosto 2010.

Logsdon, John M.; *Change and continuity in US Space Policy*; Space Policy 27, Elsevier Ltd.; Enero del 2011; Disponible en: http://www.gwu.edu/~spi/assets/docs/Logsdon_Space_Policy_Viewpoint.pdf. Revisado en febrero del 2011.

Logsdon, John M.; Hinds, Emma S., y Moltz, James Clay (editores); *Collective Security In Space European Perspectives*; Space Policy Institute-Security Policy Studies Program-Elliott School of International Affairs-The George Washington University; Washington, DC, Enero 2007; 130 pp. Disponible en: <http://www.gwu.edu/~spi/assets/docs/Collective%20Security%20in%20Space%20-%20European%20Perspectives.pdf>. Revisado Noviembre 2010

López-Bassols, Hermilo; *Derecho Internacional Público y Jurisprudencia Internacional*; Editorial: Porrúa/UDG; 4ª Edición, 2014; 700 pp.

López Salas Luis Ismael; *La exploración y eventual explotación del espacio ultraterrestre entre la cooperación y la competencia internacional: Los casos de la Federación Rusa; Los Estados Unidos de América, la Unión Europea y la República Popular China*; Tesis Licenciatura RR. II.; Ciudad Universitaria, 2010; 244 pp.

López Salas Luis Ismael; *La seguridad aeroespacial en América del Norte*; Norteamérica Revista Académica del CISAN-UNAM; Año 5, Numero 1, enero-junio 2010; pp. 178-220

Lutes, Charles D.; *Spacepower in the 21st. Century*; Joint Force Quarterly, EUA, Abril del 2008, Disponible en: <http://www.acq.osd.mil/nss/SpaceCadre/articles/Lutes%20Spacepower%20Today%20JFQ%204.08.pdf>. Revisado en mayo del 2010.

Luz Plata, Sandra; *Aviones hechos en México*; en Poder y Negocios; año 6, Ed. No. 10; México Junio 2010; pp. 32-36

Mahley, Donald A.; *The State of Space Security*, Remarks at the Space Policy Institute, Elliott School of International Affairs, The George Washington University Washington, DC January 24, 2008; Disponible en: <http://2001-2009.state.gov/t/isn/rm/2008/99746.htm>

Marshall, William S. *Micro-satellites: Charting a New Course to Space Security*. Belfer Center Newsletter, Belfer Center for Science and International Affairs, Harvard Kennedy School, Summer 2006.; Disponible en: <http://belfercenter.hks.harvard.edu/publication/19285/microsatellites.html>

Martínez, Carla; *Genera retos para México sector espacial*; Negocios-Reforma; 3 julio 2013; p. 2.

Mejia Barquera, Fernando; *Mexsat: ¿"seguridad" o "cobertura social"?*; etcétera, 3 de enero de 2013; disponible en: <http://www.etcetera.com.mx/articulo.php?articulo=16818>

Mexican Satellite System (MEXSAT), MEXSAT product card; BOEING; disponible en: <http://www.boeing.com/advertising/space/satellites/mexsat.html>

Meyer, Paul *US Space Security Policy. Still in Orbit or Commencing Re-entry?*; Centre for International Policy Studies; Policy Brief No. 10, October 2010, University of Ottawa; disponible en <http://www.isn.ethz.ch/Digital-Library/Publications/Detail/?id=122290>

Moltz, James Clay (2010); '*Space and Strategy: A Conceptual versus Policy Analysis*', *Astropolitics The International Journal of Space Politics & Policy*, Vol.:8: Número: 2; pp.113 — 136. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/14777622.2010.522935>

Moltz, James Clay edit.; *Future Security in Space: Commercial, Military, and Arms Control Trade-Offs*; Monterrey Institute of International Studies-University of Southampton-Center for Nonproliferation Studies, Ocasional papper no. 10; 2003. Disponible en: <http://cns.miis.edu/opapers/op10/op10.pdf>. Revisado en mayo del 2010.

Moltz, James Clay y Marshall William S.; *Persuing Change in U. S. Space Security Policy*; Space News; Vol. 20, issue 3; EUA, 19 de Enero 2009, pp. 17, 19.

Moltz, James Clay; *The politics of space security: Strategic restraint and the pursuit of national interests*; Stanford University Press, EUA; 2008; 381 pp.

Moltz, James Clay; *Coalition Building in Space: Where Networks are power*; Defense Threat Reduction Agency, Office of Strategic Research and Dialogues; Disponible Octubre 2011; <https://www.hsdl.org/?view&did=716203>

Murphy, Cristopher; "*Securitizing*" *Canadian policing: A new policig paradigm for the post 9/11 Security State?*; *Canadian Journal of Sociology*, Volumen 32, Número 4, Fall 2007; pp. 449-475; Disponible en: <http://muse.jhu.edu/journals/cjs/summary/v032/32.4.murphy.html>

Nadeau, François; *Examining the effects of anti-space arguments in the media: Some experimental finding from Canada*; *Space Policy* Volume 29, Issue 1, February 2013, Pages 67–75

Nardon, Laurence y Venet, Christophe; *The evolving architecture of space and security in Europe*; The Europe & Space Series, No. 1, Institut Français des Relations Internationales, 2010. Disponible en: www.ifri.org/.../theevolvingarchitectureofspaceandsecurityineurope.pdf. Revisado agosto del 2010.

Nardon, Laurence; “L'espace, un nouveau champ stratégique”; en *Politique étrangère* 2/2007 (Été), p. 249-251. Disponible en: www.cairn.info/revue-politique-etrangere-2007-2-page-249.htm.

Nardon, Laurence; *Europe Chooses Peace in Space*; en “Space News”, Febrero 19, 2009; Diponible en: http://www.ifri.org/?page=contribution-detail&id=5280&id_provenance=87&provenance_context_id=63&style=normal&lang=uk

Neri Vela, Rodolfo; *El reportero del diablo*; 21 de noviembre de 2011

Noble, Micheal J.; *Export Controls and the United States Space Power*; en “Astropolitks, Año: 6, No. 3; pp. 251-312.

Nosanov, Jeffrey P.(2009) 'Viewpoint: International Traffic in Arms Regulations—Controversy and Reform', en *Astropolitics The International Journal of Space Politics & Policy*, Vol.: 7: Número: 3; 206 — 227 pp. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/14777620903382544>

Nye, Joseph S.; *America and Global Public Goods*; The Financial Express; 17 de septiembre de 2007, EUA; Disponible en: <http://www.financialexpress.com/news/america-and-global-public-goods/217518/>. Revisado en mayo del 2010

OECD (2004), *Space 2030: Exploring the Future of Space Applications*, OECD Publishing. http://www.oecd-ilibrary.org/economics/space-2030_9789264008342-en

OECD (2005), *Space 2030: Tackling Society's Challenges*, OECD Publishing.

OECD (2008), *Space Technologies and Climate Change: Implications for Water Management, Marine Resources and Maritime Transport*, OECD Publishing. http://www.oecd-ilibrary.org/economics/space-technologies-and-climate-change_9789264054196-en

OECD (2011), *The Space Economy at a Glance 2011*, OECD Publishing.

OECD (2012), *OECD Handbook on Measuring the Space Economy*, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264169166-en>

OECD (2012), *OECD Science, Technology and Industry Outlook 2012*, OECD Publishing.

OECD (2013), *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2013*, OECD Publishing. http://dx.doi.org/10.1787/sti_scoreboard-2013-en

Office for Disarmament Affairs; *Transparency and Confidence Building Measures in Outer Spaces Activities*; Study Series #34, Naciones Unidas; Nueva York, 2013; 100 pp. Disponible en: <http://www.un.org/disarmament/publications/studyseries/34/>

Podvig, Pavel; *Did Star Wars Help End the Cold War? Soviet Response to the SDI Program*; Russian Nuclear Forces Project, Working paper, March 2013. Disponible en http://russianforces.org/podvig/Podvig-Soviet_Response_to_SDI_Web2013.pdf

Pontes Fialho, Livia; *The U. S. State Department's American Spaces Programs*; American Security Project; Nueva York, febrero 2013; 8 pp. Disponible en: <http://americansecurityproject.org/ASP%20Reports/Ref%200117%20-%20The%20US%20State%20Department%27s%20American%20Spaces%20Programs.pdf>

Prantzos, Nikos; *Our cosmic future. Humanity's fate in the universe*; Cambridge University Press, Reino Unido, 2000; 288 pp.

Rathgeber, Wolfgang Y Remuss, Nina-Louisa; *Space Security. A Formative Role And Principled Identity For Europe*, European Space Policy Institute; Viena, Austria; 16 de enero del 2009; 80 pp. Disponible en: <http://www.espi.or.at/images/stories/dokumente/studies/espi%20report%2016.pdf>; Revisado en Octubre del 2010.

Rivera, Alicia; *El diseño clásico vuelve al espacio*; en "El País", Madrid 7 enero del 2009; http://elpais.com/diario/2009/01/07/futuro/1231282801_850215.html

Romero, Laura; *Impulsa la UNAM la investigación espacial*; Gaceta-UNAM; Número 4,326, Lunes 4 de abril del 2011. p. 10.

Romero Vázquez, Fermín; *Hacia la formulación de una política espacial en México*; Revista Mexicana de Política Exterior; No. 90; pp. 51-104.

Romero Vázquez, Fermín; *Actividades y política espacial de México. Aspectos relevantes para la formulación de una política de Estado en materia espacial*;

Rosas Glez. Ma. Cristina; *Austria y Canadá: ¿Potencias medias o hegemonías frustradas? Una visión desde México*; UNAM-FCPyS-Qantas-Ministerio de Asuntos Exteriores y Comercio Internacional de Canadá; México 2002; 762 pp.

Rosas Glez., Ma. Cristina; *México y la política comercial externa de las grandes potencias*; UNAM-IIE-Miguel Angel Porrúa; México, 1999; 479 pp.

Rosas Glez. Ma. Cristina, *Combate al tráfico de Armas*; Revista Siempre-internacional; 4 febrero 2012; disponible en: <http://www.siempre.com.mx/2012/02/combate-al-trafico-de-armas/>

Rosas Glez., María Cristina; *México: ¿Fuera de órbita?*; Etcétera, 26 de octubre; disponible en: <http://www.etcetera.com.mx/articulo.php?articulo=5404>

Rosas Glez., María Cristina; *Hacia una política espacial para México*; Etcétera, México 19 de Junio de 2012; Disponible en: <http://www.etcetera.com.mx/articulo.php?articulo=13339>

Rosas Glez., *Gravity y la seguridad espacial*; Etcétera, México 1 de noviembre de 2013, Disponible en: <http://www.etcetera.com.mx/articulo.php?articulo=22389>

Rose, Lars; *Review and Assessment of Select US Space Security Technology Proposals*; "Space Policy"; 24 (2008): 208-223.

Ruiz, Carolina; *Espacio, prioridad para este sexenio*; 24 Horas – Diario sin Límites – Negocios; México, miércoles 7 de julio de 2013, p. 23.

Saavedra, Diana; *Buscan basura especial. Participa la UNAM en proyecto de control de desperdicios*; en "Reforma", Miércoles 29 de septiembre de 2010; sección Cultura, p. 20.

Sabathier, Vincent G. Faith, Ryan y Bender, Ashley; *Commentary on the Augustine Committee Report on the Future of Human Space Exploration*; Center for Strategic & International Studies; November 9, 2009; Disponible en: http://csis.org/files/publication/091109_Sabathier_AugustineCommittee_0.pdf

Sadeh Eligar; *Towards A National Space Strategy*, national space strategy project; workshop report, 12 Abril 2010; 48 pp. Disponible en: <http://www.astroconsultinginternational.com/library/documents/Towards%20a%20National%20Space%20Strategy%20Report.pdf>. Revisado octubre 2010.

Sánchez Onofre, Julio; *Mexsat costará 21,000 mdp*; El Economista, México, 27 de Noviembre de 2012; Disponible en: <http://eleconomista.com.mx/tecnociencia/2012/11/27/mexsat-costara-21000-mdp>

Sarquís, J. David; *Relaciones Internacionales una perspectiva sistémica*; Porrúa - Tec. De Monterrey, México 2005; 512 pp.

Secretaría de Comunicaciones y Transportes; *Acuerdo mediante el cual se dan a conocer las Líneas Generales de la Política Espacial de México*; Diario Oficial de la Federación, 13 de julio de 2011.

Secretaría de Comunicaciones y Transportes; *Decreto por el que se expide la Ley que crea la Agencia Espacial Mexicana*; Diario Oficial de la Federación, 30 de julio de 2010; pp. 48-52.

Shaw, John E.; *Guarding the High Ocean. Towards a New National-Security Space Strategy through an Analysis of US Maritime Strategy*; Air & Space Power Journal; Primavera del 2009. Disponible en: <http://www.airpower.au.af.mil/airchronicles/apj/apj09/spr09/shaw.html>. Revisado en Mayo del 2010

Sokolsky, Joel J.; *The Bilateral Security Relationship: Will "National" Missile Defense Involve Canada*; American Review of Canadian Studies; Vol. 30, Número 2, Verano del 2000, disponible en: <http://www.questia.com/library/journal/1G1-126716203/the-bilateral-security-relationship-will-national#articleDetails>

Space and internal security – Developing a concept for the use of space assets to assure a secure Europe; Viena, Austria
http://www.espi.or.at/images/stories/dokumente/studies/espi%20report%2020_final.pdf;
Revisado octubre del 2010.

Space Security Org.; *Space Security 2010*; Canada, Agosto 2010; 250 pp. Disponible en: <http://www.spacesecurity.org/space.security.2010.reduced.pdf>

Sterner, Eric; *Tending the Forge of American Space Power*; en “World Politic Review”; 15 Junio 2010; Diponible en: <http://www.worldpoliticsreview.com/articles/5793/tending-the-forge-of-american-space-power>

Stewart, Patrick; *The New “New Multilateralism”: Minilateral Cooperation, but at What Cost?*; Global Summitry Advance. Politics, Economics, and a Law in International Governance; Vol. 1, No. 2, diciembre de 2015, pp. 1-20. Diponible en <http://globalsummitry.oxfordjournals.org/content/globalsummitry/early/2015/12/18/global.guv008.full.pdf>

Su, Jinyuan; *Near space a sui generis zone: A tri-layer approach of delimitation*; Space Policy Volume 29, Issue 2, May 2013, Pages 90–92. Special Issue: China's Rising Star, Japan's Re-entry: East Asia's Space Security in a Global Context

The Economist; *The problem of space pollution: Junk Science*; 19 de agosto del 2010; Disponible en: <http://www.economist.com/node/16843825>. Revisado 21-agosto-2010

the european Architecture for space and security; http://www.espi.or.at/images/stories/dokumente/studies/espi_report_13.pdf

UNIDIR-ONU; *Celebrating the space age: 50 years of space technology, 40 years of Outer Space*; Conference Report; New York – Ginebra, 2007; pp. Disponible en: http://www.unidir.org/bdd/fiche-ouvrage.php?ref_ouvrage=92-9045-177-7-en

UNIDIR-ONU; *Moving towards a safer space environment*; Conference Report; 15-16 junio; New York – Ginebra, 2009; pp.

UNIDIR-ONU; *Safeguarding space for all: Security and peaceful uses*; Conference Report; 25-26 Marzo, 2004; 120 pp.

UNIDIR-ONU; *Security in space: The next generation*; Conference Report; 31 marzo – 1 abril; 2008; pp.

UNIDIR-ONU; *Building the architecture for sustainable Space Security*; Conference Report; New York – Ginebra, 30-31 de marzo; 2006 pp.

Ventura, Julian y Allen Jon; *Relaciones gubernamentales entre Canadá y México* en Canadá entre las Naciones 2011-2012; Carleton University, 2012; disponible en: <http://dev.ctpl.thejibe.com/sites/default/files/Ventura-AllenSP.pdf>

Waltrop, David; *Critical Issues In The History And Historiography Of U.S. National Reconnaissance*; en Quest the history of spaceflight quarterly; Vol. 17, No. 3; 2010; pp. 20-28; Disponible en: <http://www.nro.gov/history/articles/hist-2010-01.pdf>; Revisado noviembre del 2010.

Weitz, Richard; “*Global Insights: The many messages of the national strategy documents*” en “World Political Review”; 22 de Febrero de 2011, Disponible en: <http://www.worldpoliticsreview.com/articles/7961/global-insights-the-many-messages-of-national-strategy-documents>

Weitz, Richard; *Global Insights: The many messages of national strategy documents*; World Politics Review, 22 Febrero 2011.

Wolter, Detlev; *Common Security in outer space and International law*; UNIDIR-ONU; New York – Ginebra, 2006, 295 pp.

Wolter, Detlev; *Common Security in outer space and international law: A European perspective*; Documento de trabajo de la ONG “Reaching critical will”; Disponible en: www.reachingcriticalwill.org/legal/paros/CSS-EP%20Wolter%20final.doc. Revisado en mayo del 2010

Zhang, Hui. "Act Now to Stop a Space Arms Race." Financial Times, June 10, 2005; disponible en http://belfercenter.hks.harvard.edu/publication/1429/act_now_to_stop_a_space_arms_race.html

Zhang, Hui; *Space Weaponization and Space Security: A Chinese perspective*; “China Security A Journal of China’s Strategic development, Año 2, No. 1; primavera del 2006. Disponible en: http://www.wsichina.org/attach/CS2_3.pdf. Revisado en mayo del 2010.