



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN

ANÁLISIS DEL PAPEL DE LA AGENCIA ESPACIAL MEXICANA
COMO GESTORA DE LA POLÍTICA ESPACIAL EN MÉXICO Y
SU POSIBLE IMPLICACIÓN ESTRATÉGICA EN EL NUEVO
ORDEN GEOPOLÍTICO INTERNACIONAL

TESIS

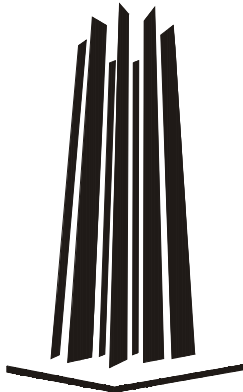
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO
EN RELACIONES INTERNACIONALES

PRESENTA

IVÁN ERIC LUNA REYES

ASESOR:

MTRO. VÍCTOR FRANCISCO OLGUÍN MONROY



FES Aragón

MÉXICO 2012



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.

Agradezco a Dios por haberme permitido cumplir una meta más.

A mi familia, en especial a mi madre por apoyarme y soportarme incondicionalmente durante todos estos años.

A Malu y a Edith, mi segunda familia, por brindarme su soporte y su cariño.

A mis hermanos, a quienes agradezco estar siempre ahí.
Fratres, incendite tenebras mundi. E.P.U.

A mi asesor el Mtro. Víctor F. Olguín Monroy, por creer en este proyecto.

N.B. gracias por el aliento en los momentos difíciles.

A mi *alma mater* la UNAM.

Y en general, a todas aquellas personas que directa o indirectamente permitieron la realización de este proyecto.

Resumen

Reconociendo la creciente importancia de las actividades ultraterrestres a nivel internacional –lo que deriva en el aparente advenimiento de una segunda carrera espacial–, la presente investigación busca hacer un análisis sobre las implicaciones estratégicas de la Agencia Espacial Mexicana para un país como el nuestro a fin de conocer sus alcances y limitaciones, así como la manera en que dicho organismo podría influir en el diseño, desarrollo y aplicación de una Política Espacial para México.

El trabajo parte de una visión neorrealista y geopolítica que pretende dar explicación a la dinámica internacional en el espacio exterior, situación que da pie a la incipiente astropolítica, una rama de la geopolítica que busca entender el *espacio* desde el espacio, de tal forma que su aplicación derive en el mejor aprovechamiento de esta zona estratégica.

Índice

Introducción	1
1. Génesis de la primera carrera espacial: del cohete V-2 a la llegada del ser humano a la Luna	8
1.1. Breve historia del desarrollo e impulso de las agencias espaciales	13
1.1.1. Primera etapa: 1970 a 1990	14
1.1.2. Segunda etapa: 1991 a 2008	20
1.2. La Comisión Nacional del Espacio Exterior como antecedente de la Agencia Espacial Mexicana	23
1.2.1. Los primeros sistemas satelitales de México.....	25
1.2.2. Hacia la consolidación del proyecto de la AEM	28
1.3. El panorama actual del espacio exterior	33
1.3.1. Los actores	34
1.3.2. Los objetivos	39
2. El pragmatismo aplicado en el sistema internacional del espacio ultraterrestre	46
2.1. El realismo estructural dentro del sistema internacional	56
2.1.1. La libertad asimétrica en el acceso al espacio exterior	60
2.1.2. Características de la estructura internacional	64
2.2. Los límites del neorrealismo y la geopolítica como herramienta en la dinámica internacional	68
2.2.1. Las acepciones de la geopolítica	72
2.2.2. El orden geopolítico mundial	75
2.3. Los recursos naturales extraterrestres y la determinante del factor tecnológico	78
2.3.1. La astropolítica y la definición del <i>espacio</i> en el espacio	84
2.3.2. Relación entre recursos extraterrestres y tecnología aeroespacial	90
3. Hacia un nuevo orden geopolítico mundial en el espacio ultraterrestre	95
3.1. El papel de México en el nuevo contexto astropolítico	105
3.1.1. El bosquejo de la Política Espacial de México	112
3.1.2. Anquilosamiento en la puesta en marcha del Programa Nacional de Actividades Espaciales	115
3.2. Aplicación de la astropolítica en México: alcances y limitaciones	118
3.2.1. La definición del espacio desde la astropolítica para México	121
3.2.2. Las órbitas terrestres y sus características	127
3.3. El bosquejo de las estrategias con miras a la región de <i>Terran</i>	133
3.3.1. Primera etapa (consolidación de la AEM)	139
3.3.2. Segunda etapa (establecimiento de las estrategias en el desarrollo de tecnología satelital)	141
3.3.3. Tercera etapa (elaboración de proyectos más complejos)	149
Conclusiones	154
Fuentes	162

Introducción

La carrera espacial que sostuvieron durante la Guerra Fría tanto EE.UU. como la URSS, representó sin duda un cisma en la historia de la humanidad. El viaje a la Luna que plasmara Julio Verne en 1865 y que muchos consideraron utópico e imposible, se vio hecho realidad casi un poco más de un siglo después en 1969, año en el que la misión *Apollo 11* logró alunizar en nuestro satélite natural, marcando el clímax de la primera carrera emprendida por las superpotencias de aquella época, con la cual ambas buscaron demostrar al resto de la humanidad quien representaba el modelo político, social y económico superior y por tanto *ideal*.

Para 1969, una buena parte de la humanidad veía en sus televisores como el astronauta Neil Armstrong descendía de la cápsula espacial *Eagle*, para luego pronunciar la ya célebre frase «este es un pequeño paso para un hombre, pero es un gran paso para la humanidad». Ante dicho evento, a los ojos de buena parte del mundo, EE.UU. había resultado el gran vencedor, lo que aparentemente mostraba su superioridad tecnológica, económica, científica y hasta moral de su sistema, relegando a los soviéticos a segundo plano. Sin embargo, como en gran parte de las competencias, en la mente colectiva de la sociedad, solamente parece quedar fijo el resultado final, olvidando el desempeño del oponente o incluso las características y el contexto de la competencia misma; es así que pasado el clímax, gran parte de la humanidad que una vez se sorprendía antes los lanzamientos de naves espaciales y los vuelos orbitales, comenzó a familiarizarse con las actividades humanas en el escenario ultraterrestre, hasta tal punto de acoplarlas a su vida diaria. Esto provocó que el espacio exterior perdiera parte de su fulgor, incluso para las superpotencias, las cuales se enfocaron en dilemas más terrenales, situación que no significó la extinción del interés en este escenario estratégico, ya que luego de la propaganda sostenida por los presidentes J. F. Kennedy y Nikita Jrushchov, las actividades espaciales entraron en un periodo más práctico y utilitario, sobre todo en lo tocante al contexto de la Guerra Fría, la utilidad de los misiles intercontinentales y las comunicaciones vía satélite.

Durante los años posteriores, a pesar de la falta de reflectores y la austeridad en las primeras planas de los periódicos, el interés por el espacio exterior siguió creciendo a un ritmo cada vez más acelerado –impulso que continúa hasta nuestros días–, ya fuera con fines científicos, militares o económicos, las actividades humanas en el escenario

ultraterrestre se volvieron cada vez más comunes, de tal forma que en la medida de sus posibilidades, nuevos actores se fueron sumando a la odisea espacial, cada uno en la persecución de sus respectivos intereses. El monopolio ultraterrestre que mantenían los dos bloques comenzó a dar paso a las incursiones de otros actores, quienes interesados en los aspectos estratégicos del espacio exterior empezaron a trabajar para volverse partícipes de esta nueva etapa.

Primero los países más desarrollados, en reconocimiento de su importancia estratégica, comenzaron a gestar sus respectivas políticas espaciales, las cuales surgieron de manera lógica ante el dinamismo humano en la llamada *última frontera*. Es así que a comienzos de la década de los 70 del siglo pasado, empezaron a surgir tímidamente las primeras agencias y comisiones espaciales en países diferentes a EE.UU. y la URSS, para después dar paso a la incursión hasta cierto punto necesaria de la iniciativa privada, la cual en el auge neoliberal de la década de los 90, comenzó a tener una presencia cada vez más activa en el rubro aeroespacial, lo que dio pie a que para inicios de este siglo, todos los actores conformaran un crisol mucho más complejo a diferencia del contexto vivido a mediados del siglo XX. Simplemente al día de hoy, la Comunidad Espacial Internacional está integrada por alrededor de 60 países, lo que podría indicar una tendencia hacia la extensión de sus intereses en el espacio exterior y con ella el surgimiento de una nueva carrera espacial, sobre todo a raíz del impulso que diversos Estados comienzan a dar a sus respectivas agencias espaciales y a la industria aeroespacial ligada a ellas.

Desde China hasta Brasil, el interés por el espacio exterior mostrado por diversas naciones, cada vez se vuelve más evidente, una tendencia que parece continuará creciendo a un ritmo exponencial en los próximos años, ya que la dinámica de competencia que envuelve a la mayoría de las naciones del sistema internacional, los orilla a la búsqueda de ventajas que les permitan sobresalir o sobrevivir a este ritmo vertiginoso. La razón de alcanzar no sólo las estrellas, no es un asunto meramente de curiosidad científica, ya que eventualmente los seres humanos, ya sea unidos como especie o fragmentados como naciones, eventualmente abandonaremos este punto azul en el universo que representa la Tierra, razón que obligará a todas las naciones a tomar cartas en el asunto. Pero a pesar de que dicho panorama sucederá inevitablemente en el futuro, que ciertamente sucederá –a menos que terminemos por extinguirnos antes–, la utilidad y explotación del espacio ultraterrestre hoy por hoy es una realidad innegable; desde los

teléfonos que portamos diariamente hasta los reportes meteorológicos que vemos por la televisión, la utilidad de los recursos extraterrestres se vuelven tangibles, ya que si no hubiera satélites artificiales girando bajo la influencia de la gravedad dentro de las órbitas terrestres, difícilmente tendríamos un mundo tan interconectado como el que tenemos en la actualidad. Asimismo, las armas *inteligentes* operadas por los ejércitos más modernos, dependen en gran medida de aparatos que están a miles de kilómetros fuera de nuestro planeta; pero no todos los beneficios del espacio exterior están englobados en cuestiones orbitales, ya que gracias a diferentes estudios científicos y técnicos elaborados por diferentes instituciones alrededor del mundo en materia aeroespacial, se ha logrado revolucionar nuestra vida diaria: nuevos medicamentos, comida, automóviles, aparatos electrodomésticos, etc. Incluso en un futuro no muy lejano, no debería sorprendernos que las actividades mineras, tan devastadoras como necesarias, emigraran al espacio exterior, volviendo una realidad la extracción de minerales para luego enviarlos a la Tierra.

Como puede notarse, las oportunidades que ofrece el espacio exterior son muy amplias, situación que representaría una clara ventaja para quien o quienes pudieran lograr obtenerlas. Sin embargo, como dice una frase popular «no todo es miel sobre hojuelas», ya que debido las asimetrías existentes dentro del propio sistema internacional, las bondades que pudiera ofrecer el espacio ultraterrestre no podrían ser disfrutadas por todos, sino tan sólo por quienes dispongan de los recursos e infraestructura necesaria, dejando a los países que por inacción o falta de los elementos antes señalados en clara desventaja frente al resto, sobre todo al establecer vínculos de dependencia aeroespacial, lo cual limitaría sus intereses en el escenario espacial.

La razón de que diferentes actores inviertan grandes cantidades de recursos en alcanzar las estrellas, no obedece tanto a los principios positivos de la ciencia, sino más bien a los intereses estratégicos derivados de la misma, ya que el espacio alberga cantidades inimaginables de recursos que hacen palidecer a los que posee nuestro planeta –cabe recordar que la Tierra es tan sólo un grano de arena en la playa llamada universo–, pero lejos de sonar a un tema de ciencia ficción, la posibilidad de explotar recursos extraterrestres son ya una realidad, de ahí la importancia en el desarrollo tecnológico de cada país interesado. La mera posibilidad de que un país pueda acceder y explotar de manera eficiente los recursos extraterrestres, le brindaría una ventaja sobre el resto de los competidores, sobre todo teniendo en cuenta la cerrada competencia por los recursos existentes en la Tierra. Si bien los seres humanos han llegado físicamente a la

Luna y enviado sondas automáticas a otros planetas, la tecnología actual tan sólo permite explotar efectivamente una parte de todos estos recursos naturales, en este sentido hablamos de las órbitas terrestres, las cuales son únicas y desempeñan un papel vital para las telecomunicaciones, una tendencia que al parecer continuará en los próximos años. A pesar de que la minería en otros planetas, así como el establecimiento de bases extraterrestres todavía se encuentren un tanto distantes, el posicionamiento de satélites artificiales en las órbitas terrestres es una realidad tangible para todo aquel país con la suficiente capacidad técnica y económica para alcanzar dicho recurso natural.

Ahora bien, en la actualidad las telecomunicaciones –como parte del factor tecnológico– juegan un papel muy importante para el desarrollo de la humanidad; los Estados, las empresas y diversos organismos se ven beneficiados de alguna manera por el progreso de este rubro. En el ámbito de las telecomunicaciones resalta el papel importante que ocupan los satélites artificiales con el avance de la tecnología espacial en la vida diaria, ya que es gracias a ellos que se puede obtener información de diversa índole, desde el pronóstico del clima, hasta información sobre posicionamiento global o de soporte en operaciones militares. Sin embargo, al igual que otros escenarios imbuidos en el propio sistema internacional, la asimetría se encuentra presente en el espacio ultraterrestre ya que tan sólo los países que disponen de la suficiente tecnología, infraestructura y/o recursos económicos, son los únicos que pueden tener acceso al espacio exterior.

Si bien la Organización de las Naciones Unidas (ONU) ha intentado infructuosamente fomentar la participación equitativa en las actividades humanas en el espacio exterior e incluso hasta el punto de declararlo patrimonio de la humanidad, en la práctica los únicos países que pueden hacer valer tal condición, son los países con la suficiente capacidad tecnológica en el rubro aeroespacial, limitando el número de participantes a unos cuantos, lo que evidencia la fuerte asimetría que existe en el escenario ultraterrestre. Cabe señalar que algunos países optan por pagar a terceros por los servicios derivados de las actividades espaciales que requieren, sin embargo, tal opción a largo plazo fomenta la dependencia tecnológica, limitando la toma de decisiones en lo tocante a este rubro. Es por esto que a partir de la década de los 80 del siglo pasado, reconociendo la importancia estratégica de las actividades espaciales, los Estados interesados han fomentado el desarrollo de sus propias agencias espaciales, a través de

las cuales gestionan la política espacial que sustente las estrategias encaminadas en la consecución de sus intereses ultraterrestres.

En el caso de México, nuestro país podría ser considerado como una potencia media, el cual posee el suficiente poder como para poder consolidarse en el espacio exterior en la coyuntura que se ha venido señalando, para de esta forma obtener una clara ventaja que podría reflejarse en el desarrollo interno del propio país. Empero el potencial latente en la industria aeroespacial y en el rubro de las telecomunicaciones, las administraciones presidenciales pasadas, incluida la de Felipe Calderón, lejos de fomentar el impulso interno en los terrenos de la ciencia y tecnología, paulatinamente ha venido aumentando su dependencia tecnológica con otros países, lo que lo deja en una posición vulnerable. Más allá de la falta de talento y la ausencia de infraestructura, uno de los principales frenos al desarrollo de las actividades espaciales impulsadas por el Estado es la falta de voluntad y de compromiso con áreas estratégicas como lo son la ciencia y la tecnología –abarcando su vinculación con el terreno de las telecomunicaciones–. Por ejemplo, nuestro país se ha decantado en años anteriores por la compra de servicios satelitales a terceros. Bajo los criterios neoliberales de la última parte del siglo XX, los respectivos gobiernos de aquellas épocas optaron por la compra de los sistemas satelitales, tal fue el caso de los sistemas satelitales Morelos, Solidaridad y más recientemente Mexsat, los cuales fueron encargados a empresas extranjeras como *Loral Space* o *Boeing*. En vez de haber emprendido desde décadas atrás un plan integral conformado por una política espacial mexicana respaldada por un programa nacional de actividades espaciales a través de la gestión de un organismo controlado por el Estado, el gobierno mexicano no sólo abandonó sus proyectos en este rubro –basta recordar la desaparición de la Comisión Nacional del Espacio Exterior–, sino que paulatinamente ha descuidado la inversión en ciencia y tecnología sexenio tras sexenio, ante lo cual el panorama sólo ha tendido a empeorar. La falta de visión estratégica a largo plazo y el nulo interés de las administraciones pasadas, han conllevado a que México se haya vuelto muy dependiente de las tecnologías de terceros en una especie de fe ciega ante las bondades de la cooperación en el marco del neoliberalismo, de tal forma que ahora áreas estratégicas como las telecomunicaciones, el sistema financiero y el desarrollo de ciencia y tecnología, por mencionar algunas, están en manos de la iniciativa privada, limitando la maniobrabilidad del Estado mexicano.

Cierto que los intereses de México en el espacio ultraterrestre podrían ser limitados, ya que no cuenta con una infraestructura aeroespacial del calibre de las agencias europeas o estadounidenses, sin embargo, contrario a lo que se podría pensar, la brecha tecnológica entre las potencias espaciales y las emergentes en lo tocante a las actividades espaciales no es tan profunda, sobre todo en el área de las comunicaciones vía satélite, ya que países como India, Brasil y China han demostrado en años recientes que pueden desarrollar la suficiente tecnología para poder acceder al espacio ultraterrestre con sus propios medios. Cada uno de los países antes señalados, tomaron la decisión oportuna de invertir la cantidad suficiente de sus recursos para lograr desarrollar sus propias agencias espaciales las cuales gestionaran de manera más práctica sus respectivas políticas espaciales, en las cuales estarían fundamentados sus intereses en la llamada *última frontera*.

Ahora bien, México ya ha dado técnicamente un paso vital con la creación de la Agencia Espacial Mexicana (AEM) bajo la administración del presidente Felipe Calderón, sin embargo, la falta de apoyo por parte del gobierno federal al destinarle difícilmente 60 mdp para el inicio de sus operaciones durante el año de 2012 y el anquilosamiento de los directivos de la AEM, podrían echar por tierra la oportunidad de que nuestro país logre consolidar su presencia en el escenario ultraterrestre en la coyuntura internacional, lo que estancaría el desarrollo aeroespacial en nuestro país por tiempo indefinido fortaleciendo aún más la dependencia en este rubro con terceras partes. La tendencia al uso y apoyo en las tecnologías de la información –lo cual incluye las comunicaciones vía satélite– en el futuro cercano, parece que mantendrá un crecimiento exponencial en los próximos años, razón por la cual recursos naturales extraterrestres únicos como lo son las órbitas terrestres se vuelven cruciales para todo aquel país que pretenda desenvolverse en el actual contexto capitalista, sobre todo si se tiene en cuenta de que cada órbita posee una capacidad limitada para albergar satélites, lo que desencadena una competencia por ocupar los mejores lugares.

Apoyada a partir de los preceptos principales del realismo estructural, la presente tesis pretende hacer un recorrido desde la primera carrera espacial en el marco de la Guerra Fría, donde las dos superpotencias pugnaban por ver quién dominaba el espacio exterior, hasta la presencia cada vez más activa de nuevos países en lo que va del presente siglo al volverse cada vez más patente el uso estratégico de los satélites artificiales, pero a diferencia del periodo bipolar de aquellos primeros años, esta vez en lo

que parece ser el advenimiento de una reconfiguración del sistema internacional hacia uno multipolar, donde el balance de poder y las estrategias para conseguirlo o mantenerlo entre los variados actores se vuelven cruciales. Precisamente como parte de dichas estrategias aplicadas al espacio exterior, es como nace la astropolítica, la cual tiene matices de algunas de las escuelas de geopolítica clásicas, pero obviamente enfocadas al dominio y/o control del *espacio dentro del espacio*, la cual también se aborda en la presente tesis a fin de brindar una mejor perspectiva del panorama espacial para un país como lo es México, entendiendo sus prospectivas a partir de sus puntos fuertes y débiles.

La hipótesis central manejada a lo largo del presente trabajo, consiste en hacer un análisis de como el contexto actual de la dinámica competitiva del propio sistema internacional, parece estar entrando en un periodo de reconfiguración, en el cual parte del poder e influencia de las hegemonías en escenarios como el del espacio ultraterrestre, se encuentra en retroceso o está debilitado ante el supuesto de que las potencias tienen que resolver sus problemas urgentes, tales como sus situaciones económicas o el aseguramiento de sus áreas prioritarias, situación que provoca que escenarios como el espacial pierdan protagonismo –más no importancia– para dichos países, lo que podría significar una oportunidad para otros Estados como el nuestro a la hora de ganar parte del *terreno* cedido por las potencias espaciales contando con una menor oposición. En este sentido, la creación y puesta en marcha de un organismo como lo es la AEM, se vuelve crucial en el eventual caso de que México decida participar de manera más activa en la búsqueda de sus intereses en el espacio exterior, ya que la AEM podría diseñar y gestionar su política espacial mexicana de manera que sirva como fundamento para las futuras estrategias a seguir por parte de nuestro país en la consecución de los mismos aprovechando el contexto internacional en el que nos encontramos.

1. Génesis de la primera carrera espacial: del cohete V-2 a la llegada del ser humano a la Luna

«Vivimos en una sociedad profundamente dependiente de la ciencia y la tecnología y en la que nadie sabe nada de estos temas. Ello constituye una fórmula segura para el desastre»
-Carl Sagan

El interés de los seres humanos por las estrellas, nuestro sol, los planetas, la Luna, los cometas, y en general por el espacio exterior, ha sido una constante durante gran parte de nuestra vida sobre la Tierra; la raza humana siempre ha buscado explicaciones al por qué de las cosas, desde las doctrinas filosóficas y divinas hasta el análisis minucioso del método científico. Lo cierto es que la curiosidad como esencia de nuestra naturaleza humana, nos ha llevado a consolidarnos como la especie dominante en este planeta, trayendo como consecuencia toda la responsabilidad que ello implica. Si bien los límites de nuestra curiosidad traen consigo una serie de debates en favor y en contra, resulta innegable que nuestras decisiones terminan por tener una repercusión global.

Desde los primeros registros estimados de la aparición del *homo sapiens* hace 160,000 años,¹ los seres humanos hemos pasado del descubrimiento del fuego y la rueda, a las estufas de convección y los viajes espaciales en un periodo de tiempo relativamente corto si se le compara con los 4,500 millones de años que tiene de antigüedad la Tierra.² En menos de dos mil años hemos logrado un gran desarrollo en muchos niveles, sobre todo científicos y técnicos, cuya historia ha tenido diversos clímax tales como la Ilustración, la Revolución Industrial y la llegada del hombre a la Luna, por mencionar algunos; pero es a partir de la segunda mitad del siglo XX que el desarrollo ha comenzado a tener un crecimiento exponencial, aunque claro está, dicho desarrollo no siempre ha sido universal, ni justo. Si bien la ciencia es neutra, los intereses a los que puede llegar a servir no

¹ «African origins: Ethiopian fossils are the earliest Homo sapiens» En Nature. <http://www.nature.com/nature/links/030612/030612-1.html> (Pág. consultada el 10-XII-09).

² Caridad Cárdenas Monroy. «Historia de la Tectónica de Placas». Servicio Sismológico Nacional. <http://www.ssn.unam.mx/website/jsp/Placas/placas.jsp> (Pág. consultada el 10-XII-09).

siempre corresponden a motivaciones de carácter científico, lo que deriva en el hecho de que los logros en este rubro no siempre estén orientados al bienestar de la humanidad.

Teniendo como referencia lo anterior, resulta asombroso que en menos de un siglo el ser humano haya alcanzado grandes avances en materia de exploración espacial, pero dicho acontecimiento no tuvo un génesis netamente científico, sino que fue una consecuencia de la economía de guerra de la Alemania nazi, y que a su vez, los países que retomaron los avances técnicos alemanes, tampoco se movieron bajo los principios neutros del desarrollo científico, situación que provocó que los principales intereses presentes durante la primera carrera espacial, giraran básicamente en la confirmación de sus ideales, y de paso, de su poder económico, tecnológico, militar y político sobre el resto del mundo.

Si bien la carrera espacial fue integrada por EE.UU. y la URSS durante la denominada Guerra Fría, los orígenes de la tecnología espacial de ambas potencias estuvieron basados principalmente en las investigaciones en materia de balística de un enemigo en común mientras acontecía la Segunda Guerra Mundial.³ Es en la época del Tercer *Reich* que en Alemania se implementaron una serie de investigaciones enfocadas al desarrollo militar de cohetes de gran alcance capaces de brindarles una mayor ventaja dentro del contexto de guerra en el que se encontraban. De este modo, los nazis tuvieron grandes avances en materia de balística cuyo principal logro fue el diseño de los cohetes *Vergeltungswaffe* –entre los que destaca el V-2– a cargo de los ingenieros alemanes Wernher von Braun y Walter Dornberger.⁴ Estos cohetes estaban diseñados originalmente para transportar grandes cargas de explosivos y de esta manera convertirlos en un arma de largo alcance para los propósitos nazis. En los primeros experimentos, ambos cohetes lograron superar la barrera del sonido en una distancia de hasta 190 Km, con lo que a partir de la tecnología bélica alemana, surgieron los diseños básicos para lo que sería la posterior carrera espacial.⁵

Después de la Segunda Guerra Mundial, la mayor parte de Europa quedó devastada, lo que provocó que las naciones más sólidas y menos afectadas por el conflicto bélico, surgieran como superpotencias, quedando así la URSS y EE.UU. como los polos ideológicos del mundo –al menos los de mayor peso–, por lo que fueron estos dos países

³ Miguel Marín Bosch. «Lunáticos». En La Jornada. 30 de julio de 2009

⁴ Alberto Martos Rubio. Breve Historia de la Carrera Espacial. pp. 69 y 70.

⁵ Ídem.

los que podrían contar con el suficiente capital humano y tecnológico para desarrollar la hasta entonces incipiente infraestructura espacial. Además, ambos países se apropiaron de las investigaciones alemanas respecto al desarrollo de los cohetes V-1 y V-2, incluso llegando a adoptar a muchos de los científicos alemanes que trabajaron para la Alemania nazi en el desarrollo de los proyectos de cohetes. Fue tal el caso del ingeniero Wernher von Braun, quien colaboró estrechamente con el gobierno norteamericano para el desarrollo de los cohetes *Saturn*, mismos que fueron la base para las futuras misiones *Apollo*.⁶

En los albores de la Guerra Fría, el espacio exterior se convertiría en el escenario de la propaganda de ambas naciones para consolidar sus ideales capitalistas y comunistas, donde los avances tecnológicos y sus conquistas serían su mejor publicidad; la carrera se trataba sobre quien sería la primera nación en colocar un satélite en órbita, el primero en mandar a un ser vivo al espacio, pero sobre todo, el primero en pisar la Luna. Aun cuando el reto era complicado, tanto la URSS como EE.UU. iniciaron la carrera espacial con tal de demostrar su superioridad el uno frente al otro, y si bien en diferentes momentos existieron tensiones entre ambos bandos que pudieron haber llegado a la confrontación militar, al final, el proceso de la exploración espacial se volvería inevitable. En este mismo sentido, la competencia entre estos dos colosos no sólo obedecía netamente a cuestiones publicitarias, sino también comprendía el uso estratégico que se le podría dar al espacio exterior para fines militares y de espionaje, razón por la cual ninguno de los dos deseaba que el otro obtuviera una ventaja considerable sobre el otro.

A la par de la tecnología espacial, ambos países buscaban también el desarrollo de su propia tecnología militar –recordemos que era la Guerra Fría y se buscaba sacar ventajas estratégicas–, por lo que junto con la carrera espacial se dio también una carrera armamentista llegando a permear los programas espaciales tanto de la URSS como el de EE.UU.. En este punto, el resto de los países sólo tenían el papel de meros espectadores, ya que no tenían la suficiente capacidad económica o técnica para participar, o al menos denotar sus intenciones, salvo sus protestas u observaciones dentro de la Asamblea General de las Naciones Unidas, aunque al final de cuentas los principales polos se movían en función de los intereses estadounidenses y soviéticos, según su área de influencia.

⁶ Leyde E. Rodríguez Hernández. La Defensa antimisil de los Estados Unidos. p. 58.

Durante el periodo que comprendió la Guerra Fría, las dos naciones se enfrentaron en diferentes escenarios, incluido el propio espacio exterior. Los esfuerzos de EE.UU. y la URSS convergieron respectivamente en el desarrollo de programas espaciales los cuales derivaron a su vez en la consolidación de la infraestructura necesaria para dicha odisea. A partir de esto, ambos países trabajaron arduamente para lograr las primeras exploraciones espaciales, ya que después de todo, estaban inmersos en una competencia por la supremacía de sus sistemas políticos y económicos.

El 4 de octubre de 1957 la URSS tomó la iniciativa, y por tanto la ventaja, al poner en órbita el primer satélite artificial llamado *Sputnik I*. Para sorpresa de los estadounidenses y del mundo entero, los soviéticos habían logrado en un periodo relativamente corto de tiempo desarrollar y poner en órbita un satélite artificial, pero aun más grande que la sorpresa, era el temor de que la URSS ya había conseguido el desarrollo balístico suficiente para desarrollar misiles intercontinentales capaces de llegar técnicamente a cualquier parte del mundo.⁷ En el mismo año pero ahora en noviembre, la URSS logró aumentar su ventaja al poner a una perra llamada Laika en órbita,⁸ lo cual ya empezaba a inquietar aun más a los estadounidenses que en ese entonces ni siquiera contaban con una agencia espacial en forma.

Con los primeros logros en materia de exploración espacial, los soviéticos tomaron una importante ventaja sobre EE.UU., los cuales lograron el lanzamiento exitoso de su primer satélite, el *Explorer-1*, hasta febrero de 1958.⁹ Durante esta etapa, el presidente estadounidense Eisenhower logró la transformación de las hasta entonces *National Advisory Committee of Aeronautics* (NACA por su siglas en inglés) en la *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) en octubre de 1958, con lo cual buscaba sumar esfuerzos encaminados en tomar la batuta en la carrera espacial por medio de su programa llamado *Mercury*.

Mientras tanto para el año de 1959, la URSS continuaba con el desarrollo exitoso de su programa espacial y se enfocaban en la llegada a la Luna, lo cual sin duda alguna significaba la meta máxima a cumplir por parte de ambos países. Para septiembre de ese mismo año, los soviéticos lograron estrellar la nave no tripulada llamada *Luna-2* en nuestro

⁷ Konstantín Bogdánov. «La carrera espacial entre EEUU y la URSS fue muy intensa y terminó en empate». En RIA Novosti. http://sp.rian.ru/opinion_analysis/20110228/148443802.html (Pág. consultada el 14-X-10).

⁸ Alberto Martos Rubio. op. cit. p. 91.

⁹ Tras el lanzamiento fallido del Vanguard en 1957 y los éxitos soviéticos, el gobierno de EE.UU. aceleró la puesta en marcha del lanzamiento del Explorer-1. Ídem. p. 92

satélite natural, con lo cual se mantenían a la vanguardia. Al año siguiente, la URSS logró colocar a dos animales más en órbita, las perras Belka y Strelka, las cuales a diferencia de Laika, lograron regresar con vida de su viaje espacial.

Para 1961, tanto la URSS como EE.UU. ya habían logrado viajes espaciales exitosos con seres vivos, por lo que el siguiente objetivo a seguir, era poner a un ser humano en órbita; meta que ganaron los soviéticos en septiembre del mismo año con Yuri Gagarin, el primer cosmonauta de la historia. Por su parte, EE.UU. continuaba con su programa *Mercury*, el cual consistió en conseguir misiones tripuladas, aunque tras el éxito de la URSS en este rubro, el gobierno estadounidense, ahora bajo la administración del presidente John F. Kennedy, extendió el siguiente plan, la llegada del hombre a la Luna, esta vez por medio del programa llamado *Geminis*.

En los años posteriores, la URSS tuvo éxito con una serie de viajes tripulados con seres humanos, entre los cuales resalta el primer viaje de una mujer en 1963 con la cosmonauta Valentina Tereshkova. Sin embargo, la suerte soviética cambió tras la muerte de Serguei Koroliov en 1966, quien fuera el principal director de las misiones espaciales de la URSS, ya que su muerte supuso el retraso de varios de sus programas.¹⁰ Por otro lado, los programas *Geminis* y *Apollo* avanzaban a paso firme gracias a la dirección de Wernher von Braun.

En 1969 y tras varios accidentes fatales por parte de ambos países, el clímax de la primera carrera espacial se acercaba. La URSS sufrió muchos problemas técnicos con el desarrollo de su programa *Soyuz*, mientras que EE.UU. lograba la puesta en órbita lunar del *Apollo-8*. Para el 24 de julio de 1969, la carrera a la Luna había llegado a su fin, ya que la tripulación estadounidense conformada por los astronautas Neil Armstrong, Michael Collins y Buzz Aldrin, lograron alunizar en el *Mar de la Tranquilidad* con el *Apollo-11*, lo que marcó un cisma en la historia mundial que se vería reflejado en la sociedad humana y su manera de ver al mundo; en cuanto a la carrera espacial, esta continuaría –aunque a menor magnitud– hasta la caída de la URSS, pero después de haber conquistado la Luna, la carrera espacial perdió intensidad más no importancia.

En tan sólo 12 años, ambos países lograron grandes avances en el ámbito de la exploración espacial, de tal forma que hoy en día muchos de los descubrimientos surgidos en esa etapa podemos verlos plasmados en nuestra vida diaria a inicios del siglo XXI:

¹⁰ Konstantín Bogdánov. «La carrera espacial entre EEUU y la URSS fue muy intensa y terminó en empate». En RIA Novosti. http://sp.rian.ru/opinion_analysis/20110228/148443802.html (Pág. consultada el 14-X-10).

pañales desechables, microcomputadoras, comida deshidratada, códigos de barras, el velcro, el café soluble, los marcapasos, detectores de humo y un largo etcétera que abarcan cerca de 1,400 productos.¹¹ A pesar de que la carrera espacial inició por cuestiones estratégicas e ideológicas, el resultado de la misma trajo consigo el avance en muchas áreas de investigación, tanto en las ciencias naturales como en las ciencias sociales, aunque como se señalaba al principio de este capítulo, no todos los países tuvieron el mismo acceso a los logros obtenidos tras esta etapa.

1.1. Breve historia del desarrollo e impulso de las agencias espaciales

Luego de la carrera a la Luna las actividades humanas en el espacio exterior entraron en un declive parcial, tanto el gobierno estadounidense como el soviético decidieron recortar los presupuestos de sus programas espaciales debido a sus altos costos, como ejemplo de este punto, el presupuesto que gozó la NASA hasta antes de la llegada a la Luna correspondía a 5% del presupuesto del país;¹² lo que es más, para gran parte de la comunidad internacional, EE.UU. había sido el gran triunfador, por lo que el prestigio y el aparente poderío del bloque capitalista en el espacio ultraterrestre había quedado demostrado, al menos para el gobierno estadounidense, ya que los soviéticos nunca aceptaron la derrota como tal, argumentando que la carrera terminó en empate.

Por su parte, las misiones *Apollo* continuaron enfocadas en la exploración y recolección de muestras lunares, aunque cada vez con menos publicidad e interés por parte del público en general, de tal forma que toda buena nueva espacial quedaba relegada a segundo plano, por lo que para 1972 el *Apollo 17* haría el último viaje tripulado a la Luna, por lo que los viajes tripulados a nuestro satélite natural quedaban cancelados hasta nuevo aviso. Eso no significó que la NASA hubiera perdido interés en el espacio exterior, pero ante los recortes de presupuesto a la NASA, ésta se vio obligada a redirigir sus proyectos para adecuarlos a su nueva economía, entre los que destacaba la construcción de una estación espacial impulsada por los otrora cohetes de las misiones *Apollo*, los cohetes *Saturn V*.

¹¹ Fabiola Czubaj. «De la NASA al hogar: productos nacidos de la carrera espacial». En La Nación. 16 de octubre de 2005.

¹² Nadjejda Vicente Cabañas. La cuenta atrás. De la carrera espacial al turismo cósmico p. 58.

En cuanto a la URSS, sus programas espaciales dejaron de lado los viajes tripulados a la Luna, en parte por los elevados costos de continuar con el proyecto, pero sobre todo porque para los soviéticos ya no tenía el interés mediático. En cambio desarrollaron las sondas automáticas llamadas *Lunik*, con las cuales lograron alcanzar la Luna para conseguir sus propias muestras de suelo lunar; las ventajas de este tipo de sondas –argumentaban los soviéticos– recaían en sus costos y en evitar el riesgo para los humanos en las misiones espaciales. Sin embargo, la notoriedad de sus avances con las sondas *Lunik* no llegó a trascender a gran escala, principalmente opacado por el vanagloriado triunfo estadounidense.

Con la llegada a la Luna se cerró una etapa muy importante en la historia de la exploración espacial, la cual no ha tenido precedentes de la magnitud que se alcanzó en la década de los 60. Posterior a este auge, las actividades humanas en la exploración ultraterrestre tuvieron un declive en su intensidad, más no en su importancia. Por lo que para fines de este trabajo, propongo dividir la exploración espacial en dos grandes bloques posteriores a la primera carrera: la primera etapa de 1970 a 1990, y la segunda que comprende de 1991 hasta 2008.

1.1.1. Primera etapa: 1970 a 1990

Este periodo se caracterizó por el predominio inicial de EE.UU. y la URSS como potencias espaciales, ya que hasta ese entonces ambos países eran los únicos que poseían la capacidad técnica y económica para alcanzar el espacio ultraterrestre. A nivel internacional ningún otro Estado podía permitirse el lujo de destinar tantos recursos en el rubro espacial, aunque eso no impidió que muchos implementaran programas espaciales acorde a sus intereses y limitaciones. Si bien los soviéticos y estadounidenses no fueron los primeros en experimentar con el desarrollo de cohetes pensando en la exploración espacial, al menos si eran los que contaban con una gran inversión por parte de sus países. Es de llamar la atención que en algunos casos como en Europa e incluso México, los programas espaciales se llegaron a desarrollar antes que en la URSS o en EE.UU.

En cuanto a la confrontación ideológica entre los bloques capitalistas y comunistas en el contexto de la Guerra Fría, ésta no se limitaba únicamente al escenario ultraterrestre, ya que a nivel internacional la tensión derivó en la aparición de diversos frentes, lo que llevó a soviéticos y estadounidenses a concentrar sus esfuerzos en otras áreas, situación

que repercutió en el rubro aeroespacial. Sin embargo, el espacio ultraterrestre mantuvo su valor estratégico, sobre todo después de que se hubiera comprobado la capacidad técnica en el envío de cargas más allá de la atmósfera con una alta eficiencia, ya que la misma tecnología que envió al ser humano a nuestro satélite natural, también podía ser utilizada para intereses militares. En este sentido, la carrera tecnológica que tuviera como meta alcanzar la Luna, sufrió un cambio importante, ya que tanto la URSS como EE.UU. enfocaron sus esfuerzos en el desarrollo de misiles intercontinentales con cargas nucleares, así como en sistemas de defensa contra los mismos.

Análogamente, los presupuestos y los recursos invertidos en materia espacial en la carrera a la Luna resultaban imposibles de sostener a largo plazo,¹³ sobre todo teniendo otros intereses en conflicto a nivel terrestre, los cuales requerían de grandes inversiones. Esta situación provocó que ambas potencias hicieran recortes a sus programas espaciales para emplearlos en la consecución de objetivos más prácticos, pero sobre todo más baratos, por lo que parte de sus actividades espaciales se enfocaron más en cuestiones militares de uso práctico, como los anteriormente señalados misiles intercontinentales.

Ante los cambios en la dinámica espacial por parte de estadounidenses y soviéticos, ahora con grandes matices de una carrera armamentista, la ONU buscó en los primeros años de la década de los 70, regular de manera efectiva las actividades en el espacio exterior, ya que en este escenario parecía abrirse la posibilidad de un conflicto nuclear, sobre todo teniendo como antecedente directo la *Crisis de los Misiles* en 1962. De esta forma, en 1979, la ONU implementó en el *Tratado de la Luna* del mismo año, una serie de medidas básicas para regular las actividades humanas en el espacio ultraterrestre, pero sobre todo para adelantarse a un posible conflicto nuclear entre las dos superpotencias.

En este documento se resaltó la prohibición de las armas nucleares y el uso de la fuerza en el espacio exterior; también se restringió la presencia militar únicamente a las misiones de paz y de carácter científico; del mismo modo se estipularon las responsabilidades de los Estados al lanzar objetos en órbita. Por otra parte, quedó establecido que ningún país, persona física o cualquier otra entidad, podría reclamar propiedad alguna, ya que el espacio exterior y todo lo que en él se encuentra, es patrimonio de la humanidad, por lo que nadie podría, en teoría, apropiarse de ellos. Aunque cabe señalar que estos lineamientos sólo aplican a los países que hayan ratificado el documento. Dicho tratado fue firmado por todos los países miembros de la ONU, pero

¹³ Nadjejda Vicente Cabañas. op. cit. p. 60.

no fue ratificado de la misma manera,¹⁴ lo que hasta hoy en día deja abierta la posibilidad de actuar bajo otros intereses diferentes de los planteados por la ONU, dando indicios de un doble discurso por parte de las principales potencias espaciales como lo son EE.UU. y la ahora Rusia.

Por otra parte, a comienzos de la década de los 70, tanto la URSS como EE.UU. se enfocaron en el desarrollo de estaciones espaciales, las cuales tenían como objetivo funcionar como bases estratégicas. La URSS volvió a tomar la delantera en 1971 con las estaciones *Salyut*, en la cual aplicaron la experiencia alcanzada durante la década de los 60. Estas naves eran una variante de los módulos espaciales *Soyuz* con una capacidad para tres tripulantes¹⁵ Por su parte, EE.UU. desarrolló las propias en 1973 con la serie *Skylab*, las cuales al igual que las soviéticas, tenían capacidad para tres tripulantes. En dichas estaciones espaciales se realizaron diferentes experimentos sobre los efectos de la gravedad cero en los seres humanos pensando en la estancia prolongada de sus tripulaciones.¹⁶ Sin embargo, al pasar los años ambos proyectos sufrieron recortes de fondos, razón por la cual surgió la posibilidad de un acuerdo de cooperación entre ambos bloques, aunque en términos estrictos, la colaboración entre las dos superpotencias obedecía más a cuestiones políticas que económicas.

Ya desde 1970 el entonces presidente de EE.UU., Richard Nixon había optado por reducir el presupuesto de la NASA, ya que argumentaba que en la Tierra existían otro tipo de conflictos que necesitaban los recursos destinados a la exploración espacial; incluso para el presidente Nixon el gasto destinado a la NASA durante la administración de J.F. Kennedy ya no era justificable, por lo que según su criterio, sería más prudente buscar la cooperación con la URSS en materia espacial, antes que la competencia.¹⁷ Para 1972, los acercamientos entre los dirigentes Richard Nixon y Leonid Brézhnev en materia de cooperación espacial, dieron como resultado la misión conjunta *Apollo-Soyuz Test Project* (ASTP) en el marco de la Cumbre de Moscú del mismo año. Si bien en principio esta opción parecía imposible debido a la rivalidad ideológica imperante, el acuerdo llegó con la

¹⁴ Mónica Salomé. «Leyes para un territorio intangible». En Foreign Policy en español. <http://www.fp-es.org/leyes-para-un-territorio-intangible> (Pág. consultada el 23-IX-2010).

¹⁵ David S. F. Portree. *Mir Hardware Heritage*, documento PDF. NASA. Obtenido de: http://ston.jsc.nasa.gov/collections/TRS/_techrep/RP1357.pdf (Pág. consultada el 8-VI-10).

¹⁶ NASA. «The History of the Skylab». http://www.nasa.gov/missions/shuttle/f_skylab1.html (Pág. consultada el 8-VI-10).

¹⁷ Nadjeжда Vicente Cabañas. op. cit. pp. 62-64.

misión conjunta ASTP en 1975,¹⁸ el cual tenía como propósito el acoplamiento entre las naves representantes de ambas naciones.

Durante la misión que duró 44 horas, las tripulaciones soviéticas y estadounidenses intercambiaron cierta información técnica, así como un saludo fraternal el cual pretendía demostrar las relaciones pacíficas en la época de la distensión dentro de la *Guerra Fría*. Al término del acoplamiento, ambas naves se separaron para continuar misiones individuales. En sí los resultados de la ASTP no fueron muy satisfactorios a nivel técnico, por lo que la aparente disposición a cooperar entre soviéticos y estadounidenses no fue duradera, ya que dicha misión no tuvo continuidad, lo que es más, los resultados de la cooperación no fueron significativos a nivel práctico, sino que recayó más en un ardid político para denotar unidad.¹⁹

Como se podrá observar, en esta misma etapa los principales actores en el escenario espacial fueron la URSS y EE.UU., no obstante, nuevos actores comenzaron a formar parte del contexto del espacio exterior, por lo que en dicho periodo se dio la consolidación de otros programas espaciales, siendo el surgimiento de la *European Space Agency* (ESA) en 1975, la agencia espacial más significativa después de la NASA. La consolidación del programa europeo espacial por medio de la ESA, marcó el inicio del rol activo que tomarían algunos actores, ya que anteriormente sólo se limitaban a observar la rivalidad espacial entre las dos superpotencias. De manera análoga, los países empezaron a diseñar políticas espaciales que reflejaran y defendieran sus intereses en el espacio ultraterrestres, aun y a pesar de que la mayoría carecía de la infraestructura necesaria para tener un rol activo, pero reconociendo la importancia estratégica del escenario ultraterrestre decidieron involucrarse con mayor interés y dinamismo.

En el caso de los países europeos, su política espacial buscaba evitar en parte la dependencia tecnológica con EE.UU., ya que a largo plazo esta podría afectar su libertad en la toma de decisiones. Si bien el bloque de los países que integraban el oeste de Europa coincidía con el modelo capitalista de EE.UU., en la práctica, tales países no tenían más opciones –descartando la opción comunista–, ya que tras la Segunda Guerra Mundial, la mayoría de ellos dependía económicamente del capital estadounidense para

¹⁸ NASA. «Apollo-Soyuz Test Project». http://www.nasa.gov/mission_pages/apollo-soyuz/index.html (Pág. consultada el 8-VI-10).

¹⁹ Ídem.

su reconstrucción por medio de la implementación del Plan Marshall.²⁰ Sin embargo, en la década de los 70, los países del oeste de Europa junto con Japón lograron un repunte económico y tecnológico importante, con lo que redujeron su dependencia hacia EE.UU., obteniendo mayor libertad en la toma de sus decisiones. Parte de la decisión de optar por un desarrollo autónomo de su tecnología, podría haberse debido a que en esencia no deseaban que un país como EE.UU. les brindara su apoyo en este rubro, ya que hacerlo le daría al gobierno estadounidense un control factico sobre las decisiones tomadas en el viejo continente, relegando a la comunidad europea a un mero papel de peón en la dinámica de la confrontación bipolar.

Mientras tanto, para inicios de la década de los 80, la aparente cooperación entre las potencias espaciales entró en una nueva fase de tensión. Tras los ambiguos resultados de la misión conjunta *Apollo-Soyuz*, la relación entre EE.UU. y la URSS dio un vuelco importante con la implementación de la Iniciativa de Defensa Estratégica (IDE), conocida también bajo el nombre de *Star Wars*, por parte del presidente Ronald Reagan en 1983, en la cual EE.UU buscaba desarrollar un sistema de defensa antimisiles operados desde la Tierra y el espacio exterior.²¹ En este sentido, la administración del presidente Reagan esperaba romper con el equilibrio estratégico y militar en el que había llegado con la URSS, ya que hasta ese entonces ambos países tenían la suficiente tecnología y capacidad nuclear como para asegurar su destrucción mutua.²²

En esta misma década, los países capitalistas europeos ya habían logrado una recuperación económica y política importante, por lo que el plan del presidente Reagan consistía en buscar el apoyo de Europa para la construcción de escudos antimisiles contra la URSS. A cambio, EE.UU. apoyaría al viejo continente en su desarrollo científico y tecnológico, además de protegerlo contra un posible ataque soviético.²³ Para suerte de la URSS y no obstante la aparente amenaza para Europa, los países europeos se negaron a colaborar con la iniciativa estadounidense por considerarla un mal mayor, ya que al aceptarlo Europa quedaría en medio de ambos frentes en caso de una eventual confrontación; por otra parte la IDE también implicaba de manera implícita la dependencia

²⁰ El Plan Marshall nombre popular del European Recovery Program (ERP), fue un plan de los Estados Unidos para la reconstrucción de los países europeos después de la Segunda Guerra Mundial. La iniciativa recibió el nombre del Secretario de Estado de Estados Unidos George Marshall.

²¹ Leyde E. Rodríguez Hernández. op. cit. p. 131.

²² Ídem.

²³ *Ibidem*. p. 140 y 141.

tecnológica con EE.UU. al permitir que éste gestionara su desarrollo científico bajo la excusa de la defensa contra el bloque comunista.²⁴

Para la segunda mitad de la década de los años 80, las actividades humanas en el espacio exterior se concentraban cada vez más en el sector de las telecomunicaciones – tendencia que continúa hasta nuestros días–, ya que la necesidad de los Estados en este rubro estratégico creció a un ritmo impresionante, lo que los obligó a establecer organismos internos capaces de gestionar su política espacial orientados principalmente a las comunicaciones vía satélite. Si bien la URSS y EE.UU. se mantenían como las potencias espaciales, a nivel internacional otros países –incluido México– desarrollaron sus propios proyectos, cada uno acorde a sus propias limitaciones. El interés mostrado por otros Estados estaba principalmente enfocado en las órbitas terrestres y su vinculación con el floreciente sector de las telecomunicaciones, ya que a diferencia de las misiones a la Luna, las órbitas terrestres representaban menos desafíos técnicos y logísticos, así como un menor costo comparado con la primera etapa. Por medio de la tecnología satelital, algunos países –en este caso Europa– buscaban romper con la posible dependencia tecnológica respecto a los bloques comunistas o capitalistas, ya que hasta ese entonces sólo los soviéticos y estadounidenses habían sido capaces de lanzar satélites artificiales, por lo que ambas potencias monopolizaban las comunicaciones vía satélite, así como también el acceso al espacio ultraterrestre.²⁵

Al llegar la década de los 80, la presencia de nuevos actores en el escenario espacial se volvió más latente. Con la recuperación y repunte de las economías europeas y japonesa, se materializaron proyectos alternos a las opciones estadounidenses y soviéticas en este sector. En 1985, aprovechando el paso del cometa *Halley*, Japón envió dos sondas automáticas de su propia manufactura: *Sakigate* y *Suisei* en enero y agosto respectivamente; análogamente, Europa envió la sonda *Giotto* en julio del mismo año. Ante este suceso, la gran ventaja que habían ostentado tanto la URSS como EE.UU. durante casi tres décadas en materia de exploración espacial, se vio de pronto reducida ante la actividad e interés de nuevos actores. Todavía en el año de 1990, Europa y Japón

²⁴ El proyecto Eureka fue impulsado por el presidente francés François Mitterrand, en el cual se buscaba definir una política científica y tecnológica europea para reducir la dependencia en este sector frente a EE.UU. El proyecto fue respaldado por los gobiernos de Francia y Gran Bretaña. *Ibidem*. pp. 142 y 143.

²⁵ Ante esta situación, en 1976 los países ecuatoriales encabezados por Colombia proclamaron la Declaración de Bogotá, en la cual apelaron por la extensión de su soberanía sobre la órbita geoestacionaria en reacción ante la posible saturación de la misma por parte de EE.UU. y la URSS. Juan Carlos Velázquez Elizarrarás *El estudio de caso en las relaciones jurídicas internacionales: modalidades de aplicación del Derecho Internacional* p. 83.

lanzaron nuevas sondas: la *Ulysses* con dirección a Júpiter y al Sol, y la *Hiten* rumbo a la Luna.

En cuanto a otros proyectos espaciales ocurrió la puesta en marcha de la estación *Mir* por parte de la agonizante URSS, la cual fue lanzada en 1986 con una capacidad para tres tripulantes. Por su parte, en 1984 EE.UU. bosquejaba los planes para la construcción de una estación espacial internacional por medio del proyecto *Freedom*, ya que la estación espacial *Skylab* había sido afectada por la falta de presupuesto e interés por parte de los gobiernos anteriores, en la cual nuevamente el gobierno estadounidense buscaba la cooperación en materia espacial con otros países, los cuales ya empezaban a denotar un desarrollo importante en materia de tecnología aeroespacial; empero, los altos costos del proyecto estadounidense lo obligaría a postergarlo.

1.1.2. Segunda etapa: 1991 a 2008

Este periodo comenzó con la caída del bloque comunista encabezado por la URSS, la cual se desintegró a comienzos de la década de los 90, aunque esto no significó el abandono de los proyectos espaciales emprendidos ahora por la renaciente Rusia.²⁶ Pese a que la primera etapa espacial llegó a su fin con la caída de la URSS, el interés por el espacio siguió latente –sobre todo en el área de las telecomunicaciones–, ya sea por cuestiones científicas o económicas, lo que provocó que diversos países levantaran la mano para poder alcanzar las estrellas y sacar provecho de las ventajas que la exploración espacial pudiera significar.²⁷ En albores de esta primera etapa muchos de los programas espaciales de diferentes países se consolidaron en la creación de agencias espaciales, así fue el caso de la Administración Nacional China para el Espacio (CNSA por sus siglas en inglés) en 1993 o la Agencia Espacial Brasileña (AEB) en 1994, sólo por mencionar algunas.

De igual forma, el proyecto estadounidense *Freedom*, que tuvo que postergarse en los años 80, se volvió una realidad con la aprobación de la construcción de la Estación Espacial Internacional (ISS por sus siglas en inglés) en 1993, en la cual participarían

²⁶ La estación espacial MIR sobrevivió a la caída del bloque soviético y la posterior transición rusa acompañada de los recortes a su presupuesto. Con todo y esto, la MIR logró operar hasta el año de 2001, logrando la marca histórica de ser la estación espacial más longeva. Nadjeda Vicente Cabañas. op. cit. pp. 123 y 124.

²⁷ Algunas agencias espaciales tuvieron sus inicios desde la Guerra Fría como lo fue la Agencia Espacial Europea (ESA por sus siglas en inglés), así como la Comisión Nacional del Espacio Exterior (CONEE) en México, aunque esta terminaría por desaparecer para 1977. SAFIR-UNAM. <http://www.safirunam.org.mx/index.php/noticias-safir/89-la-desaparecida-conee> (Pág. consultada el 21-X-09).

alrededor de 16 países –incluida Rusia– encabezados por EE.UU.²⁸ Para 1998, la ISS comenzó a construirse en lo que parecía ser el futuro de la exploración espacial a través de la cooperación internacional, ya que por este medio los gastos podrían ser amortizados por todos los Estados participantes; recordemos que la década de los 90 fueron imbuidos casi enteramente bajo los paradigmas de la cooperación que enarbolaba el país triunfador de la Guerra Fría. El proyecto de la ISS, el cual se mantiene vigente hasta la actualidad, planea la experimentación bajo gravedad cero, así como el intercambio de experiencias en materia aeroespacial hasta el término del programa, el cual se tiene previsto para el 2020. Sin embargo, tras 13 años de su continua construcción, el proyecto de la ISS ha sido duramente criticado por sus escasos resultados y sus altos costos, los cuales se calculan en más de 100,000 mdd, llegándolo a considerar como un *elefante blanco*, ya que en el tiempo que lleva operando se han presentado muchas dificultades económicas para mantenerla en órbita sin que se llegue a recuperar de forma significativa el dinero invertido,²⁹ del mismo modo, algunos países lejos de seguir cooperando con la ISS, ahora buscan desarrollar sus propios programas espaciales a fin de emprender estrategias enfocadas a la consecución de sus propios intereses, dejando a la cooperación a un segundo plano hablando en términos utilitarios.

Siguiendo la misma tendencia de cooperación, durante gran parte de los últimos veinte años, diferentes países lograron acuerdos para la exploración conjunta por medio del desarrollo de sondas y telescopios de manera conjunta. Es así que resaltan el desarrollo y lanzamiento conjunto por parte de Rusia y Europa de la sonda *Beagle-2* en 2003, así como la sonda *Spirit* a cargo de EE.UU., Alemania y Dinamarca en el mismo año. Bajo este esquema, países que no poseían la suficiente infraestructura o capital, pudieron tener acceso al espacio exterior, aunque cabe aclarar que dicha colaboración siempre estuvo directa o indirectamente limitada por los mecanismos de cooperación, además de que tampoco fueron programas que tuvieran una repercusión directa sobre la estabilidad y seguridad de los Estados involucrados.

Por otra parte, en la década de los años 2000, la creación y consolidación de las agencias espaciales continuó creciendo, ya para 2001 siguiendo los pasos de Brasil, Chile

²⁸ La ISS es uno de los mayores proyectos de cooperación entre las diferentes agencias espaciales que conforman el proyecto. Actualmente se mantiene en órbita alrededor de la Tierra y se continúa con su construcción. Boeing. <http://www.boeing.com/defense-space/space/spacestation/> (Pág. consultada el 23-VIII-09).

²⁹ Staff. «Apollo Astronauts Blast Today's NASA». En Fox News <http://www.foxnews.com/story/0,2933,534120,00.html> (Pág. consultada el 07-II-09).

creó la Agencia Espacial Chilena (AEC), por su parte Japón hizo lo mismo con la Agencia Japonesa de Exploración Aeroespacial (JAXA por sus siglas en inglés) en 2003 e incluso México lo hizo en 2010 con la creación de la Agencia Espacial Mexicana (AEM). Asimismo, tal como sucediera en la década de los 80, donde Europa y Japón irrumpieran con el envío de sus sondas espaciales, en 2007 sería China la que enviaba con éxito su propia sonda automática, la *Chang'e 1* con dirección a la órbita lunar. Este logró por parte de los científicos chinos marcó nuevamente un hito en la historia de la exploración espacial, ya que con este logro el gigante asiático se comienza a perfilar como una nueva potencia espacial, sobre todo por los logros que ha tenido en los últimos cinco años.

De igual forma, en esa misma década, las agencias espaciales de China e India lograron igualar –guardando las diferencias pertinentes– los logros soviéticos y estadounidenses en la década de los 60; por un lado, el 22 de octubre de 2008 la Organización India de Investigación Espacial (ISRO por sus siglas en inglés), logró orbitar la Luna con un satélite de su propia manufactura. El satélite llamado *Chandrayaan-1* se encargó de cartografiar y analizar gran parte de la superficie lunar, consiguiendo un gran logro en el ámbito del desarrollo aeroespacial indio.³⁰ Por otro lado, China representada por la CNSA, logró lo que ningún país por su cuenta había logrado desde la primera carrera espacial, poner a un hombre en órbita. Para el 27 de septiembre de 2008, los medios de comunicación a nivel internacional dieron la noticia de que Zhai Zhigang se convertía en el primer *taikonauta* –así se les conoce a los cosmonautas en China– en hacer una caminata espacial. Con esto, China se convirtió en el tercer país que logró poner por sí mismo a un hombre en órbita terrestre después de la URSS y EE.UU.³¹

Los logros chinos e indios marcaron un cambio en el *status quo* imperante en el espacio ultraterrestre desde la caída de la URSS a comienzos de la década de los 90, ya que hasta ese entonces los países occidentales y sus simpatizantes habían predominado en el escenario espacial. Ciertamente gracias a diversos mecanismos de cooperación, algunos países lograron acceder a esta zona, aunque cabe aclarar que siempre fue bajo un esquema de dependencia de la tecnología de las potencias espaciales. Cuando India y China, dos países integrantes de los llamados BRIC, lograron llegar al espacio

³⁰ Indian Space Research Organization. «Space Mission». <http://www.isro.org/satellites/spacemissions.aspx> (Pág. consultada el 10-V-10).

³¹ Redacción. «Taikonauta camina en el espacio». En BBC Mundo. 27 de septiembre de 2008. http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/science/newsid_7638000/7638998.stm (Pág. consultada el 12-XII-09).

ultraterrestre por sus propios medios, quedó de manifiesto que las potencias emergentes también tienen un marcado interés en dicha área, llevándolos a invertir grandes cantidades de recursos. Si bien a corto plazo los mecanismos de cooperación podrían haber abaratado los costos y tal vez reducido los tiempos de sus proyectos, ambos países decidieron tomar el camino más largo con el desarrollo de su propia infraestructura y tecnología, con lo cual buscaron romper con los vínculos de dependencia con terceros Estados en los acuerdos de cooperación.

Este nuevo cisma en materia aeroespacial sirvió como catalizador a nivel internacional, ya que ante los logros de los países asiáticos, tanto nuevos como viejos actores en este rubro prepararon nuevas estrategias para ser partícipes de lo que se podría conocer como una segunda carrera espacial. Los motivos e intereses a los que responden son tan plurales como los actores mismos, aunque el factor estratégico se mantiene como el común denominador de todos ellos.

1.2. La Comisión Nacional del Espacio Exterior como antecedente de la Agencia Espacial Mexicana

Contrario a lo que muchos podrían pensar, el desarrollo de investigaciones espaciales, así como la experimentación en cohetaría en nuestro país no es un tema casual; ya desde finales de los años 50, se realizaban experimentos con diferentes tipos de cohetes en algunas universidades mexicanas. Tal es el caso de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), que por medio de la iniciativa de alumnos y profesores de la Escuela de Física, lograron hacer despegar diferentes tipos de cohetes para el estudio del clima.³² El director de la Escuela de Física de la UASLP, Gustavo del Castillo junto con su equipo de trabajo, lograron pasar de diseños simples de cohetes que explotaban antes de subir, al diseño de prototipos que alcanzaban una altura de 2,500 metros para después bajar lentamente gracias a un dispositivo que liberaba un paracaídas. Estas acciones mostraban ya la capacidad técnica de los científicos mexicanos en esta área a pesar de los limitados recursos con los que contaban.

Con las noticias de los logros en materia de cohetaría, en 1957 el entonces dirigente de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), Walter C. Buchanan, se había reunido con diferentes científicos en cohetaría con la intención de sustentar y apoyar sus

³² Candelario Pérez Rosales. Física al amanecer. pp. 55-64.

investigaciones con ayuda del gobierno. De esta forma, para agosto de 1962, se crearía la Comisión Nacional del Espacio Exterior (CONEE o CNEE) durante la administración del presidente Adolfo López Mateos, situación que ponía a México a la vanguardia en materia de experimentación y exploración espacial en América Latina, sólo detrás de los gigantes de aquella época como EE.UU. y la URSS.³³ La CNEE dependía de la SCT y se encargaba principalmente de coordinar y estimular las actividades espaciales. Entre los principales objetivos de la CNEE se destacaban los siguientes:

- Desarrollo de cohetes sonda.
- Desarrollo y posicionamiento de satélites.
- Bioingeniería
- Derecho Espacial

Durante los años siguientes, y con Walter C. Buchanan en la SCT, la CNEE logró grandes avances en muy pocos años, de tal forma que los cohetes diseñados en aquel momento ya rebasaban los 120 km de altura, llegando a alcanzar el espacio suborbital. Incluso, se había llegado a retomar los planos de diseño de los cohetes alemanes V-2 para aplicarlos a los cohetes mexicanos, situación que tuvo gran éxito para los posteriores diseños. El avance en estas áreas conllevó, de manera lógica, a los planes para construir una base de lanzamiento en 1970, ya que anteriormente los despegues se hacían desde un camión modificado.³⁴ Sin embargo, antes de que se pudiera concretar dicho proyecto, para 1976 la CNEE desapareció con la entrada de la administración del presidente José López Portillo y la salida de Buchanan de la SCT. Los motivos de su desaparición y falta de continuidad, obedeció más a razones políticas que técnicas o económicas; de tal forma que todos los proyectos que venían reportando éxitos en los 14 años de vida de la CNEE, quedaron estancados u olvidados. Tan sólo unas cuantas universidades continuaron

³³ Fernando de la Peña Llaca et al. Agencia Espacial Mexicana: una nueva oportunidad p. 22.

³⁴ Los científicos mexicanos se enfrentaban a una serie de dificultades técnicas y económicas, por lo a menudo tenían que improvisar con los recursos que tenían disponibles. Daniel de la Torre. «La carrera espacial en Cabo Tuna». En Quo, Especial Historia, otoño 2009.

algunos proyectos alternos³⁵ pero ya de manera aislada, aunque no menos importantes. Los científicos que trabajaron en varios de los proyectos de la CNEE se vieron forzados a continuarlos en instituciones como la UNAM, el IPN y el CINVESTAV, o en el peor de los casos, pensar en emigrar a otros países para continuar con sus investigaciones.

Durante la existencia de la CNEE, México logró importantes avances en materia de investigaciones climatológicas, telecomunicaciones, coherencia, estudios atmosféricos, tecnología satelital, entre muchos otros. Su creación vino a estrechar los vínculos entre las universidades y el gobierno en materia de ciencia y tecnología, lo que fue visto como un paso más hacia la independencia tecnológica, al menos en el rubro aeroespacial. No obstante, a pesar de que la CNEE había logrado avances importantes en los rubros antes señalados,³⁶ la falta de visión de las subsecuentes administraciones, sumada a las crisis económicas que vivió el país en los años venideros, impidieron que el conocimiento y experiencia de la CNEE dieran frutos a largo plazo, lo que provocaría que la dependencia tecnológica de nuestro país se acentuara más, ya que el desarrollo de ciencia y tecnología en general no era visto como una prioridad por las administraciones posteriores, y mucho menos el sector aeroespacial. De esta manera, México se vio sin un organismo plenamente organizado, capaz de implementar una política espacial a fin a los intereses reales de nuestro país.

1.2.1. Los primeros sistemas satelitales de México

Los sexenios de José López Portillo y Miguel de la Madrid, estuvieron marcados por serias crisis económicas que hacían impensable el establecimiento de una agencia espacial capaz de resolver los problemas en materia de telecomunicaciones a nivel satelital. Sin embargo, el avance tecnológico en los sistemas satelitales y la creciente necesidad de los países por mantenerse comunicados, ya sea por cuestiones económicas

³⁵ A pesar de que la CNEE centraba los trabajos en materia aeroespacial en México, el papel de institutos educativos como la UNAM o el IPN en el ámbito del espacio exterior y de tecnología satelital no cesó. De hecho, el estudio y la investigación en este ámbito fueron llevadas plenamente por dichos organismos. En: José Antonio Quevedo. «Investigación y actividad espacial en México». En México Aeroespacial. Actividades Espaciales. http://mexicoaeroespacial.com.mx/actividades_espaciales/articulos/articulo.php?id=16 (Pág. consultada el 13-XII-09).

³⁶ Aunque los avances mexicanos eran modestos –habrá que recordar que no podían competir con el presupuesto de EE.UU. o la URSS–, la experiencia en la transmisión vía satélite de los Juegos Olímpicos de 1968 y la Copa Mundial de la FIFA en 1970, le permitieron crear redes de telecomunicaciones en nuestro país. Alberto Nájjar. «Después de 36 años, México busca volver a la carrera espacial». En BBC Mundo. Sección: Ciencia. 21 de Julio de 2011. http://www.bbc.co.uk/mundo/movil/noticias/2011/07/110720_ciencia_mexico_agencia_espacial_an.shtml (Pág. consultada el 08-VIII-11).

o de seguridad nacional, obligó a muchos gobiernos –incluido el nuestro– a adquirir satélites para cubrir tales necesidades. De esta manera, en 1982 el gobierno mexicano decidió adquirir dos satélites con la compañía estadounidense *Hughes Network Systems* para cubrir sus carencias en este rubro. No obstante, el hecho de comprarlos también significaba el gasto de ponerlos en órbita y gestionar su funcionamiento, así como sus operaciones. En junio del mismo año, el transbordador espacial estadounidense *Discovery* puso en órbita al satélite Morelos I, dando inicio a la primera fase del Sistema Satelital Morelos (SSM) y en noviembre a bordo del *Atlantis* se lanzó el Morelos II, con el Dr. Rodolfo Neri Vela, como uno de los tripulantes.³⁷

Con el SSM, el gobierno mexicano buscaba tratar de llenar su vacío en materia de comunicaciones satelitales, ya que hasta antes del lanzamiento de los satélites Morelos I y II respectivamente, México dependía de satélites extranjeros, principalmente de la red *INTELSAT*, lo que dejaba un área estratégica en control foráneo. Sin embargo, a pesar de que en ese momento el gobierno lograba un avance importante en este rubro, el esfuerzo a la larga resultaría insuficiente, esencialmente porque sólo se resolvió el problema urgente –comunicación satelital propia a mediano plazo– y no se planteó una solución del problema importante–desarrollo de una política espacial sólida a largo plazo–.

Posterior al SSM, se implementó el Sistema Satelital Solidaridad (SSS) en 1991 durante la administración del presidente Carlos Salinas de Gortari, que de igual forma fue construido y lanzado por entidades extranjeras, lo que denotaba la falta de interés por parte del gobierno mexicano por el desarrollo de una política espacial ligada al rubro de las telecomunicaciones. El SSS sirvió de apoyo al SSM, ya que el primer sistema se había visto rebasado ante la rápida demanda; de igual forma la vida útil de los satélites Morelos ameritaba un sistema de respaldo. No obstante, a pesar de que las telecomunicaciones satelitales avanzaban a un ritmo vertiginoso –y hoy en día continúan con ese ritmo–, nuestro país seguía sin aplicar un plan eficiente para el control y gestión de los sistemas satelitales, ya que dicha tarea quedaba en control de empresas privadas –característica de la administración salinista–, situación que se volvería delicada al saber que información de seguridad nacional era manejada por la iniciativa privada, desde aspectos climatológicos hasta información de la Secretaría de Defensa Nacional (SEDENA) terminaban siendo administrados por empresas privadas.

³⁷ Fernando de la Peña Llaca et al. op. cit. p. 51.

Cabe señalar que en un principio, con la puesta en marcha del SSM se creó Telecomm en 1989, un organismo dependiente de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), cuya principal función era el control y gestión de los satélites Morelos. En este punto el Estado mexicano tenía el control directo sobre sus satélites. Empero, durante el sexenio del presidente Ernesto Zedillo, Telecomm entró en proceso de privatización –proceso que había iniciado desde la administración del presidente Carlos Salinas–, por lo que en 1997 la parte encargada de la gestión satelital se convirtió en Satélites Mexicanos (SATMEX),³⁸ lo que dejaba el control de los sistemas satelitales Morelos y Solidaridad en manos de la iniciativa privada, pero no sólo eso, ya que el gobierno mexicano solamente conservó 25% de las acciones de la nueva empresa y sin derecho a voto, mientras que el porcentaje restante quedó en poder de la empresa estadounidense *Loral Space*.³⁹

De este modo, sin considerar ésta área como estratégica, el gobierno mexicano dejó en manos de la iniciativa privada extranjera un sector que por su propia importancia debería ser manejada por el Estado, ya que es en éste último donde recae la responsabilidad de velar por la seguridad nacional. En este proceso, SATMEX quedó como el principal encargado de brindar servicios satelitales en nuestro país.⁴⁰ Sin embargo, para 2008 la empresa entró en una crisis financiera, lo que ha puesto en riesgo la capacidad satelital en México, ya que muchas empresas y entidades del gobierno dependen de los satélites operados por esta compañía.⁴¹

SATMEX entró en proceso de reestructuración en 2008, no obstante, el riesgo de quiebra de dicha empresa sigue latente hoy en día, ya que el Estado mexicano no podría migrar todas sus operaciones satelitales en un corto plazo, primordialmente porque no existe otra empresa o entidad gubernamental que la respalde por el momento, a no ser que se recurra nuevamente a la iniciativa privada extranjera. Pensar en los servicios de otra empresa privada sería incurrir en el mismo error cometido durante las administraciones pasadas, de tal forma que el gobierno actual de Felipe Calderón ha pensado en un plan de respaldo, el cual consiste en el lanzamiento de dos satélites independientes de SATMEX, se trata del Sistema Satelital Mexsat, pero dicho plan

³⁸ SATMEX. <http://www.satmex.com.mx/satmex.php?sid=5> (Pág. consultada el 16-IX-09).

³⁹ Ídem.

⁴⁰ Desde su creación en 1997, SATMEX lanzó dos satélites más: Satmex 5 en 1998 y Satmex 6 en 2006.

⁴¹ Angelina Mejía Guerrero. «Satmex agilizará proceso de quiebra». En *El Universal*. Sección: Finanzas. 7 de abril de 2011.

nuevamente vuelve a recurrir a la iniciativa privada ante la incapacidad técnica de nuestro país para resolver esta problemática de manera propia. Sin embargo, el plan solamente resuelve una parte del problema, ya que de cierta forma se repetiría la solución parcial del problema, símil a lo sucedido desde el SSM.

Durante más de 25 años, nuestro país dejó pasar la oportunidad de retomar el proyecto de una agencia espacial que se encargara de diseñar la política espacial mexicana, así como de implementar el desarrollo de investigaciones científicas y tecnológicas en el área aeroespacial. Tiempo suficiente para que otros países desarrollaran y consolidaran sus propias agencias, reconociendo la importancia de la investigación espacial, incluso más allá de las telecomunicaciones y la exploración espacial. El hecho es que desde la desaparición de la CNEE, nuestro país perdió una gran ventaja en ésta área, por lo que ahora, países como Brasil son el referente en Latinoamérica en investigación espacial y tecnología satelital, mientras que a nivel internacional China e India se suman a la nueva carrera espacial.

1.2.2. Hacia la consolidación de la AEM

En albores del nuevo milenio, donde la posibilidad de crear una nueva agencia espacial en nuestro país se comenzó a vislumbrar como un proyecto con posibilidades de salir a la luz. Como en un inicio lo fue la CNEE con la iniciativa del Director Guillermo del Castillo y el Secretario Walter C. Buchanan, el proyecto de creación de la Agencia Espacial Mexicana (AEM) comenzó a bosquejarse en 2004 por medio de la iniciativa de los Ingenieros Fernando de la Peña⁴² y José Luis García⁴³ quienes buscaron el apoyo inicialmente en la administración del Presidente Vicente Fox, sin embargo, en estos primeros acercamientos con el Ejecutivo, las negativas fueron constantes, argumentando que México tenía otras prioridades mucho más urgentes por resolver. El desinterés mostrado por el gobierno foxista conllevó a la pérdida de tiempo valioso en la consolidación del proyecto.

⁴² Ingeniero en cibernética y sistemas computacionales con experiencia en altos puestos directivos en diversas industrias, con amplia experiencia en el sector aeroespacial en el diseño y elaboración de dispositivos de optimización de vehículos aeroespaciales e importantes patentes. Galardonado con el premio «Mente Universo» en el año 2010 por Discovery Channel y la revista Quo, por la creación de la Agencia Espacial Mexicana. Fue nombrado por la revista líderes mexicanos como «líder del futuro». Ha sido el principal promotor e impulsor para la creación de la Agencia Espacial Mexicana.

⁴³ Fernando de la Peña Llaca et al. op. cit. p. 51.

No fue sino hasta 2005 que el Ing. de la Peña logró ser escuchado por el gobierno de Hidalgo, quien gracias a los diputados de ese Estado logró ingresar la iniciativa a la Cámara de Diputados dentro de la Comisión de Ciencia y Tecnología de la LIX legislatura. No obstante los esfuerzos, al llegar al Poder Legislativo, la iniciativa nuevamente fue detenida ante la incredulidad e inviabilidad del proyecto, aunque se logró darle forma al en ese entonces conocido como *Anteproyecto de Creación de la Agencia Espacial Mexicana*. Posteriormente la iniciativa inició el proceso legislativo en la cámara baja para su revisión; en el proceso el proyecto enfrentó diversas críticas que cuestionaban la supuesta viabilidad de la AEM, sobre todo porque la consideraban un gasto innecesario. No fue sino hasta octubre del mismo año que gracias al apoyo e impulso del proyecto realizado por el Astronauta José Hernández, que la Cámara de Diputados comprendió la seriedad e importancia de la creación de una agencia espacial propia. Asimismo, el astronauta mexicano elaboró una carta dirigida a los medios nacionales donde expuso la necesidad de que nuestro país lograra el consenso y la aprobación de la AEM,⁴⁴ de tal forma que la percepción sobre la inutilidad de la misma cambiara.

Con el apoyo del astronauta mexicano se logró destrabar la iniciativa en la Comisión de Ciencia y Tecnología de la cámara baja, por lo que pasó de ser iniciativa a una minuta para ser discutida nuevamente. Pero dada la velocidad característica de nuestro Poder Legislativo a la hora de tomar decisiones y ponerse de acuerdo, la minuta tardó cerca de un año en llegar al Senado. Un vez en la cámara alta, se discutió nuevamente la viabilidad de la creación de la AEM, pero para reforzar la iniciativa, se decidió llevar a cabo en ese mismo año, el Foro de la Comisión de Ciencia y Tecnología del Senado «Hacia la creación de la AEM», en la que se contó con la participación de diferentes investigadores y expertos en la materia. El fin de dicho foro era completar la iniciativa presentada por el Ing. de la Peña, para de esta forma darle una forma mucho más adecuada a las condiciones que el país necesita.

Al término del foro, la aprobación sobre la creación de la agencia fue unánime, por lo que la minuta fue retomada en el Senado para su discusión aparentemente definitiva. Sin embargo, el periodo en el que llegó nuevamente la minuta coincidió con el fin de la LIX legislatura, por lo que se tuvo que reiniciar nuevamente, pero ahora bajo la siguiente legislatura, con lo que nuevamente se tuvo que cabildear con los senadores para que se

⁴⁴ Redacción. «El astronauta José Hernández cancela visita a Nayarit». En El Informador. 19 de noviembre de 2010.

aprobara la creación de la AEM.⁴⁵ Debido a este retraso, el proyecto fue aprobado por la LX legislatura hasta 2008, fecha en la que en esencia la agencia espacial ya existía, aunque aún restaba definir la ubicación de sus instalaciones, la política espacial a seguir como parte de sus objetivos, su financiamiento y sobre todo, su presupuesto, ya que aunque técnicamente había sido aprobada, sin este último elemento la agencia difícilmente vería la luz. Es así que el proceso lento llevó a la aprobación de su presupuesto casi dos años después, ahora bajo la LXI legislatura. De tal forma que en 2010 se logró la aprobación de un presupuesto de apenas 60 mdp para la creación de la AEM, del mismo modo se establecía que la agencia estaría integrada dentro de la SCT, aunque conservaría su autonomía; por lo que en ese mismo año, México ingresaba oficialmente a la Comunidad Espacial Internacional.

Ahora bien, el decreto sólo marcó el comienzo de la propia agencia, ya que únicamente se establecía su composición orgánica así como los objetivos generales que perseguiría la AEM. Entre dichos objetivos se abordan temas como su autofinanciamiento por medio de la puesta en marcha de estrategias comerciales enfocadas al sector de las telecomunicaciones, así como la convergencia de investigadores nacionales para el desarrollo de ciencia y tecnología que le permita obtener cierta independencia tecnológica. Asimismo, en el decreto con el cual se crea la AEM aparece el bosquejo de lo que sería la Política Espacial Mexicana, enfocada a velar por los intereses de nuestra nación en el espacio exterior.

Después de su aprobación final el 20 de octubre de 2010, la AEM estableció la Junta de Gobierno encargada de dirigir los primeros pasos de la agencia. De este modo, una de las primeras decisiones fue implementar «Los foros de consulta y mesas permanentes de trabajo de la Política Espacial de México», los cuales estarían encaminados a la consulta con los principales centros académicos, científicos y políticos para el diseño de la política espacial mexicana. Dichos foros comenzaron a finales de 2010 y concluyeron en febrero de 2011, los cuales estuvieron divididos en:

- Soporte de las actividades espaciales.
- Desarrollo industrial.
- Relaciones Internacionales y marco legal.

⁴⁵ Fernando de la Peña y Llaca et al. op. cit. p. 103.

- Investigación científica y tecnológica.
- Formación de Recursos Humanos.
- Conclusiones.

Estos foros se realizaron en los Estados de Querétaro, Hidalgo, Baja California y el Distrito Federal, en los cuales a parte de los temas centrales, se discutió sobre las posibles ubicaciones de la sede y subsedes de la AEM, así como la creación de un inventario general de todo el país sobre materia aeroespacial. Sin embargo, en el último foro relativo a las conclusiones, sólo se llegó a la determinación de que la creación e impulso de la AEM debería ser una prioridad para el Estado mexicano, pero de ninguna de manera se llegaron a establecer mecanismos concretos sobre las estrategias a emprender ni los objetivos a seguir, dejando en la incertidumbre inmediata la puesta en marcha de dicho proyecto, al menos hasta que la propia Junta de Gobierno de la AEM designara en forma a su Director General, una decisión que se postergaría hasta noviembre de 2011, pero por cuestiones del destino, aunque más por razones de interés, la AEM se encuentra estancada en lo tocante al diseño de las estrategias a seguir en los próximos años, en primer lugar debido al limitado presupuesto y en segundo a que en pleno 2012, todos los intereses se están volcando a las elecciones presidenciales del mes de julio, por lo que en lo tocante al presidente Felipe Calderón, el impulso que le pueda dar ya sería nulo, eso en caso de existir un impulso que podría llegar posiblemente hasta la elección del próximo presidente de México.

Por otro lado, el interés que el Ing. de la Peña llegó a mostrar por la consolidación del proyecto de la AEM lo llevó a desarrollar junto con otros especialistas, el bosquejo general de lo que podría ser el plan de actividades espaciales para México, el cual fue llamado Plan 020, el cual pretende como principal objetivo colocar a nuestro país como la sexta potencia espacial en un plazo de veinte años, tan sólo por debajo de China, con lo cual la AEM se convertiría en el referente espacial en la región de Latinoamérica. Dicho plan ha buscado ser una base integral para subsanar el rezago científico y tecnológico que presenta nuestro país, pero sobre todo, recuperar el terreno perdido aprovechando el aparente apoyo brindado por los demás países dentro de la Comunidad Espacial Internacional, lo cual permitiría a México la oportunidad de sumarse a las actividades

espaciales de una manera mucho más concreta y focalizada por medio de la gestión de su propia agencia espacial.

El Plan 020 merece una breve revisión debido a las bases que pretende sentar para las actividades espaciales en México, mismas que sirvieron como parte del sustento de las estrategias que más adelante serán retomadas. Cabe aclarar que dicho plan actualmente se encuentra infravalorado por la propia Junta de Gobierno, aunque como se señaló anteriormente, merece echarle un vistazo rápido a sus puntos esenciales. Dicho plan está dividido en once secciones fundamentales, en las cuales se pretende dar una base sólida cuyos resultados puedan ser abordados desde un enfoque holístico, el cual a su vez podría permitir resolver parte de los problemas que presenta nuestro país en materia aeroespacial. Ver Cuadro 1.

Cuadro 1. Resumen del Plan 020.

Interfaz y Alcance de la Agencia:	En esta sección se abordan los temas de la estructura orgánica de la agencia, así como también los objetivos iniciales y los periodos en los que se pretende conseguirlos.
Desarrollo de Centros:	Este apartado trata todo lo relativo a la infraestructura de la AEM. En ella se busca definir las posibles sedes y subsedes, así como la base de lanzamiento y los centros de manufactura de la tecnología espacial.
Relación con Universidades:	La relación y vínculos con los centros de estudio estarían enfocados a la canalización de los proyectos desarrollados en las principales universidades del país, de tal forma que la agencia espacial pueda encauzar y aprovechar el talento universitario.
Investigación y Desarrollo Científico:	Símil al punto anterior, la AEM buscaría establecer vínculos con los principales científicos e investigadores del país para el intercambio de opiniones.
Sociedades Comerciales:	Las relaciones comerciales serían parte fundamental para la supervivencia de la agencia, ya que al no contar con un presupuesto constante por parte del gobierno, se tienen que buscar alternativas para la obtención de fondos para la operación de la misma.
Sociedades Internacionales:	Parte de la política espacial en México estaría representada en este rubro, ya que la AEM sería la encargada de velar por los intereses de nuestro país a la hora de buscar acuerdos de cooperación o negociación con terceros.
Desarrollo de Operaciones Espaciales:	Tal como su nombre lo indica, la agencia pretendería desarrollar su propio instituto de entrenamiento para el personal encargado de las misiones espaciales, obviamente teniéndolo en cuenta como una meta a largo plazo.
Operaciones análogas:	Este punto está relacionado con el punto anterior, ya que el personal necesitaría de capacitación de diferentes ambientes y condiciones para prepararlos para futuras misiones espaciales.
Medios de comunicación / Relaciones Públicas:	Este apartado abarca los boletines y demás medios por los cuales la AEM se valdría para hacer públicos sus avances y metas.

Extensión Educativa:	La agencia espacial buscaría crear interés en las generaciones más jóvenes en el estudio del espacio exterior, de tal forma que en un futuro se cuente con más personal especializado en la materia.
Turismo:	Diseñado como otra forma de obtener ingreso, la AEM, una vez desarrollada la suficiente infraestructura, abriría una sección encargada para el turismo espacial a fin de obtener más ingresos.
Desarrollo de nuevas tecnologías:	El último punto pretende sacar provecho de las vinculaciones con universidades y científicos mexicanos, para que a través de la agencia espacial se pueda dar apoyo a las tecnologías desarrolladas en nuestro país, de tal forma que la misma agencia pueda patentarlas a nivel internacional.

Fuente: elaboración propia.

A simple vista el Plan 020 parece ser una base sólida para el impulso y consolidación de la AEM, ya que considera muchos aspectos prioritarios y estratégicos para la realización de la misma. Empero, habrá que recordar que existen todavía múltiples retos para que dicho plan se vuelva una realidad, por tanto el problema con la propuesta de un plan de este tipo no radica en la falta de visión, ya que la ambición de los objetivos puede ser plausible, aunque parecen en primera instancia no acercarse a la realidad de lo que es un país como el nuestro en este momento. Si partimos entre lo ideal y lo real, a veces las distancias pueden ser enormes, no tanto por la imposibilidad de conseguir resultados como los planteados en el Plan 020, sino que si no se parte de una situación lo más cercana posible a nuestra situación y entorno, el sustento para la consecución de dichos objetivos se verá rebasada ante la misma realidad.

Independientemente de que el Plan 020 pueda ser considerado más adelante en su totalidad o de manera parcial, los esfuerzos de personas como el Ing. de la Peña deben ser tomados en cuenta, ya que denotan el interés por la realización de un programa exitoso por parte de la AEM. De cualquier forma, al final del Capítulo 3 se abordará una propuesta sobre los primeros pasos a seguir por parte de la agencia, los cuales podrían ser complementados con las iniciativas propuestas por el Plan 020.

1.3. El panorama actual del espacio exterior

Tal vez hoy en día la exploración espacial carezca de los reflectores y la atención que vivió durante la segunda mitad del siglo XX; atrás parecen haber quedado los días de gloria que disfrutaron el cosmonauta Yuri Gagarin y el astronauta Neil Armstrong. Sin embargo, a pesar de que las noticias sobre el espacio ultraterrestre ya no ocupen las primeras planas

o pasen inadvertidas por parte de la mayoría de la población, hoy en día las actividades espaciales se encuentran en una dinámica muy activa. Aspectos como el turismo espacial, el descubrimiento de Helio 3 en la Luna⁴⁶ o la explotación de las órbitas terrestres ante la creciente demanda en el área de las telecomunicaciones, son sólo una muestra de que el espacio se está consolidando como el escenario de una nueva carrera espacial, que si bien difiere de la carrera sostenida por EE.UU. y la URSS en cuanto a los aspectos ideológicos, en esencia sigue teniendo el mismo objetivo: sacar ventajas estratégicas que les permitan mantener o mejorar su posición respecto a los demás en la dinámica competitiva en la que nos encontramos.

Habrá que reconocer que esta nueva carrera espacial no es una continuación directa de la carrera espacial inicial, ya que en esencia no se persiguen los mismos objetivos; pero lo que se propone en el presente trabajo, es ver a esta etapa como una nueva competencia con la participación de nuevos y viejos actores que, si bien en principio no sólo buscan hacer propaganda, el interés principal radica en las ventajas estratégicas que brinda el espacio ultraterrestre, sobre todo ante la coyuntura que se deriva del contexto actual en el espacio exterior. En este sentido, el nuevo panorama resulta mucho más complejo que la primera etapa, principalmente debido a la participación de variados actores involucrados y a las asimetrías de los mismos en términos de recursos, estructuras e intereses. Anteriormente, tanto la URSS como EE.UU. buscaban objetivos parecidos; ahora, los objetivos son tan diversos como los actores que lo conforman.

1.3.1. Los actores

Por un lado, en esta nueva carrera los antiguos protagonistas siguen jugando un rol activo –tanto EE.UU. como Rusia–, aunque ya no únicamente bajo la premisa de la superioridad tecnológica o ideológica. A diferencia del contexto reinante durante la Guerra Fría, en la actualidad la competencia entre los diferentes actores es un factor predominante en el actual sistema internacional; las ventajas obtenidas en cada sector dentro y fuera del planeta significan para quien las adquiera una posición privilegiada por sobre los demás. Asimismo, en el contexto actual ya no sólo aparecen los Estados como los únicos actores, sino que la iniciativa privada ha ido ganando más espacios en el rubro aeroespacial, de tal

⁴⁶ Rigoberto Aranda. «En la Luna, helio suficiente para sustituir al petróleo». En La Crónica. 15 de junio de 2005.

forma que hoy en día los actores se interrelacionan de múltiples maneras, al parecer siempre en función de sus propios intereses.

Por un lado, países como EE.UU. o Rusia mantienen su posición de ventaja sobre el resto de los actores, lo cual los perfila como las potencias espaciales hegemónicas, aunque habrá que aclarar que el primer país podría ser considerado el hegemón en el mismo rubro, sobre todo ante el enorme presupuesto que recibe la NASA, que aun a pesar de los recortes, ha logrado mantener su posición de ventaja. No obstante, la dinámica internacional se mantiene constante, los vaivenes de la economía terminan por afectar a todos los actores de diferentes maneras, con lo cual éstos tienen que acoplar sus respectivas políticas espaciales en función de la nueva reconfiguración. Cuando la URSS desapareció para dar paso a la actual Rusia, EE.UU. se consolidó como la principal potencia espacial, sin embargo, desde décadas atrás, la NASA ya comenzaba a enfrentar una serie de recortes a su presupuesto que limitaron muchos de sus proyectos más ambiciosos. El terreno cedido por la falta de interés de los gobiernos posteriores al de John F. Kennedy fue ganado por otros actores, de tal forma que hoy en día el dominio del espacio exterior por parte de EE.UU. no se compara al vivido en los albores de la segunda mitad del siglo XX, aunque de igual forma, la presencia estadounidense en el espacio exterior se mantiene muy fuerte.

En los últimos 30 años, desde la formación de la Agencia Espacial Europea a mediados de los 70, el número de actores ha crecido de manera importante, tanto los de origen estatal como los privados han ido ganando terreno, por así decirlo, en el sector aeroespacial, por lo que en la última década su presencia y actividades en dicho sector han ido también en constante aumento. Actualmente se puede hablar de una Comunidad Espacial Internacional conformada por alrededor de 60 países,⁴⁷ eso sin contar las diferentes empresas involucradas de alguna manera en el espacio ultraterrestre. Todos estos actores conforman un crisol heterogéneo que nos hacen pensar en el advenimiento de una nueva etapa, con características propias y diferenciadas de la etapa vivida en el siglo XX.

En cuanto a las características de los actores, se puede señalar que algunos están más desarrollados que otros –en función del dinero y su tecnología–, mientras que otros se diferencian por los objetivos perseguidos. Cabe señalar que si bien todos los actores

⁴⁷ Audiencia de Neil Armstrong ante el Comité de Ciencia, Espacio y Tecnología de la Cámara de Representantes de EE.UU. 22 de septiembre de 2011.

reconocidos dentro del sistema internacional juegan un papel dentro del contexto espacial, no todas sus acciones tienen el mismo impacto en la dinámica internacional, razón por la cual en el presente capítulo se propone considerar únicamente a los Estados, las universidades y centros de estudio, las organizaciones internacionales y a las empresas privadas. Esto por considerar a dichos actores como los de mayor relevancia dentro del espacio exterior, aunque aún en esta primera categorización, las diferencias entre los actores propuestos son muy marcadas.⁴⁸ De igual forma, cabe señalar que el comportamiento de estos actores a un nivel sistémico será retomado en el capítulo 2. En el Cuadro 2 se muestran los principales actores y las actividades a las que están vinculados en el sector aeroespacial.

Cuadro 2. Principales actores en el contexto espacial internacional.



Fuente: elaboración propia

Como se podrá evidenciar, cada actor posee cualidades muy particulares, pero a pesar de sus diferencias comparten varios objetivos en común, algunos los buscan a través de la cooperación, mientras que otras buscan sus objetivos de manera individual.

⁴⁸ Los actores aquí señalados no son los únicos que juegan un papel en el espacio exterior, ya que inclusive actores como los individuos pueden jugar un rol destacable. Como ejemplo está el caso de los astronautas mexicanos Neri Vela y José Hernández, los cuales hasta cierto punto contribuyeron a la creación de la AEM. No obstante, el impacto que tuvieron fue sólo a nivel local, sin que sus acciones tuvieran repercusiones considerables a un nivel mucho más amplio y de mayor alcance.

En este sentido, el comportamiento y la interrelación entre los diferentes actores varía en función de los objetivos de los mismos, pero sobre todo en el peso específico que cada uno posea. Como ejemplo, no se puede comparar el alcance de las acciones dentro del sistema internacional de una agencia estatal como la NASA, la cual está respaldada por EE.UU., a las realizadas por el *International Space Science Institute* (ISSI), un centro de estudio ubicado en Suiza, cuya principal función es el estudio del cosmos. En cuanto a los actores estatales, actualmente la Comunidad Espacial Internacional está conformada por alrededor de 60 países,⁴⁹ los que de alguna manera están vinculados con el sector espacial, lo cual a su vez podría evidenciar la creciente importancia en el desarrollo de las políticas espaciales como pieza integrante de la política exterior de los mismos, sobre todo si consideramos que la tendencia internacional en materia de telecomunicaciones avanza a un ritmo exponencial, donde la mayoría de los individuos demandan cada día más tecnologías de la información basadas en el uso de internet, la telefonía móvil, la televisión satelital, etc.⁵⁰

Por otro lado, si bien es cierto que el interés en el espacio ultraterrestre se ha despertado en una diversidad de actores, parece ser que lo es también el hecho de que en este contexto, los Estados mantienen una presencia preponderante por sobre los demás integrantes del sistema internacional. También es verdad que la iniciativa privada ha ido ganando cada vez más presencia en rubros exclusivos para los Estados tales como la industria bélica o la educación, por mencionar algunos ejemplos; sin embargo, son los actores estatales los que marcan la pauta de la dinámica espacial internacional, ya que hasta el momento ningún otro actor iguala el alcance de las acciones de los Estados, aunque esta situación podría cambiar en el futuro.

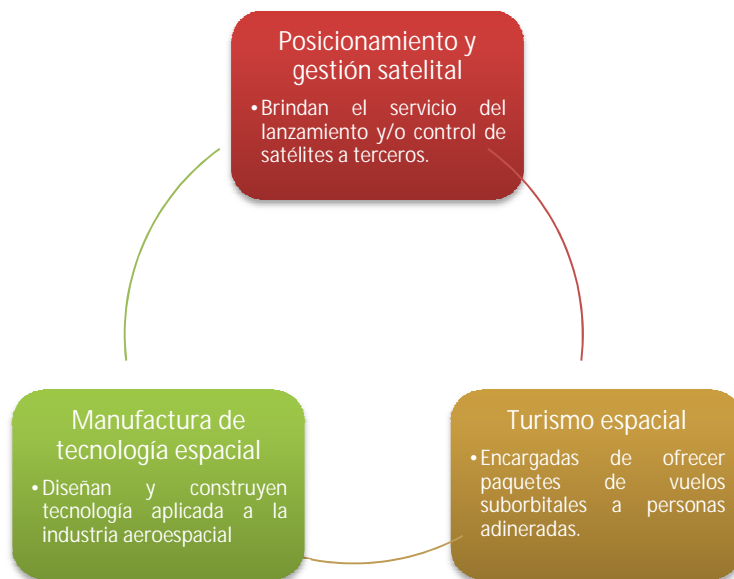
En el caso de la iniciativa privada, su peso específico dentro del contexto ultraterrestre está relacionado con tres tipos de actividades principalmente: la manufactura de tecnología espacial, el posicionamiento satelital y el turismo espacial. Aunque a primera vista pareciera que la tarea de lanzar un vehículo al espacio ultraterrestre sería una hazaña costosa y riesgosa, lo cierto es que algunas empresas cuentan con el suficiente

⁴⁹ Audiencia de Neil Armstrong ante el Comité de Ciencia, Espacio y Tecnología de la Cámara de Representantes de EE.UU. 22 de septiembre de 2011.

⁵⁰ Ana Esther Ceceña. «Superioridad tecnológica, competencia y hegemonía». En Ana Esther Ceceña (Coord.). La tecnología como instrumento de poder. pp. 29-31.

dinero para convertir dichos proyectos en una realidad.⁵¹ Este poderío económico ha provocado que algunos Estados vean un apoyo en el sector privado a la hora de emprender nuevos proyectos espaciales a manera de *outsourcing* o subcontratación. Por ejemplo, la empresa estadounidense *Boeing* trabaja de manera estrecha con el Departamento de Defensa de EE.UU. en el diseño y construcción de aviones militares;⁵² análogamente, la empresa *Space X* construye actualmente por encargo de la NASA, una cápsula espacial llamada *Dragon*, de tal forma que el gobierno estadounidense pudiera ahorrarse los costos de las pruebas derivadas de la construcción de vehículos espaciales.⁵³ Para ver las características de los demás rubros en los que están involucradas la iniciativa privada en el espacio, véase la Figura 1.

Figura 1. Las actividades de la iniciativa privada en el espacio ultraterrestre



Fuente: elaboración propia.

⁵¹ Algunas empresas como Virgin Galactic y XCOR Aerospace ya participan de manera activa en el turismo espacial. La aparición de actores no estatales es una muestra de la importancia estratégica del espacio exterior, aunque si bien las empresas aun no tienen el peso de los Estados, la tendencia de éstas y su poder económico parece permitirles un mejor posicionamiento en el escenario internacional.

⁵² Boeing. <http://www.boeing.com/defense-space/space/spacestation/> (Pág. consultada el 23-VIII-09).

⁵³ Space X. <http://www.spacex.com/> (Pág. consultada el 18-VIII-10).

1.3.2. Los objetivos

Como se ha podido observar, a partir de la década de los 50, los principales objetivos eran los perseguidos por la URSS y EE.UU., los cuales, auspiciados por el frenético deseo de mostrarle al mundo la superioridad de sus respectivos sistemas políticos y económicos y la búsqueda del balance de fuerzas entre ambos, buscaban en primera instancia llegar a la Luna. Ambas potencias se enfrascaron así en la Primera Carrera Espacial, meta que al final alcanzaría EE.UU. con un mínimo margen de diferencia respecto a la URSS. Luego de conseguir tal hazaña, durante los años posteriores, las dos potencias espaciales redujeron la intensidad de la competencia por la supremacía espacial, principalmente por la imposibilidad de ambas naciones para sostener los presupuestos destinados al rubro espacial. Esto conllevó a que los objetivos perseguidos por las dos superpotencias fueran rediseñados en función de los ajustes económicos, por lo que las proezas de la magnitud de la caminata lunar ya no tuvieron lugar, de tal forma que los esfuerzos fueron encaminados a sectores más prácticos.

Con el lanzamiento del satélite *Sputnik 1* en 1957, la era de las telecomunicaciones comenzó su apresurado avance con la revolución tecnológica en los medios de comunicación. Ante la posibilidad real de alcanzar y posicionar satélites en las órbitas terrestres, los Estados volcaron sus objetivos en el sector de las comunicaciones vía satélite. Conforme transcurrían los años, nuevos actores se fueron sumando, por lo que para la década de los 90 las empresas privadas se consolidaron en el rubro de las telecomunicaciones: televisión satelital, telefonía celular, geolocalización, etc.⁵⁴

A partir del siglo XXI, los objetivos nuevamente dieron un giro; las hazañas realizadas por soviéticos y estadounidenses en el siglo pasado que parecían muy difíciles de repetir, fueron secundadas esta vez por una nación fuera de los cánones occidentales. El 15 de octubre de 2003, China lanzó gracias a su propio desarrollo, al primer *taikonauta* –nombre con el que se conoce a los astronautas en China–, con lo cual repetía en parte los logros alcanzados por las dos grandes potencias espaciales en el siglo pasado. Dicho suceso no sólo representó el éxito del desarrollo tecnológico chino en los últimos años, sino que el primer viaje de un chino como Yang Liwei solamente representó la punta de

⁵⁴ Vale señalar que gran parte de éstas tecnologías tuvieron su génesis en las actividades humanas en el espacio exterior, no obstante, el traslado de ésta a la sociedad común no fue directo, ya que los descubrimientos fueron aplicados primeramente al sector militar, desde el sistema GPS, pasando por la telefonía por microondas, hasta llegar a la comida deshidratada.

lanza de la política espacial china, ya que el programa chino ha contemplado la posibilidad de convertir al gigante asiático en una potencia espacial sólida.⁵⁵ Incluso, a finales de 2011, la *China National Space Administration* (CNSA por sus siglas en inglés) publicó su plan espacial, el cual tendrá una duración de cinco años, con el cual China buscará convertirse en la segunda nación en enviar a un hombre a la Luna.⁵⁶

Con China sumándose a las potencias espaciales –guardando sus respectivas distancias–, países como India han tomado acciones concretas para hacer uso más activo de las órbitas terrestres ante el avance del sector de las telecomunicaciones. Entre los planes espaciales indios para los próximos años, la *International Space Research Organization* (ISRO por sus siglas en inglés) planea la construcción de diversos sistemas satelitales, así como también la construcción de vehículos espaciales tripulados encaminados en la experimentación en espacios suborbitales.⁵⁷ Ante esta situación, la reacción de EE.UU. no se hizo esperar; en 2004 durante la administración del presidente George W. Bush se planteó la posibilidad de regresar a la Luna bajo el programa *Constellation*, en el cual se tenía planeada, entre otros puntos, la construcción de cohetes y naves de nueva generación que sustituyeran a los antiguos transbordadores espaciales (*Space Shuttle*), sobre todo ante su cercana obsolescencia.⁵⁸ Sin embargo, para 2010, con la llegada del presidente Barack Obama, se anunció la cancelación del proyecto ante la imposibilidad de sostener el presupuesto de alrededor de 19 mil millones de dólares que requería tan sólo para 2011.⁵⁹

La cancelación conllevó al despido del personal encargado de administrar el programa *Constellation*, el cual a su vez afectó a los trabajadores encargados de los transbordadores espaciales, ya que al cancelarse este programa, se quedaron sin un plan de respaldo. De hecho, en la actualidad EE.UU. no cuenta con cohetes o vehículos propios para la exploración espacial.⁶⁰ Ante dicha situación, el presidente Obama replanteó el programa espacial anterior, en el que su país buscaría, entre otros aspectos, enviar una

⁵⁵ Yang Liwei junto con Zhai Zhigang son las dos personas que China ha logrado mandar al espacio con tecnología y recursos propios. Liwei en 2003 y Zhigang en 2008 respectivamente.

⁵⁶ Xin Dingding. «Moon mission on the horizon» *China Daily USA*. 30 de diciembre de 2011.

⁵⁷ Indian Space Research Organization. «Future Programme». <http://www.isro.org/scripts/futureprogramme.aspx> (Pág. consultada el 10-V-10).

⁵⁸ James Randerson. «Nasa details final moments of Columbia shuttle crew». En *The Guardian*. 31 de diciembre de 2008.

⁵⁹ Jonathan Amos. «Obama cancels Moon return Project». En *BBC News*. 1 de febrero de 2010. <http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/8489097.stm> (Pág. consultada el 19-XI-10).

⁶⁰ Audiencia de Neil Armstrong ante el Comité de Ciencia, Espacio y Tecnología de la Cámara de Representantes de EE.UU. 22 de septiembre de 2011.





misión a Marte para 2025 gracias al desarrollo en los próximos años de cohetes y naves de nueva generación,⁶¹ aunque esta vez con el apoyo de la iniciativa privada.

Por su parte, tanto la Unión Europea, junto con Japón y Rusia, trabajan en el diseño y construcción de nuevos vehículos espaciales multiusos, los cuales puedan transportar mayores cargas con menos combustible hacia la Estación Espacial Internacional (ISS por sus siglas en inglés), la cual se ubica en la Órbita Terrestre Baja o *Low Earth Orbit* (LEO). Además de los países antes señalados, habrá que mencionar que alrededor de 60 países a nivel mundial, junto con un creciente número de empresas privadas, invierten actualmente en el desarrollo de diferentes proyectos relacionados con el espacio ultraterrestre, lo cual mostraría el paulatino interés en esta área. En el caso de México, tal como se señaló anteriormente, en la actualidad ya cuenta con una agencia espacial propia, la AEM; no obstante el aparente logro, cabe señalar que dicha todavía no se encuentra debidamente estructurada y organizada, situación que refleja la problemática para un país como el nuestro a la hora de establecer un programa espacial en la nueva dinámica espacial entre los Estados involucrados. Mientras países como Brasil o incluso Argentina trabajan de manera activa en sus políticas espaciales, aparentemente aprovechando la coyuntura internacional donde el país más fuerte en el espacio exterior – EE.UU.– parece revertir dicha tendencia,, el gobierno mexicano de Felipe Calderón, así como las administraciones pasadas, han optado por una fe ciega en la cooperación internacional no sólo en la industria aeroespacial y sus derivados, sino que en términos generales la tecnología claramente no ha sido la prioridad, fomentando de esta manera la dependencia tecnológica con otros países y limitando el desarrollo propio.


A continuación, en el Cuadro 3 se podrán observar los principales objetivos perseguidos por los principales actores en la etapa espacial actual en materia de actividades humanas en el espacio exterior.

⁶¹ Robert Block et al. «Obama aims to ax moon mission». En The Orlando Sentinel. 27 de enero de 2010.

Cuadro 3. Las agencias espaciales más relevantes.

	<p>Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA)</p> <p>En las últimas dos décadas la NASA ha enfrentado una serie de recortes a su presupuesto, incluida la cancelación del programa <i>Constellation</i>. Dichas limitaciones podrían limitar la supremacía estadounidense en el ámbito espacial, situación que podría ser aprovechada por otros actores.</p> <p>Entre los planes futuros se encuentra la construcción de nuevas naves y cohetes espaciales a partir de los proyectos anteriores. Los objetivos se centran principalmente en la consolidación de la presencia estadounidense en la órbita LEO, el envío de naves a asteroides (2025) y la posibilidad de enviar misiones no tripuladas a Marte (2030). Para la ejecución de tales objetivos, la NASA planea la asociación estratégica con empresas de la iniciativa privada.</p>
	<p>Agencia Federal Espacial Rusa (Roscosmos)</p> <p>La agencia <i>Roscosmos</i> ha sido una muestra en los últimos años de la reestructuración espacial rusa luego de desaparecer la URSS. Junto con la NASA, la agencia rusa es considerada una de las principales potencias espaciales en la actualidad; posición que ha logrado mantener gracias a su pragmatismo a la hora de establecer relaciones de cooperación con otras agencias espaciales.</p> <p>El actual programa ruso comprendido entre el periodo de 2006 a 2015, se enfoca principalmente en el sector de las comunicaciones vía satélite: vigilancia, telecomunicaciones y monitoreo. De igual forma, se resalta la continuidad en el apoyo a la ISS.</p> <p>Si bien Rusia no plantea a corto plazo la realización de objetivos titánicos como los planteados por China y EE.UU., en los últimos años ha logrado consolidar su infraestructura espacial como una de las más rentables a nivel internacional.</p>
	<p>Agencia Europea Espacial (ESA)</p> <p>La ESA representa los esfuerzos unidos de la Unión Europea en materia espacial. En los últimos años ha enviado diferentes sondas encaminadas a la exploración espacial. Además, la ESA junto con Rusia son dos de los principales soportes para el funcionamiento de la ISS.</p> <p>Entre los planes de esta agencia destacan los enfocados en las telecomunicaciones con la construcción de una red satelital y la puesta en marcha de su sistema de navegación <i>Galileo</i>, el cual resultaría ser el competidor directo del sistema <i>GPS</i> desarrollado por EE.UU.</p> <p>Otro de los programas a resaltar por parte de esta agencia, es el llamado <i>Aurora</i>, el cual está diseñado para la exploración del Sistema Solar, en el cual se tiene contemplado la construcción y el envío de naves no tripuladas en cooperación con otras agencias espaciales. Cabe señalar que la ESA es una de las agencias más activas en el desarrollo y construcción de nuevas tecnologías espaciales.</p>
	<p>Administración Nacional China del Espacio (CNSA)</p> <p>Esta agencia ha conseguido logros importantes en un periodo de tiempo relativamente muy corto en comparación con otras naciones. El respaldo económico por el cual atraviesa China, le ha permitido a dicho país la posibilidad de invertir grandes cantidades de recursos en materia de ciencia y tecnología, los cuales se vieron culminados con la primera caminata espacial de su historia.</p> <p>A finales de 2011 China dio a conocer su programa espacial, el cual tendrá una duración de 5 años. Contrario a los planes austeros de otros países, la CNSA tiene los objetivos espaciales más ambiciosos, incluso superando a los planteados por EE.UU. Destacan la construcción de una estación espacial y la misión a la Luna para 2016.</p>

	<p>El plan para llegar a la Luna y obtener muestras de rocas, es la continuación de los avances en el rubro aeroespacial en China, de tal forma que las redes satelitales que han venido construyendo en los últimos 5 años faciliten las futuras misiones espaciales.</p>
	<p>Organización India de Investigación Espacial (ISRO)</p> <p>India al igual que China, Brasil y Rusia, forma parte del grupo de las potencias emergentes llamados BRIC, los cuales se caracterizan principalmente por sus pujantes economías. El caso indio en materia espacial sobresale por el fuerte impulso que le ha dado al sector de las comunicaciones vía satélite, a tal punto que hoy en día la India cuenta con su propia infraestructura capaz de enviar satélites a las diferentes órbitas terrestres. Su mayor logro ha sido el lanzamiento del satélite artificial <i>Chandrayaan-1</i>, el cual tenía como misión sobrevolar la Luna para su investigación.</p> <p>El programa espacial indio para los próximos años parece que seguirá inclinándose hacia el sector estratégico de las telecomunicaciones, sin embargo, la ISRO planea la construcción de vehículos espaciales reutilizables, así como también la posibilidad de enviar seres humanos a la órbita LEO. También, al igual que la Unión Europea, la India planea desarrollar su propio sistema de posicionamiento global llamado GAGAN, con lo que se planea establecer la infraestructura satelital adecuada en la órbita GEO para su futuro funcionamiento.</p> <p>La ISRO trabaja conjuntamente con Rusia para el envío de una nueva misión a la Luna, esta vez con el proyecto <i>Chandrayaan-2</i>, el cual pondrá a prueba el desarrollo tecnológico indio de los últimos años.</p>
	<p>Agencia Espacial Japonesa (JAXA)</p> <p>Japón es otro de los países que ha invertido grandes cantidades de recursos en la construcción de redes satelitales para el sector de las telecomunicaciones. Si bien cuenta con una de las mayores economías a nivel internacional, este país ha optado más por el desarrollo de proyectos conjuntos con otros países, aunque también ha desarrollado una infraestructura espacial importante por su propia cuenta. Desde su reciente creación en 2001, la JAXA ha sido una agencia muy activa, sobre todo en el rubro satelital, abarcando: observación terrestre, posicionamiento y gestión satelital, observación astronómica y la exploración planetaria. Actualmente colabora con la ESA en el programa de exploración del Sistema Solar <i>Aurora</i>.</p> <p>El programa espacial japonés actualmente parece estar enfocado en su principal rival regional, China. El creciente avance en materia espacial por parte del gobierno chino ha provocado que Japón enfatice sus esfuerzos a nivel espacial en el desarrollo de redes satelitales eficaces y modernas.</p>
	<p>Agencia Espacial Brasileña (AEB)</p> <p>Brasil es un país que ha logrado conseguir destacables avances en materia aeroespacial, de tal forma que en tan sólo algunos años ha desarrollado la suficiente infraestructura espacial como para poder desarrollar y lanzar sus propios satélites, lo que lo vuelve el principal referente en este rubro en Latinoamérica. De igual forma destaca su participación en la ISS, así como los acuerdos de cooperación en la construcción de cohetes con la Agencia Espacial Alemana.</p> <p>Entre los proyectos a futuro de la AEB está la puesta en marcha del Sistema Plataforma de Lanzamiento (Sisplat), el cual tiene como característica la posibilidad de ser compatible con diferentes tipos de cohetes, lo que le da versatilidad y flexibilidad como sistema multiplataforma. Asimismo, Brasil planea la construcción de cohetes propios como el Vehículo de Experimentos y Sondeos (VES), con el</p>

	<p>cual se buscaría hacer experimentos a niveles suborbitales. Durante 2011, la AEB tuvo algunos recortes a su presupuesto, razón por la cual algunos de sus proyectos se vieron retrasados o postergados.</p>
	<p>Agencia Espacial Mexicana (AEM)</p> <p>Luego de un tortuoso proceso legislativo, el proyecto de la AEM fue aprobado en 2010, con lo cual México pretende buscar posicionarse como el referente en materia aeroespacial en América Latina, posición que ostenta actualmente Brasil.</p> <p>En lo que va de 2012, la AEM tampoco ha tenido el apoyo necesario por parte del gobierno federal, ya que difícilmente le asignó un presupuesto de alrededor de 60 mdp para su puesta en marcha, una cantidad que resulta insuficiente para las dimensiones de las estrategias y planes que podría efectuar dicha agencia.</p> <p>Si bien la agencia ya existe jurídicamente, debido a diferentes causas tanto internas como externas, la AEM ha sido incapaz de desarrollar un programa espacial nacional que abarque o indique de manera concreta los primeros pasos a seguir, perdiendo tiempo valioso que otros países en la región aprovechan notablemente.</p> <p>Como dato adicional, el sector aeroespacial en México y su desarrollo no es un impedimento para los objetivos en la AEM, ya que a pesar de la falta de inversión por parte del gobierno federal, la industria aeroespacial apoyada por el sector privado ha logrado avances importantes.</p> <p>Lo mismo se puede señalar que los investigadores mexicanos en centros de estudio como el CINVESTAV, el ITESM, la UNAM o el IPN han dado muestras a nivel nacional e internacional sobre sus capacidades en materia aeroespacial, un aspecto que debería ser valorado de manera práctica a la hora de emprender los proyectos en la AEM.</p>

Fuente: elaboración propia.

Como se puede notar en el cuadro anterior, las principales agencias espaciales para los fines prácticos del presente trabajo de investigación, coinciden en el objetivo estratégico de las telecomunicaciones, cada una a su manera pretende mantener una presencia importante en el uso y explotación de las órbitas terrestres para dicho fin. Si bien existen proyectos mucho más ambiciosos como los viajes a la Luna o a Marte, o la construcción y mantenimiento de estaciones espaciales, dichos proyectos sólo están siendo desarrollados por unos cuantos países; en cambio, el rubro de las telecomunicaciones parece ser actualmente el común denominador en los intereses de la mayoría de los países que integran la Comunidad Espacial Internacional. Para la AEM la tendencia antes expuesta debería ser obligadamente uno de sus primeros objetivos o al menos ser considerada como una de las principales metas a mediano plazo, situación similar a lo que hacen países como Brasil o la India, ya que las telecomunicaciones a nivel internacional parece que continuarán en crecimiento en las próximas décadas. Si México no se suma a esta nueva dinámica espacial, podría poner en riesgo su propia seguridad

nacional al volverse más dependiente de la tecnología de terceros; además, la opción de la compra de la tecnología aeroespacial, la cual ciertamente cada día permea más nuestras vidas, no siempre será viable, ya que los vaivenes de la economía internacional nunca se pueden ver con certidumbre.

El hecho de contar con una agencia espacial como lo es la AEM, le podría permitir a México la oportunidad de sumar todos los esfuerzos que se encuentran dispersos en diferentes centros de investigación nacionales e internacionales, ya que la agencia podría significar un punto de convergencia para todo el talento mexicano en el rubro aeroespacial, abriendo así la posibilidad de que la AEM sirva como un catalizador o una palanca para impulsar la ciencia y tecnología en México. Sin embargo, a veces la simple voluntad no es suficiente, ya que para bien o para mal, la dinámica internacional parece manejarse bajo sus propias reglas, las cuales invariablemente terminan por afectar el desenvolvimiento en todos los sentidos de un país. Por eso, en el siguiente capítulo se abordará la parte teórica en la que se pretenderá explicar los mecanismos mediante los cuales se desenvuelven los Estados, así como el alcance de sus acciones a la hora de perseguir sus intereses. Para el caso de la presente investigación, lo anteriormente señalado servirá para tener un mejor enfoque a la hora de entender como México podría aprovechar la coyuntura, en este sentido, entendiendo las *reglas* del juego internacional.

2. El pragmatismo aplicado en el sistema internacional del espacio ultraterrestre

«Hay una cosa que suena desagradable en una época de igualdad de derechos para todos y es la jerarquía».

-Friedrich Nietzsche

A lo largo de la historia de la humanidad, hemos podido observar como el mundo en el que vivimos se ha transformado radicalmente a un ritmo exponencial conforme transcurren los años. Desde el descubrimiento del fuego por nuestros antepasados, hasta la exploración espacial desde mediados del siglo XX, la humanidad ha logrado superar fronteras que antes parecían infranqueables, llegando hoy día hasta el punto de poder modificar nuestro entorno e incluso acabar con el planeta mismo.

Gracias al desarrollo vertiginoso en los últimos años de todas las áreas del conocimiento, la sociedad en general ha tenido la necesidad de reinventarse para acoplarse ante los constantes matices de las *nuevas realidades*, ya sea de forma gradual o por medio de revoluciones que convulsionan los conceptos dogmáticos que antes se creían inamovibles. Sin embargo, a pesar de los grandes descubrimientos en el área de la ciencia positiva, las bondades derivadas de este desarrollo no han permeado a la mayoría de la humanidad e incluso en algunos casos, el efecto negativo de este desarrollo termina por ser más grande que los propios beneficios. Luego entonces ¿por qué el desarrollo científico y tecnológico resulta ser tan desigual? En sí la situación antes señalada no significa la estigmatización del desarrollo científico, ya que resulta innegable que los avances en todas las áreas del conocimiento han tenido un efecto provechoso para una buena parte de la población; pero es precisamente en la parte beneficiada –y en su manera de hacerlo– en donde podría encontrarse la raíz de este problema. Por ejemplo, hoy en día gracias al desarrollo científico y técnico en la industria alimentaria, la producción de alimentos supera por mucho las cantidades producidas hace 50 años, misma que se acrecienta al remontarnos a periodos de la historia más allá del siglo XX, no obstante la aparente bonanza, los precios de los alimentos también han ido a la alza junto con los índices de personas en algún grado de desnutrición o subnutrición, esto según la

Food and Agriculture Organization (FAO).⁶² En este sentido el *Food Policy Research Institute (IFPRI)* en su reporte de 2011, señala que esta extraña ironía se debe principalmente a la inequidad en la producción de alimentos y a la volatilidad de los precios,⁶³ pero en el mismo reporte, se resalta el hecho de que estos problemas afectan más a los países con menor grado de desarrollo.⁶⁴

Otro ejemplo lo podemos encontrar en el escenario ultraterrestre en el caso del uso de la órbita LEO (*Low Earth Orbit*), donde a pesar de ser un bien común a todos los países según lo declarado por la ONU, tan sólo un puñado puede acceder a ella. Esto en principio porque no todos los actores interesados en acceder a la órbita LEO tienen la suficiente capacidad técnica o económica para hacerlo, pero la desigualdad en su acceso queda aún más remarcada al ver la cantidad de satélites lanzados por regiones, ya que según datos de la *International Telecommunication Union (ITU)*, hasta 2006, la región de Norteamérica –tomados en cuenta sólo EE.UU. y Canadá– había lanzado cerca de 418 satélites, seguida por la región de Europa del oeste con 128. En el mismo rubro, juntas las regiones de Latinoamérica, el sur de Asia, África y Europa del este, apenas contabilizaban 55 satélites.⁶⁵

Como se podrá notar con los ejemplos anteriores, existe una desigualdad muy marcada entre los diferentes países –y en general con los actores– que conforman el sistema internacional, pero dicha problemática no se limita únicamente a los sectores de la alimentación o la industria satelital, ya que si se hace un análisis más detallado, se podrá notar como la desigualdad está presente en casi todos los escenarios del sistema internacional, tanto en ámbitos internos y externos de los Estados. Del mismo modo, resulta interesante notar que los países con menores problemas en términos básicos como: alimentación, educación, medios de comunicación, salud, etc., son los países denominados desarrollados. En contraparte, los países en vías de desarrollo son los que presentan mayores índices de desigualdad interna en los rubros antes señalados.

Si bien es cierto que la desigualdad como problemática social no es un fenómeno nuevo, ya que en cualquier etapa de la historia de la humanidad es posible encontrar sistemas sociales jerárquicos que privilegian a los sectores más acomodados, mientras

⁶² «Agricultura mundial: hacia los años 2015/2030». Departamento Económico y Social de la FAO.

⁶³ Global Hunger Index 2011. The Challenge of Hunger: Taming Price Spikes and Excessive Food Price Volatility. International Food Policy Research Institute.

⁶⁴ Ídem.

⁶⁵ ITU Newsroom. «What's up in Space?» International Telecommunication Union. <http://www.itu.int/newsarchive/press/WRC97/whats-in-space.html> (Pág. consultada el 21-XII-11).

que se somete al resto de la población,⁶⁶ hasta el día de hoy, en pleno siglo XXI, la desigualdad continúa siendo un de los principales problemas de la humanidad, la cual se ve reflejada en todos los ámbitos de la sociedad, incluido el desarrollo científico y tecnológico. Para ser un problema tan añejo que pudo haber tenido su génesis desde que los seres humanos vivían en sociedad, en la actualidad los avances para resolverlo no han sido muy fructíferos,⁶⁷ a menos que el problema de la desigualdad no sea visto como un problema a fondo, sino todo lo contrario; de ser así, la inequidad sería incluso fomentada y por tanto, justificada.⁶⁸

A pesar de que como seres humanos somos en esencia iguales, cuando hablamos de la sociedad, la igualdad queda rebasada ante la heterogeneidad de los intereses que se persiguen, de tal forma que estas diferencias en ocasiones derivan en conflictos entre los grupos que la componen. Ya lo señalaba George Orwell en su libro *Rebelión en la granja* haciendo alusión al sistema internacional:

«Todos los animales somos iguales, pero algunos animales son más iguales que otros»,⁶⁹ frase con la que indudablemente se denota que a pesar de la igualdad como especie, las jerarquías impuestas por nuestra sociedad favorecen a los que se ubican en la punta de la pirámide, mientras que la gran base se ve desfavorecida, lo cual termina por generar descontento por la desigualdad.

Cabe aclarar que existen muchos elementos que favorecen la desigualdad entre los actores, pero para los fines prácticos de la presente investigación, me centraré al relativo al desarrollo científico y tecnológico por su vinculación directa con el escenario espacial. Los demás elementos son importantes por su repercusión en otras áreas, pero en este trabajo, en caso de tocarse, serán abordados como complemento del mismo. Hasta este punto, queda manifiesto que el sistema internacional presenta una serie de desigualdades en diferentes escenarios. En el caso del relativo al espacio ultraterrestre, la desigualdad parece estar fundamentada principalmente en: el egoísmo de los actores, la economía inherente y en el desarrollo científico y tecnológico. En el Cuadro 4 se hace un breve análisis de cada punto.

⁶⁶ Ernest Mandel. An introduction to Marxist economic theory. pp. 24-27.

⁶⁷ Jesús Cárdenas. «Le sigue AL a África en pobreza y desigualdad». En Noticieros Televisa. 14 de marzo de 2005. <http://www.esmas.com/noticierostelevisa/mexico/432422.html> (Pág. consultada el 16-III-10).

⁶⁸ Giuliano Campioni. Nietzsche y el espíritu latino. p. 127.

⁶⁹ George Orwell. 1984/Rebelión en la granja. p. 357.

Cuadro 4. Principales elementos de la desigualdad en el espacio ultraterrestre.

Egoísmo

- Este elemento se puede encontrar en casi todos los actores involucrados con el escenario espacial, ya que cada uno parece buscar el beneficio propio o para los suyos. Si bien la cooperación en materia espacial es un hecho, las condiciones por las cuales se da obedecen a intereses particulares, lo que invariablemente nos llevan de vuelta al egoísmo.

Economía

- El sistema económico internacional está fundamentado en el capitalismo, que por su propia naturaleza fomenta la competencia entre los actores. Al existir dicha competencia, los actores buscan diferenciarse de sus rivales por medio de la consecución de objetivos que les permitan obtener ventajas.

Ciencia y Tecnología

- Si bien la Comunidad Espacial Internacional está conformada por alrededor de 60 países, no todos tienen acceso al espacio exterior, ya que para lograrlo se requiere de cierto grado de desarrollo económico y de infraestructura, por lo que tan sólo unos cuantos pueden efectivamente acceder al espacio exterior.

Fuente: elaboración propia.

Los elementos que aparecen en el Cuadro 4 a su vez parecen conformar la estructura jerarquizada –y por ende diferenciada– del actual escenario ultraterrestre. Sin embargo, tal como se irá desarrollando a lo largo del Capítulo 2, la conformación de dicha estructura parece tener implicaciones mucho más complejas dentro de la dinámica internacional y el papel de los actores, aunque en primera instancia el señalamiento de los elementos básicos servirá a manera de preámbulo. Ahora bien, los elementos del sistema económico mundial y el desarrollo científico-tecnológico, a su vez parecen responder al comportamiento egoísta-pragmático de los actores, ya que a final de cuentas, el proceder de éstos determina la función de los primeros. Pero antes de proseguir, habrá que aclarar en qué consiste el pragmatismo.

El pensamiento pragmático tiene sus orígenes en EE.UU. a finales del siglo XIX, en donde surge como un movimiento filosófico que buscaba las consecuencias prácticas del pensamiento y pone el criterio de verdad en su eficacia y valor para la vida,⁷⁰ aunque a su vez éste retoma algunos principios esenciales del individualismo y el utilitarismo presentes

⁷⁰ Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, vigésimo segunda edición. <http://www.rae.es/RAE/Noticias.nsf/Home?ReadForm> (Pág. consultada el 6-I-12).

en el siglo XVIII.⁷¹ Dicha corriente filosófica fue desarrollada inicialmente por Charles Sanders Peirce y William James, con la cual buscaban darle un sentido práctico a los pensamientos filosóficos, ya que consideraban que las abstracciones en muchas ocasiones se alejaban de la realidad común, sobre todo porque agregaban elementos que terminaban por volver más complejo el problema en cuestión, por lo que las teorías filosóficas eran incapaces de aplicarse a la realidad.⁷²

En este sentido, el pragmatismo establece que los individuos deben tender a tomar sus decisiones en función del beneficio que les traiga, o dicho de otro modo, las decisiones deben ser prácticas, de tal forma que puedan ser útiles. Tal como lo señalara Nicolás Maquiavelo en su libro *El príncipe*: « (...) y en las acciones de los hombres, y particularmente de los príncipes, donde no hay apelación posible, se atiende a los resultados», o entendido e interpretado tradicionalmente como: *el fin justifica los medios*, ya que en sí el pensamiento pragmático no debería obedecer otros intereses más que a los propios, lo de que cierta manera refleja el egoísmo planteado de manera implícita. Desde el punto de vista lógico, la practicidad en la toma de decisiones en primera instancia beneficia o perjudica directamente al actor que la ejerce, razón por la cual es importante hacer una elección en función de la que se crea más conveniente. De cierta manera el pragmatismo aboga por el uso de la denominada *navaja de Occam*, la cual en su postura reduccionista, establece que para la resolución de un problema siempre se debe optar por la respuesta menos compleja,⁷³ aunque no necesariamente el camino más sencillo signifique que este sea el correcto.

Los problemas con el pragmatismo señalados por algunos de sus críticos, recaen en el exceso de la practicidad en el pensamiento, ya que no siempre se analizan los problemas de una manera adecuada. Además de que los resultados prácticos tienen preponderancia por sobre los mecanismos que se usen para alcanzar dicho fin, lo que lo vuelve más un pensamiento empirista que racionalista, donde la ética no tiene cabida.⁷⁴ Sin embargo, para bien o para mal, el pragmatismo está presente en el comportamiento de los actores en el escenario internacional, para ejemplificarlo simplemente basta con analizar la política exterior del país que vio nacer esta corriente filosófica, por lo que en

⁷¹ Marcos Roitman Rosenmann. «Lucha contra el pragmatismo». En *Rebelión*. 1 de diciembre de 2003. <http://www.rebellion.org/hemeroteca/opinion/031201mr.htm> (Pág. consultada el 6-I-12).

⁷² Carlo Sini. *El pragmatismo*. pp. 5-9.

⁷³ Tito Ureta. *El filo de la navaja de Occam*. p. 52

⁷⁴ Marcos Roitman Rosenmann. «Lucha contra el pragmatismo». En *Rebelión*. 1 de diciembre de 2003. <http://www.rebellion.org/hemeroteca/opinion/031201mr.htm> (Pág. consultada el 6-I-12).

este punto surge un cuestionamiento ontológico sobre los principios y justificaciones del pragmatismo, ya que por un lado sus defensores alegan que el pensamiento egoísta es inherente a todo ser humano,⁷⁵ mientras que sus detractores establecen que dicha corriente filosófica tan sólo es la justificación teórica de un orden político construido sobre el principio capitalista del mercado.⁷⁶ Sin ahondar más en este debate, por ahora me limitaré a señalar que el comportamiento pragmático es una constante en la dinámica de los actores, ya que tanto empresas privadas como Estados velan principalmente por sus intereses, los cuales consiguen principalmente por la utilización de estrategias prácticas que les reporten un beneficio, a veces sin importar los mecanismos que tengan que utilizar, o incluso, sin afectar a quien tengan que afectar.⁷⁷ La respuesta sobre si el pragmatismo es o no una justificación de las élites situadas en lo alto de la estructura jerarquizada, será desarrollada conforme avance el presente capítulo.

Ahora bien, cabe mencionar que las motivaciones que propician este comportamiento egoísta entre los diferentes grupos humanos que conforman la sociedad, no tienen un origen bien definido; se habla de que el egoísmo es inherente a la naturaleza humana,⁷⁸ ya que el ser humano siempre buscará su beneficio propio, ya sea por medio del individualismo o de la cooperación pragmática, situación que inevitablemente se vería reflejada en la dinámica social. Análogamente, cabe aclarar que el objetivo del presente trabajo no es analizar el origen del egoísmo humano dentro de la sociedad, aunque se debe resaltar que dicho comportamiento es un factor clave para poder entender la dinámica actual en el escenario internacional, ya que como se notará a lo largo de este

⁷⁵ Ignacio Sánchez de la Yncera. La filosofía del presente/George Herbert Mead. pp. 86-90.

⁷⁶ José Luis Orozco. El siglo del pragmatismo político. pp. 69-71.

⁷⁷ En este sentido, el pragmatismo que utilizan la mayoría de los Estados o muchas empresas a nivel global, vela principalmente por la aplicación de un egoísmo-pragmático, el cual se refiere principalmente al hecho de implementar y ejecutar medidas o acciones que les permitan alcanzar objetivos egoístas, siempre y cuando las consecuencias positivas superen a las negativas en función del objetivo que se persiga. En un ejemplo local, la empresa Televisa año con año realiza un evento llamado Teletón, el cual busca recabar recursos y donaciones para la construcción y operación de centros de rehabilitación para niños con capacidades diferentes. Aunque en apariencia dicho evento parece ser altruista, la realidad es que Televisa actúa de manera egoísta, ya que el beneficio primario es la condonación de los impuestos que le hace el gobierno federal, así como la buena imagen que genera en la sociedad mexicana, y no tanto el ayudar a niños con alguna deficiencia física o mental porque dicho factor se vuelve secundario. El hecho de explotar mediáticamente las características de personas con bajos recursos o discapacidades sin importar su dignidad como personas para lograr ahorrarse el dinero de ciertos impuestos, es una muestra de los mecanismos pragmáticos que utiliza dicha empresa. Así como este ejemplo se pueden encontrar otros, aplicados tanto a los Estados como a las empresas privadas. Ciertamente sería injusto señalar que todos los actores se comportan así, pero desgraciadamente es una práctica muy común a nivel internacional. Como dice Desmond Morris, estamos en una época en la que «paradójicamente, comportarse de un modo generoso se convirtió en un acto egoísta». En Desmond Morris. El hombre desnudo. p. 17.

⁷⁸ Thomas Hobbes, Leviatán: o la materia, forma y poder de un estado eclesiástico y civil. p. 57.

capítulo, el comportamiento egoísta-pragmático de los Estados determina en gran medida la estructura misma del sistema internacional –incluido el escenario del espacio exterior–, de tal forma que las desigualdades entre los mismos serían el resultado de la competencia entre los actores por la búsqueda de la consolidación de su posición dentro del sistema internacional.⁷⁹

Por otra parte, si retomamos los elementos restantes aparecidos en el Cuadro 4, podrá notarse como es que podrían ser la consecuencia del comportamiento egoísta-pragmático de los actores, ya que por un lado, el desarrollo científico-tecnológico no puede reducirse a una simple categorización entre lo bueno o lo malo, ya que en esencia el fin último que persigue la ciencia recae en el entendimiento de nuestro entorno, lo que la convierte más en un instrumento o una herramienta, de tal forma que la connotación negativa o positiva depende al final del uso que reciba por parte del sujeto. Por lo tanto, el problema en la distribución asimétrica de los beneficios de estos rubros, son una cuestión que depende de los sujetos que ostentan el control de estas herramientas más que del desarrollo en sí. En el caso de los nuevos descubrimientos y bajo el sistema competitivo en el que nos encontramos actualmente,⁸⁰ el desarrollo de nuevas tecnologías significan una ventaja para quien los posea –países desarrollados–, por tal motivo el obtener dichos beneficios podría derivar en conflictos entre los actores involucrados.⁸¹

En este sentido, la desigualdad presente en el sistema internacional es propiciada por los propios actores, la cual también es posible encontrarla en el escenario ultraterrestre. Si bien la variedad de actores se ha disparado en los últimos años, donde algunos persiguen objetivos comunes –telecomunicaciones–, mientras que otros se concentran en objetivos más particulares como las misiones a otros planetas, dando en ocasiones lugar a la suposición de que el espacio exterior es un lugar aparentemente abierto a todo aquel actor interesado, pero en la práctica, dicha imagen parece ser más una ilusión que una realidad. Ciertamente que el número de actores ha crecido, del mismo modo que lo ha sido su participación en diferentes actividades espaciales –el caso de la construcción y operación de la Estación Espacial Internacional es un claro ejemplo de ello, así como la presencia más notable de la iniciativa privada en rubros como el turismo espacial–, sin embargo, las condiciones y el contexto en el que se desenvuelven también

⁷⁹ Michael T. Klare, *Guerras por los recursos: el futuro escenario del conflicto global*. pp. 43-45.

⁸⁰ Darío I. Restrepo Botero. *La falacia neoliberal: crítica y alternativas*. pp. 151 y 152.

⁸¹ Michael. T. Klare, *op. cit.* pp. 31-33.

están marcados por elementos como la desigualdad, el egoísmo y la competencia, por mencionar algunos. A su vez, dichos elementos están fundamentados en la misma base heterogénea conformada por los actores, lo que vuelve más complejo el escenario espacial, aun y a pesar de que existen ciertos marcos jurídicos establecidos por algunos organismos internacionales que buscan asignar un orden justo y equilibrado en el espacio ultraterrestre.

Cuadro 5. Factores clave para acceder al espacio ultraterrestre

Factor	Características
Ciencia-Tecnología:	Este binomio representa la capacidad de los actores para desarrollar la ciencia y tecnología suficientes en materia aeroespacial para alcanzar sus objetivos. Este punto resulta determinante si se toma en cuenta que los avances en estos rubros le permiten al actor que los lleve a cabo, tener una ventaja sobre los demás, ya que los continuos avances en ciencia y tecnología permiten volver más eficientes –lo que puede derivar en la reducción de costos– las tecnologías disponibles. Se puede observar como las agencias espaciales más activas, son aquellas que tienen un desarrollo importante en estas dos grandes áreas. Tal es el caso de la <i>European Space Agency (ESA)</i> , la <i>China National Space Administration (CNSA)</i> o la propia <i>National Aeronautics and Space Administration (NASA)</i> .
Infraestructura:	Este factor se refiere al conjunto de elementos y/o servicios orientados a las actividades espaciales a realizar por los actores, las cuales pueden ir desde la gestión de redes satelitales hasta la construcción de bases de lanzamiento. Como ejemplo podemos tomar el caso de Brasil, el cual hasta hace un par de décadas dependía de los servicios de otros países para el lanzamiento y gestión de sus satélites; no obstante, en los últimos años ha invertido en la construcción de bases de lanzamiento propias que le permitan administrar su propia red satelital.
Riqueza:	La cantidad de dinero que posea un actor le permite poder tener acceso al espacio exterior a través de la compra o renta de los servicios aeroespaciales de terceros. Esto significa que aunque un actor no posea los primeros dos factores, la riqueza de la que disponga le puede permitir en un momento dado acceder al espacio exterior, aunque con el inconveniente de que se establece una relación de dependencia con el actor que brinda el servicio. Aquí podemos ubicar los servicios brindados por Rusia por medio de la <i>Roscosmos</i> , la cual posee la infraestructura suficiente –herencia de la primera carrera espacial– para gestionar servicios aeroespaciales a terceros, que van desde el lanzamiento de satélites hasta el turismo espacial.

Fuente: Elaboración propia.

Continuando en la misma línea, las desigualdades entre los diferentes actores involucrados son aun más notorias, ya que no todos los participantes cuentan con el mismo grado de desarrollo en materia tecnológica o gozan del capital suficiente para acceder a esta área. Esta situación termina por crear una división muy marcada entre los actores con la capacidad suficiente para alcanzar el espacio ultraterrestre y los que no, lo que a su vez crea un vínculo de dependencia entre estos dos grupos, favoreciendo a los

primeros al tener la ventaja tecnológica.⁸² Si bien el espacio exterior es un área que ha sido declarada como patrimonio de la humanidad por la ONU⁸³ –lo que significa que al menos ningún Estado puede reclamar propiedad alguna sobre esta región–, en la práctica, tan sólo un pequeño grupo puede acceder a ella por sus propios medios, mientras que el resto de los actores interesados se ve en la necesidad de depender de este grupo para alcanzar el mismo fin, lo que los deja a expensas de la *buena voluntad* de los actores mejor preparados.⁸⁴ La asimetría que emana de estas relaciones de dependencia entre los actores, en el caso específico del espacio ultraterrestre, se podría fundamentar primordialmente en tres factores clave que aparecen en el Cuadro 5.

Los factores señalados en el cuadro anterior están relacionados directamente, más esta situación no significa que sean dependientes entre sí, ya que un actor puede disponer de tan sólo uno de ellos e igual acceder al espacio exterior. Sin embargo, cada factor trae consigo una serie de limitantes que cada actor debe evaluar según sus necesidades, los cuales en el caso de la AEM, deberían ser evaluados antes de emprender un programa de actividades espaciales.

Si regresamos al escenario internacional en materia espacial, podremos notar que tan sólo unos cuantos países poseen estas tres cualidades –EE.UU., Rusia, China, India, Brasil–, esta minoría a su vez es seguida por un grupo un poco más grande de actores que poseen al menos uno –empresas como *Virgin Galactic* y *Space X*, o, países como Perú y México por señalar algunos–, mientras que la inmensa mayoría carece de tales factores. Además, es importante señalar que incluso entre los países punteros existen también diferencias muy marcadas, ya que en una comparativa entre la NASA y la CNSA, las desigualdades técnicas y económicas entre ambas resultan muy marcadas. Por ejemplo, EE.UU. invirtió en el año 2010 cerca 19,000 mdd,⁸⁵ mientras que China tan sólo 1,300 mdd en 2008⁸⁶

Esta configuración asimétrica no es fortuita, sino que más bien es el resultado de las conductas de los actores involucrados en el actual sistema internacional. Como se señaló al principio de este capítulo, el egoísmo predominante en el comportamiento de los actores

⁸² Raúl Prebisch. *Capitalismo periférico: crisis y transformación*. pp. 184-186.

⁸³ Artículo 4to del Tratado en los principios de la gobernanza de las actividades de las naciones en la exploración y uso del espacio exterior, incluyendo a la luna u otros cuerpos celestes de 1979.

⁸⁴ Raúl Prebisch. op. cit. p. 184.

⁸⁵ US Federal Budget. Fiscal Year 2012.

(Pág. consultada el 7-VI-11). http://www.whitehouse.gov/omb/factsheet_department_nasa/

⁸⁶ Peter J. Brown. «China making leaps in space». En *Asia Times*. 9 de enero de 2009. <http://www.atimes.com/atimes/China/KA09Ad01.html> (Pág. consultada el 10-II-11).

contribuye a que las diferencias se mantengan, en principio porque al hacerlo aseguran una ventaja sobre el resto de los competidores. De igual forma, hoy en día el escenario espacial ya no sólo se encuentra subordinado a los intereses que prevalecieron durante la Guerra Fría –situación que no significa que hayan perdido importancia–, sino que ahora los intereses buscados en el espacio exterior son tan diversos como los actores involucrados en esta nueva etapa, aunque sigue primando el comportamiento egoísta-pragmático de los participantes. En este sentido, México a través de la AEM y en lo tocante al espacio ultraterrestre, debe actuar de manera egoísta al perseguir sus propios intereses, de lo que es mejor para el país en el rubro aeroespacial, haciendo una evaluación práctica de las consecuencias tanto positivas como negativas. En este sentido, la AEM al ser la gestora de la política espacial en nuestro país, necesita tener siempre presente que el fin último de todas sus estrategias, debería ser el crecimiento y desarrollo aeroespacial en nuestro país. Si consideramos a México como Estado que juega un rol dentro de la dinámica internacional –un actor individual–, se vuelve notoria la postura egoísta de buscar siempre su beneficio, lo que no significa que éste no pueda ser compartido, pero se debe tener en cuenta que incluso hasta en el marco de la cooperación, esta debería darse en función de favorecer principalmente el interés nacional, de ahí la importancia de que una agencia como la AEM sea la asesora principal del gobierno mexicano en temas aeroespaciales, a fin de que el Estado pueda tomar las mejores decisiones en este rubro.

Por otra parte, la configuración actual del sistema internacional no es perpetua, por lo que los roles jugados por los diferentes actores pueden cambiar en un momento dado. A diferencia de la primera etapa donde las actividades espaciales estaban restringidas a unos cuantos países –EE.UU. y la URSS–, ahora el espacio exterior es un lugar aparentemente abierto a todos los actores interesados en sacar provecho de esta nueva frontera –al menos para los que cuenten con los factores necesarios–, lo que denotaría que no hay posiciones absolutas dentro del sistema internacional, una situación que podría ser aprovechada por México por medio de la AEM y la gestión de la política espacial en nuestro país, ya que al contar con un organismo especializado en la materia, los futuros gobiernos podrían involucrarse de una manera más prudente e inteligente dentro del escenario espacial y así poder obtener parte de sus beneficios.

2.1. El realismo estructural dentro del sistema internacional

Como se habrá podido observar en el punto anterior, pareciera ser que en la mayoría de los escenarios internacionales –incluido el ultraterrestre–, el comportamiento egoísta-pragmático prima en gran parte de los actores involucrados, lo que aunado a un contexto capitalista, deriva en una configuración de constante competencia por la obtención de ventajas competitivas, mismas que a su vez determinan la dinámica internacional de gran parte de los involucrados. Cada escenario puede ofrecer ventajas comunes –las derivadas de características físicas, culturales, económicas, etc., similares– y/o ventajas particulares –aquellas que se pueden localizar únicamente en un entorno–. En el caso del espacio exterior, éste escenario ofrece a su vez ventajas comunes y particulares, ya que por un lado, se pueden hallar diferentes tipos de recursos naturales presentes en nuestro planeta, mientras que por otro, posee cualidades que no se encuentran en ningún otro escenario, tales como las órbitas terrestres o la presencia de ciertos recursos raros en la Tierra que se encuentran en relativa abundancia en el espacio ultraterrestre.⁸⁷ En el caso del espacio exterior, a pesar de que esta área es en esencia de libre acceso para todas las naciones, la realidad es que esa aparente libertad se encuentra restringida no sólo por las barreras físicas de la naturaleza, sino que también se encuentra limitada por la capacidad técnica, científica y económica de los propios Estados. De tal forma que únicamente los actores que cuenten alguno de los tres factores señalados en el punto anterior como: desarrollo científico-técnico, infraestructura y riqueza, serán los que en términos reales pudieran ejercer dicha libertad y recibir de manera inmediata los beneficios de la exploración espacial, aunque cabe aclarar que el comportamiento a nivel internacional de los actores – en la que prevalece la pauta pragmática– también juega un papel importante en la obtención de los puntos antes señalados.

Para entender mejor la dinámica internacional en el rubro del espacio ultraterrestre, será necesario retomar los trabajos de la corriente neorrealista dentro de las relaciones internacionales de Kenneth Neal Waltz, quien por medio de su teoría del realismo estructural, busca explicar el comportamiento de los actores dentro del sistema internacional. La propuesta de utilizar dichos trabajos como parte del marco teórico, obedece al hecho de entender mejor el comportamiento de los diferentes actores involucrados, a fin de poder contar con bases teóricas más sólidas para realizar una

⁸⁷ Isaac Asimov. *Frontiers: new discoveries about man and his planet, outer space and the universe*. pp. 241-243.

prospectiva lo más cercana posible a la realidad internacional espacial al término de la presente investigación.

Ahora bien, el neorrealismo, tal como su prefijo lo indica, es una nueva vertiente o corriente surgida del realismo clásico a partir de los trabajos teóricos de Kenneth Waltz y Hedley Bull a principios de la segunda mitad del siglo XX,⁸⁸ en los que buscaban replantear y adecuar las ideas realistas –dominantes durante la Segunda Guerra Mundial y hasta el periodo de la posguerra– al contexto internacional imperante a comienzos de la década de los 60. Hasta antes del periodo de la posguerra, el marco teórico de las relaciones internacionales estaba dominado por la posición realista, debido al aparente fracaso del idealismo encabezado por la extinta Sociedad de Naciones para evitar el estallido de la Segunda Guerra Mundial, de tal forma que el realismo –impulsado por los trabajos de E.H. Carr, Nicholas J. Spykman, pero sobre todo por los de Hans Morgenthau– quedó como la postura preponderante en la visión de las relaciones internacionales. Entre los principales postulados del realismo clásico y que después retomaría el neorrealismo, destacan los que aparecen en el Cuadro 6.

Sin embargo, a pesar de estar fundamentado en sólidas bases filosóficas como las aportadas por Maquiavelo y Hobbes, el realismo clásico carecía de un sustento científico que pudiera justificar sus postulados, ya que hasta ese entonces sólo se había manejado con un enfoque empírico occidental. Además, conforme el contexto internacional daba paso a una reestructuración económica luego del periodo de posguerra, la búsqueda del poder por el poder representada por el realismo parecía quedar fuera de lugar, sobre todo ante la creciente importancia de los intercambios económicos, así como la aparición de nuevas visiones teóricas. Es de este modo que el realismo entró en una fase aparente de replanteamiento para corregir sus principales críticas, sobre todo en su metodología y sustentación científica. Es aquí donde entra principalmente el trabajo de Kenneth Waltz, el cual se encargó de darle bases más sólidas al ahora denominado neorrealismo, pero manteniendo parte de los postulados del realismo clásico. Ver Cuadro 6.

Desde el punto de vista neorrealista de Waltz, los actores esenciales del sistema internacional siguen siendo los Estados, pero a diferencia del realismo clásico, incorpora la participación más activa de otros actores tales como las empresas transnacionales y organizaciones internacionales, empero, el autor del realismo estructural considera que

⁸⁸ Fred Halliday. Las relaciones internacionales en un mundo en transformación. pp. 129 y 130.

tales actores juegan un papel secundario dentro del sistema, ya que los Estados en su dinámica son los que configuran principalmente la política internacional.

Cuadro 6. Principales características del realismo y el neorrealismo.

Realismo	Neorrealismo
En el sistema internacional reina la anarquía, ya que no existe ningún organismo supranacional que regule la conducta de los actores, por lo que los Estados tienen que velar por sus propios intereses	La anarquía se mantiene imperante en el sistema internacional, aunque no como un sistema caótico, sino que el orden se da por medio del balance de fuerzas.
Los Estados son los actores dominantes en las relaciones internacionales, ya que el resto está supeditado a las decisiones de los primeros.	Reconoce el papel cada vez más importante de otros actores como las empresas privadas, así como algunos organismos internacionales. Sin embargo, los Estados siguen siendo los actores dominantes.
Los factores internos de un Estado no afectan su política exterior, razón por la cual el realismo no los contempla.	El neorrealismo al ser una teoría sistémica no atiende los factores internos, no porque sean irrelevantes, sino porque ésta se concentra principalmente en la dinámica entre naciones.
La justicia sólo es para las naciones más fuertes, razón que alienta la búsqueda de poder.	El sistema internacional es un sistema de autoayuda, por lo que cada actor debe velar por sus propios intereses, utilizando los mecanismos que crea convenientes.
Las naciones están inmersas en una búsqueda constante de poder, ya que es por medio del uso de éste que pueden garantizar su supervivencia o su posible expansión.	Los Estados no siempre buscan constantemente incrementar su poder militar, ya que el poder mismo se subdivide en diferentes factores que pueden aplicarse según las posibilidades del Estado.
En un sistema anárquico en donde las naciones buscan constantemente el poder, el surgimiento de conflictos es inevitable, razón por la cual los Estados deben estar preparados para atacar.	Los conflictos se mantienen como constante, pero esta vez ya no sólo en un plan ofensivo, sino que se abre la posibilidad de aplicar un realismo defensivo para conservar un determinado <i>status quo</i> .
La dimensión militar del poder es el garante indicado para asegurar los intereses nacionales, entre los cuales se incluye la seguridad nacional.	Se acepta que el poder es multidimensional y que no sólo puede aplicarse mediante el uso de la fuerza, ya que también existen otros como el poder económico.

Fuente: elaboración propia.^{89 90}

Si bien el neorrealismo conserva algunos principios del realismo clásico tales como: la anarquía en el sistema internacional, el papel de los Estados como los actores esenciales, el egoísmo como mecanismo de supervivencia, la seguridad y el interés nacional, la guerra latente y el uso de la fuerza, etc.,⁹¹ el principal aporte de Waltz consiste en la formalización teórica del realismo empírico clásico, de tal forma que mediante la

⁸⁹ Ídem.

⁹⁰ Víctor F. Toledo. Introducción al estudio de las relaciones internacionales. pp. 126-134.

⁹¹ Kenneth N. Waltz. Teoría de la política internacional. pp. 151 y 152.

aplicación de una teoría sistémica⁹² bien fundamentada se pueda entender y predecir ciertos comportamientos por parte de los Estados.⁹³

En este sentido Waltz desarrolla una teoría sistémica cimentada con los preceptos del realismo clásico y basada en la estructura que configuran los Estados dentro del sistema internacional; de ahí que su teoría termine por denominársele como realismo estructural. En consecuencia, Waltz sostiene que el sistema internacional es un sistema de autoayuda, lo que significa que los actores participantes dependen de sí mismos para hacer valer sus intereses y para velar por su seguridad –mediante el uso de la fuerza–, ya que no existe una autoridad supranacional –en la que denota la anarquía internacional– que los haga cumplir.⁹⁴

Por otro lado, el comportamiento egoísta de los actores es justificado por su sentido de autoconservación –idea que se liga con el egoísmo pragmático planteado en el punto anterior–, ya que según el realismo estructural, ningún actor buscará sacrificar sus intereses a costa de que el otro saque ventajas de la situación; aunque si bien Waltz considera la posibilidad de cooperación entre los actores, esta sólo ocurrirá en términos pragmáticos donde las ganancias sean parciales y no absolutas.⁹⁵ Asimismo, una de las partes más importantes de los trabajos de Waltz sobre el neorrealismo, tienen que ver con lo que él denomina como la estructura internacional, la cual es entendida como el resultado de la interacción entre los actores, donde todos se ven afectados; en este sentido, la estructura es el componente que delinea el propio sistema internacional, el cual moldea y regula a su vez la conducta de los demás actores. Al interactuar todos los actores dentro de un mismo sistema –donde cada uno tiene un papel– fomentan el

⁹² Una de las principales aportaciones de Waltz al neorrealismo consistió en darle un sustento científico al realismo clásico, el cual puede verse evidenciado con el acercamiento de la Teoría General de Sistemas (TGS) de Ludwig von Bertalanffy. Cabe señalar que un sistema es «un conjunto de diferentes partes coordinadas y en interacción para alcanzar un conjunto de objetivos». Dicha teoría, grosso modo, propone construir un modelo teórico integral a partir del estudio de diferentes fenómenos interrelacionados, los cuales pueden apoyarse en otras disciplinas a fin de entender de la mejor manera posible el problema estudiado; en otras palabras, en vez de estudiar cada fenómeno de manera particular –enfoque reduccionista–, la TGS busca evaluar y resolver un determinado problema desde una postura mucho más amplia, de tal forma que considere la interacción de otros sistemas, los cuales a su vez integran un sistema mucho más grande o «general». Para mayor información sobre la TGS, consúltese: Oscar Johansen. Introducción a la Teoría general de sistemas. p. 54.

Kenneth Waltz considera que para entender la dinámica internacional, es necesario basarse en la TGS, ya que el sistema internacional está conformado, entre otras partes, por los Estados, los cuales a su vez son sistemas individuales; así pues se podría deducir que el realismo estructural que señala Waltz se basa en la TGS por considerar a la dinámica internacional como un sistema general conformado a su vez por otros sistemas –Estados–. Kenneth N. Waltz. *Realism and International Politics*. pp. 70-72

⁹³ Ídem.

⁹⁴ Kenneth N. Waltz. op. cit. p. 100.

⁹⁵ *Ibidem*. p. 106.

desarrollo de un comportamiento común –estructura–. Esto quiere decir que la mayoría de los actores tienden a seguir un único modelo de comportamiento factible, es precisamente éste comportamiento el que Waltz denomina estructura, la cual no debe confundirse con el sistema, ya que éste último sólo se encarga de contener a los demás elementos. Aunque habrá que mencionar que el hecho de que una estructura pueda ser percibida como el modelo ideal a seguir por todos los actores, esto no significa que en realidad lo sea, ya que a final de cuentas dicho modelo podría ser inducido.⁹⁶

Cabe señalar que el realismo estructural al ser una teoría sistémica, no cae en el reduccionismo –micro– de otras teorías, por lo que se limita únicamente a explicar la estructura del sistema internacional –macro–, o dicho de otro modo, advierte el sistema general creado por los sistemas conformados por los Estados y su interacción. Cualquier intento de analizar las políticas internas de cada actor como variables del sistema internacional –advierte Waltz– escaparían a las explicaciones del realismo estructural, por lo que para los fines de este trabajo, será necesario aplicar otro modelo teórico cuando se tengan que tocar dichos puntos.

2.1.1. La libertad asimétrica en el acceso al espacio exterior

Ahora bien, si consideramos las primicias del realismo estructural de Kenneth Waltz y las trasladamos al espacio exterior, podremos observar como la gran mayoría de las actividades humanas dentro del mismo son protagonizadas por los Estados. Si bien habrá que reconocer la presencia cada vez más activa de otros actores tales como las empresas transnacionales, también cabe destacar que hasta el momento no tienen el mismo poder e influencia que los Estados en el escenario espacial.⁹⁷ En este sentido, el neorrealismo determina que los Estados buscan mantener o mejorar su posición dentro del sistema internacional en función del poder que detentan. Dicho poder a su vez está constituido, como lo describe Thomas Hobbes en su obra *Leviatán*: « (...) por los medios que tiene a la mano (el Estado) para obtener un bien futuro que se le presenta como bueno».⁹⁸ En consecuencia, los medios que señala Hobbes se refieren a todos aquellos mecanismos de

⁹⁶ El cual según lo señalado más adelante en este trabajo, podría tratarse del denominado Orden Geopolítico Mundial.

⁹⁷ Ciertamente que el papel que juegan empresas como Boeing, Virgin Galactic, Space X o Arianespace ha ido ganando una posición sólida dentro del espacio ultraterrestre, no obstante, los Estados se mantienen como los actores preponderantes en dicho escenario. Aunque la evolución de dichas empresas continúa en aumento. Kenneth Chang. «Race to the Moon Heats Up for Private Firms». En *The New York Times*. 21 de Julio de 2011.

⁹⁸ Thomas Hobbes. op. cit. p.83

los que disponga un Estado para velar por sus propios intereses, lo que da a entender que el poder no tiene una única dimensión –en este caso refiriéndose al uso de la fuerza militar–, si no que éste adquiere una faceta multidimensional según sea el medio utilizado. Por esta razón, a diferencia del realismo clásico –que observa solamente una dimensión del poder–, el realismo estructural contempla otros aspectos del poder mismo.⁹⁹ Dentro de la propia estructura internacional, la competencia económica entre los Estados ocupa un lugar destacado, ya que la obtención y aseguramiento de ventajas estratégicas podrían traducirse en el incremento del poder económico, mismo que a su vez podría asegurar o mejorar la posición que ocupe el Estado dentro del sistema.

Para un país como lo es México y basándose en lo anteriormente señalado, si decidiera mejorar su posición dentro de la estructura internacional, éste tendría que implementar una serie de estrategias que le permitieran aumentar su poder en un escenario específico, en este caso el ultraterrestre. Pero como ya se había señalado y como se verá a lo largo de este capítulo, en un sistema como el planteado por el neorrealismo no sólo basta con el deseo o la iniciativa de querer hacerlo, ya que se deben de considerar los factores inherentes al sistema señalados por el propio Waltz. En el entendido de que consolidarse como un actor protagónico en el escenario espacial significaría para México un posible crecimiento en su industria aeroespacial, mismo que repercutiría en la disminución de la dependencia tecnológica y en la posibilidad de la explotación más eficiente de los recursos extraterrestres –lo que mejoraría la posición de México dentro de la estructura internacional–, antes del planteamiento de los mecanismos para la consecución de tales objetivos, sería necesario entender el contexto internacional a partir de los fundamentos neorrealistas para así aumentar las posibilidades de éxito en la obtención de las ventajas derivadas de la exploración y explotación espacial. En otras palabras, sería como entender las reglas del juego antes de iniciar las jugadas.¹⁰⁰

Las ventajas a las que se refiere el presente trabajo pueden ser entendidas como todos aquellos medios tangibles e intangibles que le permiten a un actor sobresalir respecto a los demás. Por ejemplo, el que un país posea grandes reservas de petróleo o gas le brindan una gran ventaja en un entorno económico donde las fuentes de energía

⁹⁹ María Eugenia Urdiales Viedma. Geopolítica y desigualdades. p. 17.

¹⁰⁰ El papel que jugaría la AEM dentro de esta dinámica, tal como se ha venido señalando, sería en la de funcionar como un organismo que asesore al Estado mexicano sobre todos los temas relativos a la dinámica espacial a nivel internacional, en el entendido que un mejor conocimiento de los escenarios a desenvolverse asegura en mayor medida la consecución de los objetivos.

baratas resultan cruciales, de tal forma que el poseer petróleo se vuelve un factor estratégico, más no determinante. Otro ejemplo lo podemos encontrar en el área de la ciencia y la tecnología, ya que si una empresa moderniza sus procesos de producción para hacerlos más eficientes y baratos, podría lograr ofrecer sus productos o servicios a un costo menor al de sus competidores.

En el caso del espacio exterior, las ventajas estratégicas parecen centrarse principalmente en los recursos naturales ahí presentes, algunos de manera única y otros tantos en cantidades superiores a las encontradas en la Tierra. Por ejemplo, las órbitas terrestres en las que son colocados los satélites artificiales son consideradas como recursos naturales limitados y únicos por sus características físicas, del mismo modo el espectro de onda que utilizan las telecomunicaciones vía satélite también son parte de dichos recursos. Pero las ventajas estratégicas en el espacio exterior no acaban ahí, ya que también existen infinidad de materiales que en un momento dado pueden ser explotados, contando con la gran ventaja de que en el espacio no existen las mismas restricciones derivadas de la geografía política terrestre.¹⁰¹ Ahora bien, el papel de los recursos naturales a su vez está relacionado directamente con la estabilidad de los actores dentro del sistema internacional, ya que el sistema capitalista fomenta una especie de *darwinismo social* donde los actores mejor adaptados pueden mantener o mejorar su posición a través del control y aseguramiento de los recursos naturales que necesiten para dicho fin.¹⁰²

Análogamente a lo que sucede en nuestro planeta, la estructura que componen los Estados en el espacio exterior también está fundamentada por la competencia entre los mismos, en la cual buscan sacar ventaja de los recursos naturales ahí presentes. A diferencia de los recursos existentes en la Tierra, los cuales están en constante demanda,¹⁰³ los recursos presentes en el espacio exterior no cuentan con un derecho de propiedad exclusivo, de hecho, no existe una postura ampliamente reconocida internacionalmente que determine la propiedad de los mismos,¹⁰⁴ lo que permite que los actores mejor preparados sean los únicos que puedan explotarlos.

¹⁰¹ Editorial Staff. «Mining the Moon». En Popular Mechanics. 7 de diciembre de 2004. <http://www.popularmechanics.com/science/space/moon-mars/1283056> (Pág. consultada el 10-X-10.)

¹⁰² Kenneth Neal Waltz. op. cit. p. 156.

¹⁰³ Michael T. Klare. op. cit. p. 34.

¹⁰⁴ A pesar del intento de la ONU por regular las actividades humanas en el espacio ultraterrestre, en el Tratado de la Luna resalta el hecho de que desde su creación hasta la fecha, tan sólo 27 de los 198 países que conforman a la ONU lo han ratificado, lo que indica la dificultad para llegar a acuerdos concretos. Mónica Salomé. «Leyes para un territorio

Si bien se podría señalar que existen marcos jurídicos dentro del Derecho Internacional, como el Derecho Cósmico o el Tratado de la Luna, que buscan regular las actividades en el espacio exterior, lo cierto es que en la práctica no existen organismos supranacionales que hagan valer tales preceptos. Tal como lo señala Kenneth N. Waltz, el sistema internacional es anárquico, por lo que los Estados deben valerse principalmente de sus propios medios para asegurar sus intereses. En consecuencia, el espacio exterior al compartir la misma estructura o dinámica, carece de una institución efectiva que funja como árbitro regulador.

Como ejemplo de esta situación se puede tomar el caso en la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y su papel como árbitro en el acceso y uso satelital de la órbita geocéntrica (GEO por sus siglas en inglés). En este sentido, la UIT en lo referente a su *Reglamento de Radiocomunicaciones*, establece que el acceso a la órbita queda abierto para todos los Estados interesados, siempre y cuando reporten sus intenciones a dicho organismo, así ésta podrá asignar un lugar dependiendo de la disponibilidad existente. Sin embargo, el reglamento no delimita la cantidad de lugares que se pueda obtener, ni mucho menos prevé la posible reserva de lugares para los Estados que no tienen acceso a la órbita actualmente, lo que fomenta que sean sólo los países con el suficiente poder económico y/o la adecuada infraestructura espacial sean los que exploten los recursos de la órbita geocéntrica.¹⁰⁵

En este sentido han surgido diferentes protestas por parte de los países con recursos limitados para explotar la órbita GEO, ya que consideran que la UIT fomenta un monopolio al no respetar el uso equitativo de la órbita, por tal motivo como antecedente se tiene que en 1976 se llevó a cabo la *Declaración de Bogotá* ante la Asamblea General de las Naciones Unidas en la cual entre otros puntos, buscaban que en la órbita GEO se respetara en principio de equidad no importando el desarrollo científico, ni los recursos económicos de los países interesados; así también esperaban que la UIT reservara lugares adecuados dentro de la órbita para los países en vías de desarrollo para evitar la saturación; de igual forma alegaron que en la órbita GEO, a diferencia de otros cuerpos celestes, era posible trasladar la soberanía de los países ecuatoriales, por tanto, cualquier intento de su uso requeriría del permiso explícito del país en cuestión.¹⁰⁶ No obstante, las

intangibles». En Foreign Policy en español. (Pág. consultada el 23 de septiembre de 2010). <http://www.fp-es.org/leyes-para-un-territorio-intangible>

¹⁰⁵ Ídem.

¹⁰⁶ Juan Carlos Velázquez Elizarrarás. op. cit. pp. 84 y 85.

potencias espaciales argumentaron que los puntos perseguidos por la *Declaración de Bogotá* contravenía el *Tratado de la Luna* de 1967 en el que se prohíbe todo reclamo de soberanía sobre los cuerpos celestes; del mismo modo aludieron que el acceso y uso de la órbita GEO se debía basar en la doctrina *droite de route* (derecho de trayectoria), en el que la órbita deberá ser utilizada por los primeros que accedan a esta.¹⁰⁷

Si bien el hecho de que un Estado no cuente en un momento dado con dinero suficiente o la infraestructura espacial necesaria, tales limitaciones no deberían significar que en un futuro éste no pueda acceder a la órbita GEO por falta de un lugar disponible debido a la saturación del área en cuestión. Sin embargo, el realismo estructural de Waltz no contempla la equidad como uno de sus principales postulados, lo que deja a este concepto a la interpretación y subjetividad de los Estados –con el riesgo que eso implica–. Además, la justicia junto con la equidad y otros conceptos entre los Estados, no tendrían cabida en un sistema anárquico donde los actores ven en principio por su supervivencia antes que la igualdad entre naciones. En cierto modo esta situación podría parecer injusta para los actores que tienen el interés de participar en el espacio exterior y no cuentan con los medios suficientes, sin embargo, la justicia no puede existir donde no hay un contrato plenamente aceptado por todos los actores.¹⁰⁸

2.1.2. Características de la estructura internacional

Ahora bien, la anarquía que se señala dentro del neorrealismo obedece a la naturaleza egoísta de los Estados, quienes según la teoría, solamente buscan el beneficio propio dejando los mecanismos de cooperación internacional a un mero nivel pragmático. Para algunos teóricos neorrealistas como Joseph M. Grieco, las instituciones internacionales encargadas de regular las conductas de los actores son imperfectas, ya que sólo tienen un efecto mitigante en la dinámica entre los Estados.¹⁰⁹ No obstante, habría que ser cuidadosos a la hora de entender el efecto mitigante de las propias instituciones, ya que si tomamos como marco la anarquía planteada por el neorrealismo, podremos observar como las instituciones sólo tienen un papel limitado en cuanto a su campo de acción, de tal forma que los intereses de los Estados más fuertes subordinan los intereses de las propias

¹⁰⁷ Ídem.

¹⁰⁸ Thomas Hobbes. op. cit. p. 131.

¹⁰⁹ Joseph M. Grieco. Cooperation Among Nations: Europe, America, and non-tariff barriers to trade. pp. 27-29.

instituciones. Esto no necesariamente significaría que las instituciones carezcan de poder e influencia frente a los demás actores, sino que éste sólo quedaría restringido a las áreas o escenarios en los que la seguridad e intereses –entiéndanse en su sentido amplio– de los Estados más poderosos no se vea comprometida.¹¹⁰

Así pues, el neorrealismo señala que el sistema internacional está determinado por la estructura establecida por los actores de mayor peso, ya que, en el caso del espacio exterior, son las potencias las que marcan las pautas a seguir por el resto de los Estados. Este fenómeno es denominado por Waltz como *socialización*, en la que señala que la estructura moldea y regula la conducta de todos los participantes,¹¹¹ ya que el comportamiento de los actores está recíprocamente influenciado entre sí. En otras palabras, los únicos mecanismos de regulación existentes en el espacio exterior para las actividades de otros actores, estarían basados en el balance de fuerzas e intereses de los Estados participantes, sin que los esfuerzos de organismos internacionales o regulaciones derivadas del Derecho Internacional tengan un efecto coercitivo funcional.

Como se puede notar en el ejemplo anterior, las instituciones quedan rebasadas cuando se ven involucrados los intereses de las potencias espaciales, incluso en ocasiones las mismas instituciones terminan por funcionar de manera parcial, por lo que se nota como los países con más ventajas o con más poder en este escenario han mostrado una negativa a comprometerse de manera profunda en temas que podrían vulnerar su posición relativa dentro del sistema internacional,¹¹² ya que hacerlo podría vulnerar su poder al verse limitados por los propios acuerdos de cooperación. Aunque claro está, dichos límites institucionales quedarían sujetos antes que nada a cuestiones de probabilidad y posibilidad de ejercer acciones unilaterales en función de los intereses individuales –egoístas– de los Estados.

Asimismo se habrá podido notar hasta el momento, las actividades realizadas por los Estados en el escenario del espacio exterior están motivadas principalmente por la obtención de los recursos ahí existentes, los cuales, desde una perspectiva neorrealista, podrían representar la oportunidad –a través de la relación entre seguridad nacional y poder económico– para aumentar o mantener el poder de los Estados. A su vez también se habrá podido observar como la estructura en la que se desenvuelven los Estados en el

¹¹⁰ María Eugenia Urdiales Viedma. op. cit. p. 61.

¹¹¹ Kenneth Neal Waltz. op. cit. p. 114.

¹¹² María Eugenia Urdiales Viedma. op. cit. p. 61.

escenario ultraterrestre, se encuentra estratificada en un orden heterogéneo, lo que significa que los Estados más poderosos cuentan con mayores ventajas comparados con el resto de los países. Sin embargo, a pesar de la aparente rigidez de la estructura, los Estados no se encuentran limitados de forma permanente a la posición que ocupen en un momento dado, ya que la propia dinámica de la estructura permite que un Estado pueda mejorar su posición relativa.¹¹³ En el espacio exterior, esto quiere decir que un momento determinado, un país podría acceder a los beneficios de la exploración espacial por medio de la implementación de mecanismos que le permitan alcanzar tal objetivo con el favor y a pesar de la postura de terceros Estados.

Hasta este punto, basados en las posturas neorrealistas, así como en la vinculación entre el pragmatismo y el egoísmo antes mencionados, se podría inferir que la dinámica internacional sigue una pauta protagonizada por los Estados, en la cual sus acciones están determinadas por el poder inherente a cada uno, situación que permea todos los escenarios que componen la realidad internacional. En la misma tónica, el espacio exterior representa una arena más donde los Estados interactúan bajo los principios anteriormente señalados, lo que significa la continuación de este mismo tipo de comportamientos, pero esta vez, trasladados más allá de nuestra atmósfera. Si bien el escenario ultraterrestre posee características materiales e inmateriales que lo diferencian notablemente del resto, en términos antropocentristas, esta área, al igual que la gran parte que componen nuestra existencia, cobra o pierde relevancia en la medida que los propios humanos –en este caso los Estados– se interesan por ella. En este sentido, el universo, tal como se ha venido explicando a lo largo de este capítulo, ha captado el interés de la humanidad por las ventajas que su exploración y explotación de sus recursos representa, a lo cual, al considerar las posturas neorrealistas y pragmáticas, se podría tener ante sí un posible panorama de cómo y en función de qué se mueven los intereses de los Estados en el espacio exterior.

Un cuestionamiento lógico, una vez analizados los puntos anteriores, podría surgir al tratar de entender qué efectos tienen los preceptos neorrealistas y pragmáticos en un país como lo es México y su vinculación con su agencia espacial. Para encontrar una posible respuesta, primero habrá que entender que las posturas teóricas aquí presentadas, buscan entender la realidad en la que nos desenvolvemos, desde un nivel individual hasta uno colectivo y viceversa, con lo cual se tratan de establecer aproximaciones lo más

¹¹³ Kenneth N. Waltz. op. cit. p.105.

cercanas posibles al fenómeno que se estudia a fin de poder prever hasta cierto punto el desenvolvimiento de los actores. En el caso de México, al igual que otros países semejantes en cuanto a la posición que ocupa dentro de la estructura internacional, éste se encuentra imbuido en la dinámica internacional, lo cual lo obliga a moverse, por así decirlo, bajo las reglas predeterminadas del juego.¹¹⁴ Es aquí donde entra el comportamiento pragmático, ya que nuestro país necesitaría comprender cuales son los límites y alcances de sus acciones en función de sus intereses y su poder inherente –el cual debe ser entendido como la capacidad para lograr sus objetivos–, así como también poder tener la suficiente plasticidad para acoplarse a las circunstancias que se le vayan presentando. El pragmatismo aplicado para un país como el nuestro, debería ser entendido como la capacidad para poder acoplarse a las condiciones cambiantes de la dinámica internacional, a fin de que éste pueda obtener las ventajas que pudieran llegarse a presentar, siempre tendiendo fijo el interés nacional. Para el caso concreto del escenario ultraterrestre, se vuelve fundamental el papel que jugaría la AEM como gestora de la política espacial en México, ya que dicho organismo tendría como parte de sus funciones, asesorar al Estado mexicano en todo lo relativo a las actividades aeroespaciales, lo cual indudablemente incluye las relaciones internacionales que pudieran darse tanto en la Tierra como en el espacio exterior.

Bajo el precepto neorrealista de que todos los Estados tienden a buscar de manera natural la mejora o la manutención de su posición, resultaría lógico pensar que un país como el nuestro, al ser parte del propio sistema internacional, tendería a moverse bajo esta misma inercia. Esto querría decir que la oportunidad que representa la exploración espacial y la explotación de sus recursos, representaría una opción para que un país como el nuestro mejorara su posición, sobre todo al contar con la posibilidad de poder consolidarse –a mediano o largo plazo– como un actor destacado en la comunidad espacial y reducir su dependencia tecnológica derivada de este rubro, logrando así una mayor libertad en la toma de sus decisiones, ante lo cual se podría entender mejor el papel que desempeñaría la AEM en la gestión y diseño de una política espacial que parta de estas nociones.

¹¹⁴ Al ser un actor con un peso medio, México no puede imponer sus propias pautas, ya que forzosamente necesita acoplar sus acciones a su poder inherente, lo que conlleva a seguir hasta cierto punto y en la medida que le convengan –pragmatismo–, los lineamientos preestablecidos.

2.2. Los límites del neorrealismo y la geopolítica como herramienta en la dinámica internacional

En el punto anterior se trataron las bases teóricas neorrealistas dentro del sistema internacional que incluye el escenario espacial, donde los factores preponderantes dentro de la estructura recaen en la competencia generalizada, la ausencia de un organismo rector supranacional eficaz, la autoconservación de los Estados y la consolidación de los intereses de los actores. Sin embargo, aun faltaría por definir cuáles son los motivos que alientan o restringen las acciones dentro del mismo sistema.

Por una parte el neorrealismo establece que un Estado buscará garantizar su supervivencia por medio de los mecanismos de los que disponga –poder–, no obstante, las causas que pudieran poner en riesgo la seguridad nacional de un Estado quedan muy generalizadas. Tales riesgos pueden dividirse esencialmente en internos y externos, siendo estos últimos los que estudia el realismo estructural de Waltz, dejando a los factores internos como fenómenos que deben estudiarse bajo otra perspectiva.¹¹⁵

Si partimos desde un enfoque deductivo en el análisis de la presente investigación, será necesario tomar la teoría de Kenneth N. Waltz para explicar el comportamiento general de los actores dentro del sistema internacional; una vez establecida la estructura, para entrar en términos particulares –refiriéndose a los aspectos internos de un Estado–, será necesario orientar la investigación hacia la aplicación de modelos geopolíticos hasta la introducción de la astropolítica, que permitan entender este segundo aspecto.

Como se ha venido señalando a lo largo de este capítulo, el realismo estructural sólo abarca los fenómenos ocurridos a un nivel sistémico, en donde éste se refiere a todos los factores que afectan a los actores junto con el propio sistema internacional a un nivel general y teniendo a los Estados como actores predominantes. En consecuencia, los elementos denominados como externos, hacen referencia a todos aquellos que afecten la seguridad/estabilidad de los Estados. Sin embargo, será necesario especificar que no todos los elementos externos influyen del mismo modo a todos los países, ya que el nivel de afectación depende de la posición relativa que cada Estado tenga dentro del sistema internacional, la cual a su vez refleja el poder que ostente cada uno para enfrentar los factores de riesgo.

¹¹⁵ Habrá que recordar que el realismo estructural es una teoría sistémica, por tanto no recae en el reduccionismo al estudiar fenómenos particulares dentro del sistema. *Ibídem.* p. 98.

Para comprender mejor este punto, habrá que entender que no todos los Estados poseen el mismo poder, aunque en esencia comparten los mismos parámetros establecidos desde un enfoque neorrealista, ya que el poder mismo es multidimensional y depende de diversos factores. Si bien el poder militar –uso de la fuerza– mantiene su papel preponderante dentro del sistema internacional, en la actualidad su eficacia se encuentra condicionada al costo y al escenario donde se despliegue,¹¹⁶ de tal forma que la aplicación de otras formas de poder se vuelve necesaria; es así como en la estructura internacional se pueden ver otras dimensiones del poder, tales como: diplomático, político, religioso, cultural, tecnológico, económico, entre otros. Sin embargo, si consideramos nuevamente que la dinámica mundial se rige en gran parte por el capitalismo, donde la competencia económica tiene un papel crucial en la estructura misma, se podrá notar como los Estados mantienen como prioridad la consolidación de su poder económico, principalmente porque éste se ha vuelto uno de los medios primordiales para mejorar o asegurar su posición dentro del sistema internacional, llevando a su vez a la consolidación de una especie de orden internacional dominado por estos preceptos.¹¹⁷

Esto no significa que las otras dimensiones del poder carezcan de importancia, ya que se emplean en diferentes circunstancias, no obstante, la gran mayoría de los Estados tienden a supeditar las otras formas del poder ante la dimensión económica debido a la propia dinámica mundial. En este sentido, cabe reiterar que el poder militar no pasa a un segundo término, sino que este es un medio por el cual un Estado puede garantizar la consecución de sus intereses, de tal modo que su aplicación o la amenaza de su uso, pudieran servir más como mecanismo de respaldo a las otras formas de poder antes mencionadas. Como ejemplos de este punto se pueden tomar las posiciones de un mismo Estado en dos periodos de la historia, lo que podría sugerir la atemporalidad y perduración del uso de la fuerza en la dinámica internacional.

El primer ejemplo lo notamos con la denominada *Política del Gran Garrote* establecida por el gobierno estadounidense a comienzos del siglo XX, con la cual se buscaba respaldar su política exterior en América Latina con demostraciones de fuerza, llevando a EE.UU. a intervenir militarmente en muchos países latinoamericanos bajo la

¹¹⁶ El uso de la fuerza se mantiene como el garante de los Estados para conseguir y proteger los recursos vitales de los que dependen. Michael Klare. op. cit. p.28 y 29.

¹¹⁷ Kenneth Waltz señalaba que el fenómeno de la socialización estaba estrechamente vinculado con la estructura internacional, donde la imposición de los intereses de un grupo de países poderosos controla y limita arbitrariamente el comportamiento de los demás. Kenneth N. Waltz. op cit. p. 114.

justificación de la defensa de sus intereses.¹¹⁸ Más de un siglo después y bajo un contexto internacional diferente, EE.UU. vuelve a hacer una demostración de la amenaza del uso de la fuerza para respaldar sus intereses, esta vez aplicado en la región de Medio Oriente, donde los roces entre los gobiernos de Barack Obama y Mahmoud Ahmadinejad por el supuesto desarrollo de armas nucleares por parte de Irán, han llevado a EE.UU. a realizar un importante despliegue militar en el estrecho de Ormuz –en colindancia con Irán–, el cual tiene un alto valor estratégico para EE.UU. por el tránsito de petróleo que ahí se realiza.¹¹⁹

Los ejemplos anteriores, sugieren que el uso de la fuerza para respaldar los intereses de los Estados se mantiene como una constante atemporal –a diferencia del poder económico cuya importancia se ha venido acrecentando en los últimas décadas–, lo cual coincide con la teoría del realismo estructural, pero aquí vuelve a resaltar un elemento que ya se había señalado anteriormente y que está vinculado estrechamente con la estratificación asimétrica del sistema internacional, y es que el poder en sus múltiples modalidades –orientado por los intereses– es determinado en función de la posición que ocupen los actores dentro del propio sistema, de ahí que un país como China posea un poder inherente diametralmente opuesto al que pudiera llegar a ejercer un país como Sudán, situación que termina por reflejarse en la estructura internacional al determinar los alcances y límites de sus acciones, lo que en términos neorrealistas significa que entre más poder posea un Estado, mayor será su campo de acción y viceversa.

Esto no quiere decir que la estratificación imperante sea perpetua, ya que un *status quo* determinado en un momento dado puede cambiar, trayendo consigo una nueva reconfiguración en la estructura internacional, aunque según lo señalado por Waltz con la *socialización*¹²⁰ dentro del neorrealismo, ésta tenderá a repetir la misma dinámica, siendo el reposicionamiento de los actores la única diferencia. Dicho de otro modo, los Estados que ocupan una posición privilegiada dentro del sistema internacional –las hegemonías–,

¹¹⁸ Enrique Ayala Mora et al. Historia general de América Latina VII. Los proyectos nacionales latinoamericanos: sus instrumentos y articulación, 1870-1930. pp. 318 y 319.

¹¹⁹ Antonio Caño. «Obama da un ultimátum a los ayatolás». En El País. 13 de enero de 2012.

¹²⁰ La socialización a la que hace referencia Kenneth Waltz parte de su estudio en la Sociología, la cual «(...) existe en la medida que los hombres comparten sentimientos, acciones y pensamientos que han adquirido a través de la participación en un mismo grupo humano (...). Ello significa que, al vivir entre otros hombres, el individuo aprende los valores fundamentales de su sociedad (...)». En María Cristina Puga Espinoza et al. Hacia la sociología. p. 137.

Cuando Waltz habla de la socialización, parece hacer una comparativa entre los individuos que conforman un grupo humano y los Estados que integran la estructura internacional, de tal forma que éstos últimos se vean afectados por los constructos establecidos por los actores dominantes en la misma dinámica, afectando de una manera u otra su comportamiento.

tienden a establecer o perpetuar un orden determinado por medio de la aplicación y el alcance de diferentes estrategias, ya que al hacerlo garantizan su propia posición lo mismo que su poder; en cambio, el resto de los países tendrán que desenvolverse en la dinámica ya impuesta en función del poder que ostente cada uno, también por medio de la aplicación de diferentes estrategias, recordando que el fin último de todos los Estados, es la supervivencia. Pero como se señaló al principio de este párrafo, el orden mundial establecido por las hegemonías no es estático, ya que si retomamos el binomio conformado por el egoísmo y el pragmatismo, se podrá notar que aun entre las hegemonías existe una diferenciación que los obliga a emplear una serie de estrategias para conseguir o mantener sus ventajas, de tal forma que el balance de poder entre los Estados más fuertes evita la perpetuidad de las posiciones en el propio sistema internacional al fomentar la competencia entre todos los actores.¹²¹ Además, cabe señalar que en la actualidad no existe un Estado tan dominante ni tan poderoso como para poder ejercer un control capaz de evitar que surjan otros polos que amenacen su hegemonía.¹²²

Pero aquí surge un cuestionamiento relacionado con aspectos internos de los actores, lo cual nos lleva a los límites del realismo estructural por sólo enfocarse en los factores externos, y recae en el hecho de saber cuáles son las motivaciones que determinan que un actor emplee ciertas estrategias para un determinado fin, ya que resulta obvio que tanto factores internos como externos son partes elementales a la hora de la toma de decisiones. Cierto que el neorrealismo nos da un marco general, pero en situaciones particulares, como las que pretende abordar este trabajo más adelante, será necesario apoyarse de un primer elemento más como lo es la geopolítica para posteriormente pasar a la astropolítica, por lo que antes de continuar será necesario establecer las características principales de esta ciencia.

¹²¹ Tal vez una forma de mantener un sistema estático podría presentarse en una situación orwelliana donde las hegemonías ya no compitieran en ningún ámbito, de tal forma que el balance de poder fuera neutro.

¹²² Si bien países occidentales como EE.UU. o los que encabezan la Unión Europea se mantienen como las hegemonías referentes en el plano internacional, en lo que va del siglo XXI estos países han visto decrecer su influencia y poderío frente al surgimiento de potencias emergentes como los denominados BRIC. Ello no significa que las hegemonías dejarán de serlo en los próximos años, sino más bien podría representar el hecho de que estamos en un periodo de transición en donde nuevas potencias podrían convertirse en futuras hegemonías, trayendo consigo una nueva reconfiguración de la estructura internacional.

2.2.1. Las acepciones de la geopolítica

Cabe señalar que la geopolítica se desprende de la Geografía Política, términos que no son intercambiables entre una y otra ciencia, ya que estudian el espacio geográfico de maneras diferentes.¹²³ En sí primero surge la Geografía Política, la cual tuvo su génesis entre los siglos XVIII y XIX con los trabajos de Alexander Von Humboldt y Karl Ritter,¹²⁴ donde se empezaba a estudiar la importancia de la relación entre los medios físicos y la vida del hombre, sin que hasta ese entonces existiera la geopolítica como tal. Durante los años siguientes la Geografía Política continuó en desarrollo hasta la década de los 20 en el siglo XX, donde la Geopolítica empezó a marcar diferencias notables, pero sobre todo a seguir un camino separado a la Geografía Política.

El término como tal se le es atribuido a Rudolf Kjellen, el cual fue utilizado por primera vez en 1917 en su obra *Der Staat als Lebensform*¹²⁵ donde se retoman los trabajos de Friedrich Ratzel en su concepción del determinismo geográfico y su vinculación con el *Lebensraum*.¹²⁶ En este periodo la geopolítica, a diferencia de la Geografía Política, mostraba una mayor carga de ideologías políticas sobre la interpretación de las propiedades espaciales, sobre cuáles podrían ser las razones por las que un Estado fuera o debiera ser más poderoso, mismas que a su vez sirvieran como justificación para la aplicación de determinadas estrategias encaminadas a conseguirlo.¹²⁷ A partir de entonces la geopolítica fue retomada en diferentes países para su uso práctico encaminado en la orientación de sus respectivas políticas, de tal forma que surgieron varias corrientes que ven a esta ciencia de distintas maneras a pesar de tener un origen común, aunque en lo esencial comparten el mismo origen. En sí la geopolítica no tiene una única definición, ya que las múltiples escuelas que la estudian la definen según las características que cada una considera convenientes, lo que más allá de mostrar una aparente subjetividad, denota su flexibilidad práctica. Empero, la geopolítica comparte una serie de elementos comunes independientemente de sus múltiples acepciones, sobre todo en lo referente a su génesis, de tal forma que se establece una especie de tronco común a partir del cual se desarrollan las diferentes escuelas geopolíticas que la conforman. Para ello, se recomienda consultar

¹²³ Jesús Reyes Tapia et al. Geografía Política del Mundo. pp. 4-7.

¹²⁴ *Ibíd.* p. 4.

¹²⁵ *Ibíd.* p. 6.

¹²⁶ *Ibíd.* p. 5.

¹²⁷ Trabajos como los de Karl Von Haushofer en su libro *Zeitschrift für Geopolitik* servirían como fundamento para las políticas nazis. *Ibíd.* p. 6.

el Anexo I, el cual contiene algunas de las principales definiciones de Geopolítica, lo mismo que se resaltan los principales elementos que conforman a esta ciencia.

Como se puede observar en el Anexo I, la definición de Geopolítica varía según la escuela que la estudie, sin embargo, existen algunos elementos que se mantienen constantes, tales como el papel predominante de los Estados, las condiciones geográficas como puntos de consideración para la construcción de la política interna y externa, la consolidación del espacio, así como la conducción práctica –valiéndose de los medios que se tengan al alcance– de un Estado para velar por sus intereses en un determinado espacio geográfico, de tal forma que le permita tener una visión lo más cercana posible al contexto en el que se desenvuelve.

Una vez entendido el punto anterior y retomando la línea general sobre las características de la geopolítica, será necesario hacer notar que dicha ciencia busca primordialmente la manera en la que un determinado Estado pueda alcanzar sus objetivos por medio del uso de ciertas estrategias basadas, entre otros elementos, en los factores geográficos ubicados dentro de un espacio determinado. Bien es cierto que los objetivos y las estrategias aquí expuestas parecen demasiado generales, pero esto obedece a que los intereses de un actor y los mecanismos que emprenda para alcanzarlos o mantenerlos son inherentes al actor mismo. Esto quiere decir que un Estado puede orientar sus estrategias con miras en la consecución de sus objetivos en función de sus necesidades, pero sobre todo, de sus posibilidades, idea que es similar a lo que señala Waltz en cuanto a los alcances y limitaciones de las acciones de los Estados en relación al poder que ostenten. Asimismo, la vinculación entre las decisiones tomadas por un Estado en función de sus necesidades, está intrínsecamente relacionada con el diseño de la política exterior, ya que mediante la ejecución de la misma, un Estado puede implementar las estrategias que crea convenientes para la promoción de sus intereses, la procuración de su defensa, así como la satisfacción de sus objetivos, de tal forma que para la adecuada planeación de la política exterior, un Estado necesita de la correcta formulación de estrategias.¹²⁸

En este sentido, la estrategia según lo que señala Romero G. Michelle Vyoleta debe entenderse: « (...) no como una doctrina, sino como un método de pensamiento. (...) para aplicarse en el ámbito económico, político, diplomático. La estrategia se vale de medios

¹²⁸ David Herrera Santana. «La política exterior como pensamiento estratégico y la funcionalidad de las estrategias dentro de una concepción procesal», documento PDF. Obtenido de: Escenarios XXI. http://www.escenarios21.com/textos/2011/Julio-Agosto/3148PolExtPensamiento_Herrera.pdf (Pág. consultada el 10-X-11).

morales y materiales que combina en función del diagnóstico de las fortalezas y debilidades propias y del adversario». ¹²⁹

En la política exterior un Estado establece de manera ordenada los objetivos a conseguir en el ámbito externo –sin que esto signifique la ruptura de los intereses internos– plasmando así el llamado interés nacional, el cual como se puede observar está conformado por todas aquellas metas que se propone un Estado, ya sea la perpetuación del *status quo*, la apertura de nuevos mercados, la captación de inversiones, el aseguramiento de materias primas, el aumento de la presencia en el escenario ultraterrestre etc. Una vez establecido el interés nacional, el Estado debe buscar los mecanismos mediante los cuales pueda alcanzar dichos objetivos, sobre todo teniendo en cuenta los medios de los que disponga, así como la capacidad para emplearlos. Dicha idea se relaciona con el principio neorrealista que determina que la estructura internacional está determinada por el poder que ostenta cada Estado, lo que significa que el propio poder delimita sus vías de acción. Aquí los países deben aplicar nuevamente una visión estratégica, pero esta vez enfocada en el funcionamiento del interés nacional, de tal forma que puedan plantearse estrategias acordes, entre otros elementos, ¹³⁰ a la posición del país dentro del sistema internacional. ¹³¹ Cabría indicar también que el neorrealismo de Waltz señala que la estratificación derivada de la distribución del poder entre los Estados está configurada de tal modo que los Estados con mayor poder relativo –hegemonías– tienen un campo de acción más amplio comparado con los que no lo tienen o que su nivel sea reducido. ¹³² Esta situación termina por fomentar la competencia asimétrica dentro del sistema internacional por la obtención de aquellos elementos que les permitan incrementar o mantener su poder, el cual influye directamente en la posición que ocupan los Estados en el sistema internacional.

Las estrategias hasta aquí señaladas, para garantizar en mayor medida su cumplimiento y por tanto su éxito, se pueden basar en los fundamentos de alguna de las

¹²⁹ Romero G. Michelle Vyoleta. «Introducción a la estrategia», documento PDF. Textos selectos de geopolítica. Centro de Información e Investigación Digital. FCPyS-UNAM. Obtenido en: http://ciid.politicas.unam.mx/semgeopolitica/textos_selectos/n1_2010/geopol_txt_selec_1_2010_6.pdf (Pág. consultada el 18-IX-11).

¹³⁰ La posición de un determinado Estado, la cual a su vez parece determinar el alcance de su política exterior, se compone de otros elementos determinantes, tales como su grado de gobernabilidad, la cohesión social existente, el consenso de sus élites, el nivel de dependencia con terceros, etc. Ídem.

¹³¹ Ídem.

¹³² En la dinámica internacional el concepto de poder no se encuentra limitado a una sola dimensión, ya que el poder en sí mismo puede recaer en múltiples dimensiones, ya sea militares, políticas, económicas, culturales etc. Martin Griffith et al. *Fifty Key Thinkers in International Relations*. pp. 361 y 362.

corrientes de la geopolítica o incluso desarrollar una propia, todo esto con el fin de evaluar las condiciones físicas, naturales, humanas, culturales, legales, etc. que pudieran involucrarse con la obtención de los objetivos planteados en el interés nacional. En el caso específico del espacio exterior, dadas sus condiciones particulares, obligan a la implementación de una corriente más de la geopolítica pero aplicada a este escenario tan particular, lo cual da paso a la astropolítica, misma que será abordada de una manera más amplia en el siguiente capítulo. No obstante, para un país como el nuestro, se puede adelantar que cualquier objetivo planteado dentro de su política exterior en lo tocante al espacio exterior, debería apoyarse en el estudio estratégico adecuado de los objetivos deseados, siendo la astropolítica una alternativa para tal fin; en este sentido se vuelve a reiterar el papel estratégico en la gestión de la política espacial de un organismo como lo pudiera llegar a ser la AEM.

Teniendo en cuenta lo anterior y el principio neorrealista de que los hegemonías buscan mantener su posición dominante, resultará posible observar como la política exterior de los países dominantes tiende a buscar el predominio de sus intereses por sobre el resto, ya que esto les permite asegurar los beneficios que les otorga su posición ventajosa. En este afán, las hegemonías establecen una serie de estrategias encaminadas a la perpetuidad del orden establecido, en el cual resultan favorecidas y en el que cualquier cambio en el sistema internacional podría significar una amenaza para su estabilidad y sus intereses nacionales.¹³³

2.2.2. El orden geopolítico mundial

Aquí es necesario resaltar que el papel que juegan las hegemonías es muy importante dentro de la estructura internacional, ya que en su búsqueda por el mantenimiento de su poder –debido al egoísmo de los mismos–, las estrategias que utilizan para evitar que otros Estados mejoren su posición terminan por imponer un modelo común, conocido como orden geopolítico mundial, en el cual el resto de los países al carecer del poder de las hegemonías, se ven en la necesidad de seguir, por lo que la política exterior a este nivel tiene que plantear sus estrategias teniendo en cuenta dicho factor, a fin de que

¹³³ David Herrera Santana. «La política exterior como pensamiento estratégico y la funcionalidad de las estrategias dentro de una concepción procesal», documento PDF. Obtenido de: Escenarios XXI. http://www.escenarios21.com/textos/2011/Julio-Agosto/3148PolExtPensamiento_Herrera.pdf (Pág. consultada el 10-X-11).

puedan librarlo en la medida de su propio poder, mientras que los países más poderosos tienden a establecer estrategias dirigidas en evitar o neutralizar el surgimiento de nuevas potencias.¹³⁴

Análogamente, el *Diccionario de Relaciones Internacionales y Política Exterior* profundiza más la definición del orden geopolítico al señalarnos que consiste en:

« (...) la existencia de continuidades en las estructuras y discursos geopolíticos durante determinados periodos, separados entre sí por transiciones geopolíticas». ¹³⁵

Esto significa, según la visión de John Agnew y Stuart Corbridge, que en determinados periodos de la historia, las hegemonías en su búsqueda de mantener el *status quo*, han implementado una serie de estrategias, instituciones, actividades y reglas que se convierten en la pauta a seguir para la mayoría de los Estados, definiendo así las llamadas *eras geopolíticas*.¹³⁶ De igual forma, Agnew y Corbridge nos indican que:

« (...) los órdenes geopolíticos se mantienen mediante relaciones de poder coercitivas o consensuales, pero no suponen la existencia de una potencia dominante». ¹³⁷

En vista de lo anterior, Agnew y Corbridge indican que a lo largo de la historia han existido *eras geopolíticas* las cuales están caracterizadas principalmente por el predominio del discurso geopolítico de los países dominantes, el cual determina y/o limita el comportamiento de los demás actores, siendo ésta una estrategia de control.¹³⁸ Sin embargo, la posición que ocupa un Estado dentro del sistema no es absoluta, ya que la dinámica derivada de la estructura internacional permite la movilidad de los mismos. Esto significa que ningún país a lo largo de la historia –situación que marca la transición entre las *eras geopolíticas*– ha tenido el suficiente poder como para controlar o inducir al resto

¹³⁴ Ídem.

¹³⁵ Juan Carlos Pereira (Coord.). *Diccionario de Relaciones Internacionales y Política Exterior*. p. 689.

¹³⁶ *Ibíd.* p. 690.

¹³⁷ Ídem.

¹³⁸ Agnew y Corbridge señalan que a lo largo de la historia han existido al menos tres órdenes geopolíticos desde el siglo XIX, cada uno dominado por una o varias hegemonías. Así pues está la primera etapa que fue dominada por Gran Bretaña entre 1815 y 1875; la segunda etapa de 1875 a 1845, caracterizado por la rivalidad interimperial; y finalmente el periodo comprendido en la etapa de la Guerra Fría desde 1945 a 1990. *Ídem.*

de los actores de manera absoluta, lo que conllevaría a que en un determinado momento, uno o varios países puedan mejorar su posición dentro del sistema internacional, gracias a la aplicación correcta y oportuna de estrategias englobadas dentro de su respectiva política exterior, trayendo consigo el establecimiento de un nuevo orden geopolítico. Aunque el hecho de que exista un cambio en un determinado orden no significa que la estructura internacional sufra un cambio radical, ya que en muchos casos, según lo señala Waltz con la *socialización*, los Estados tienden a repetir los mismos patrones de comportamiento.

Ahora bien, las estrategias que emplee cada Estado dependerán, como ya se señaló anteriormente, de sus capacidades inherentes, tanto internas como externas, por lo que la naturaleza de las estrategias puede ser muy diversa, aunque siempre habrá objetivos en común donde converjan la mayoría de los países, tales como el abastecimiento de energéticos, la apertura de nuevos mercados o la búsqueda de materias primas, en cuyo caso los países tenderán a aplicar estrategias acordes al poder que ostenten según su situación política, económica, militar, técnica, científica, etc.

Aquí vale recordar que el poder se puede manifestar en múltiples dimensiones, las cuales se encuentran distribuidas en diferentes grados entre todos los países que conforman el sistema internacional. En este sentido, cabe señalar que no existen dimensiones del poder que sean unas más que otras, ya que todas forman parte de lo mismo, sin embargo, en ocasiones la aplicación de una variante resulta mucho más práctica que otra, ya sea por cuestiones de economía, tiempo o disponibilidad. Dicha variante de poder –o variantes según sea el caso– se encuentra estrechamente relacionada con el tipo y los alcances de la estrategia a seguir, lo que significa que a mayor número de variantes de poder, mayor será el campo y rango de las estrategias de un Estado.

En el caso de México, habría que evaluar a nuestro país según la posición que ocupa en la estructura internacional, ya que por medio del entendimiento de estos se podría tener una mejor idea de los alcances y las limitaciones de las estrategias independientemente de su tipo. En este sentido, nuestro país es considerado como una potencia media, ya sea por el tamaño de su economía, los energéticos que posee, su tipo y cantidad de población, su posición geográfica, etc., lo que significa que posee un poder limitado repartido entre diferentes escenarios. En el caso de que optara por involucrarse en mayor medida en el escenario ultraterrestre, México, a través de la AEM –entendida como

la gestora de su política espacial y en su función de asesora del Estado— necesitaría evaluar diversas condiciones antes de emprender un proyecto aeroespacial a fin de tener mejores perspectivas de los objetivos alcanzables y los mecanismos disponibles para dicho fin. De igual forma, tal como señala el propio neorrealismo, la estructura internacional es dinámica, lo que significa que ninguna posición es absoluta, ya que un Estado puede mejorar o empeorar su posición en función de sus acciones o inacciones dependiendo de la coyuntura que se presente en la propia dinámica internacional; en este punto, la oportunidad derivada de la misma coyuntura, podría ser resultado del declive del actual centro del sistema mundial en la etapa de transición geopolítica en la que los países podrían estarse acercando.

Por otro lado, el neorrealismo nos señala que los Estados tienden a buscar el balance de poder dentro del sistema internacional, ya que el hecho de que exista un país dominante por mucho tiempo supone un riesgo a su propia estabilidad. En consecuencia, el orden geopolítico en el que nos encontramos actualmente,¹³⁹ tal como se señaló anteriormente, parece estar entrando en un periodo de transición, ya que países como EE.UU. —la hegemonía dominante—, así como algunos integrantes de la Unión Europea, atraviesan una etapa donde su poderío económico va en retroceso frente al representado por las potencias emergentes, lo que podría mostrar una tendencia hacia el establecimiento de un nuevo orden multipolar que indudablemente afectaría a todos los escenarios, incluido el extraterrestre, una tendencia que sólo favorecería a los países que emprendan las estrategias necesarias para sacar provecho de esta situación, lo que podría representarles una mejoría en su posición respecto a la estructura cuando el nuevo orden se establezca.

2.3. Los recursos naturales extraterrestres y la determinante del factor tecnológico

Como se vio en el punto anterior, el contexto internacional anárquico conlleva a los Estados a buscar las estrategias necesarias para garantizar, en primera instancia, su supervivencia, todo ello en función del poder que ostente cada uno. Pero aquí cabe señalar que la confrontación de estrategias en la dinámica internacional parece dividirse en

¹³⁹ Juan Carlos Pereira (Coord.). op. cit. p. 690.

tres grandes niveles, producto de la estratificación jerárquica de la estructura internacional. Ver Figura 2.

En el primer nivel los países más poderosos según el orden neorrealista, tienden a buscar un orden basado en el balance de poder, donde ningún Estado obtenga una ventaja considerable por sobre el resto, debido a que cualquier distorsión que favoreciera una asimetría muy profunda en este nivel, podría significar una amenaza para los intereses de los demás Estados. Esto querría decir que los países a este nivel establecerían estrategias encaminadas en mantener un balance de poder lo más equilibrado posible, tendiendo al establecimiento de un orden multipolar, siempre tratando de garantizar el *status quo*.

En el segundo nivel se ubicarían las denominadas potencias emergentes, cuya posición y poder les permite implementar estrategias dirigidas al cambio del orden favorable a las hegemonías. Las potencias emergentes cuentan con un poder limitado en comparación con las hegemonías, sin embargo, el poder que poseen les permite desenvolverse en el ámbito internacional de una manera menos limitada. En este sentido, la confrontación en el plano estratégico entre el primer y segundo nivel se da principalmente porque a las hegemonías, la emergencia de nuevas potencias podrían significar una fase de desbalance en el orden favorable para las primeras, afectando sus intereses. Al existir más países con un cierto poder específico, la competencia se vuelve más cerrada, de tal forma que la suma de nuevas potencias compitiendo por los mismos objetivos terminaría por hacer perder parte de las ventajas con las que las hegemonías cuentan, incluso hasta el punto de poner en riesgo su propia estabilidad.

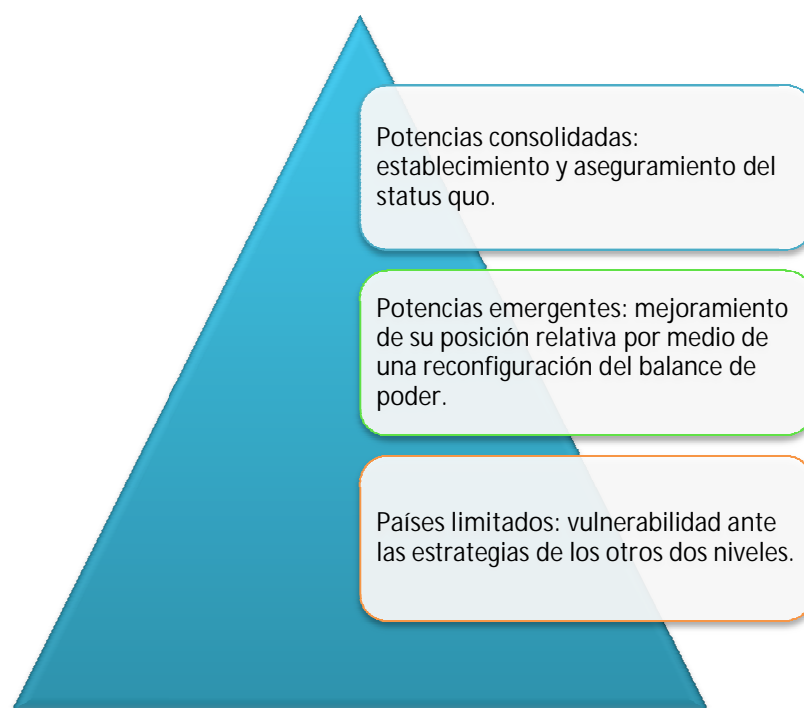
En el último nivel se encontrarían todos aquellos países que terminan por conformar el resto del sistema internacional, cuya limitación de poder les restringe el alcance de sus estrategias, dejándolas en mayor riesgo de vulnerabilidad frente a las acciones de los más poderosos. En comparación con las potencias dominantes, o incluso las emergentes, este último grupo tiene menos facultades y medios para controlar sus intereses –aumentando su grado de dependencia–.¹⁴⁰

De los tres niveles propuestos anteriormente, vale decir que la estratificación es mucho más compleja y en algunos casos mucho más difícil de evaluar, sin embargo, la razón para exponerlos de esta manera recae en el hecho de mostrar como su ubicación o posición dentro del sistema internacional afecta su política exterior, entendida como el

¹⁴⁰ Kenneth N. Waltz. op. cit. p. 153.

cúmulo de estrategias planificadas e implementadas por un Estado para la consecución de sus objetivos reflejados en el interés nacional. Aunque habrá que enfatizar que ninguna posición es absoluta y que en un momento dado la estructura podría cambiar; esto dependerá de la estrategia a seguir, así como de las limitaciones inherentes al poder que el Estado posea, sobre todo recordando la relación entre lo deseable y lo posible.

Figura 2. Propuesta de la estratificación de la estructura internacional.



Fuente: elaboración propia.

Hasta este punto se ha hablado de cómo las estrategias mantienen, mejoran o restringen la posición de un Estado en función del poder y/o la posición que ocupen dentro del sistema. Empero, los objetivos englobados por el interés nacional de cada Estado son hasta cierto punto muy generales; esto obedece a que el término de dicho concepto abarca a todos aquellos objetivos que resultan prioritarios para la estabilidad y desarrollo de un Estado. No obstante, a pesar de que existen múltiples factores que pueden afectar o definir las estrategias estatales hacia diferentes objetivos –según sea la necesidad del país–, en la actualidad estos parecen enfocarse en dos grandes sectores: los recursos naturales y el desarrollo tecnológico.

En primer lugar recordemos que la estructura internacional está marcada notablemente por la competencia impuesta por el capitalismo –donde se ha favorecido

principalmente a los países dominantes—, el cual está intrínsecamente vinculado con el poder económico, mismo que a su vez está relacionado con el manejo y control de los bienes y servicios, los factores de producción —donde puede ubicarse el desarrollo tecnológico—, los recursos naturales y el comercio. Análogamente, si se divide dicho poder en sus componentes básicos antes señalados, se podrá notar que se encuentra distribuidos de manera irregular entre los Estados, lo que significa que por un lado, por mencionar algunos ejemplos, habrá Estados que posean un territorio pequeño, pero en contraparte poseen gran cantidad capital; del mismo modo que habrá países con abundancia en recursos naturales pero sin la tecnología suficiente para explotarlos.

Es por esto que debido a la irregularidad en su distribución, y a que ningún actor controla en su totalidad todos los componentes del poder económico, que los Estados se ven en la necesidad de establecer diferentes estrategias encaminadas a la consecución de los mismos, ya sea empleando la negociación o incluso el uso de la fuerza.¹⁴¹ En este sentido, tanto los recursos naturales como el factor tecnológico, cobran mayor importancia porque parece ser que es por medio del control y aseguramiento de éstos que un Estado podría mejorar o mantener su posición, dadas las condiciones imperantes en el sistema competitivo actual. Esto podría significar que las estrategias actuales parecen estar más enfocadas hacia los aspectos económicos, entre los cuales podrían estar la búsqueda de nuevos mercados, la explotación de ciertos recursos naturales, la obtención y desarrollo de tecnologías que mejoren la producción, la atracción de inversiones, el aseguramiento de fuentes de energía, etc. De tal forma que la estrategia que se aplique esta a su vez fundamentada en las propias necesidades del Estado —de qué dispone y qué es lo que se quiere—, o en otras palabras, en su política exterior. Asimismo, a pesar de que las estrategias sean inherentes a las características de los Estados y por ende puedan variar unas de otras, los objetivos no tienden a ser tan diversos, ya que en un momento dado, varios Estados podrían competir por un mismo recurso.

Si se considera que los recursos naturales conforman una parte vital como componente del poder económico, automáticamente se podrá denotar que tales recursos adquieren un valor estratégico para los actores, sobre todo cuando un Estado depende de un recurso como el petróleo o el agua para garantizar su supervivencia dentro del sistema internacional, ya que si éste no cuenta con los recursos necesarios para ser autosuficiente, indudablemente se verá obligado a adquirirlos por otros medios, ya sea mediante acuerdos

¹⁴¹ Joseph M. Grieco. op. cit. p. 30.

de cooperación o por la enajenación de los mismos.¹⁴² Por otro lado, existe un elemento más a considerar debido a su importancia respecto a los recursos naturales, y es que éstos poseen una elevada entropía, lo que incrementa la competencia por los mismos en la Tierra, situación que perfilaría en un futuro a todos los actores interesados en buscar fuentes alternativas de estos recursos fuera de nuestro planeta.

Esta situación resulta ser más evidente en nuestro planeta, donde es común ver disputas entre los Estados provocados por la lucha por el control de ciertos recursos naturales. Por señalar algunos ejemplos tenemos la Guerra entre México y EE.UU. (1846-1847) en la que el gobierno estadounidense, fundamentado en su filosofía expansionista basada en el *Destino Manifiesto*, decidió declararle la guerra a México para hacerse con gran parte de los territorios norteros de nuestro país. Otro ejemplo se da en 1907 con la negociación y control del Tíbet –territorio supuestamente autónomo– entre Gran Bretaña, Rusia y China, quedando bajo *protección* de este último país, el cual hasta hoy en día mantiene un férreo control sobre la zona para hacerse de sus recursos hídricos. De igual forma tenemos el caso entre Argentina y Gran Bretaña en su pugna por las Islas Malvinas o Falkland, en la que en 1982 ambos países se enfrentaron por el control del archipiélago, mismo que se cree posee reservas considerables de petróleo, así como recursos pesqueros; después de la contienda, Gran Bretaña mantuvo la propiedad de las islas, aunque Argentina mantiene sus reclamos. Estos conflictos representan tan sólo una muestra extrema –pero muy común– de las dificultades inherentes en la obtención de los recursos naturales terrestres.

Considerando lo anterior, será posible notar como los recursos naturales presentes en la Tierra tienen una elevada demanda, lo que dificulta su aseguramiento, principalmente por el elevado número de actores que confluyen en la obtención de ellos. Lo que es más, en las últimas décadas la demanda por los recursos ha aumentado a un ritmo exponencial, ya que el ascenso de potencias emergentes ha traído consigo una mayor competencia por los recursos estratégicos debido a su necesidad por mantener y asegurar su posición dentro del sistema internacional. Además, tal como si fuera un dilema maltusiano –en albores del siglo XXI–, el número de seres humanos también se ha incrementado de manera notable,¹⁴³ lo que repercute inevitablemente en el incremento de la demanda de casi todos los recursos naturales en todos los países. Esto ha orillado a los Estados –en la

¹⁴² Ana Esther Ceceña. op. cit. p. 19.

¹⁴³ Redacción. «Nació en Manila el habitante 7 mil millones». La Crónica. 12 de septiembre de 2011.

medida de sus capacidades— a buscar alternativas para satisfacer sus crecientes y constantes necesidades en cuanto a recursos se refiere, sobre todo energéticos. Desde la ingeniería genética aplicada a los alimentos hasta los conflictos bélicos, los países buscan asegurar sus insumos para garantizar su supervivencia, incluso sin importar las consecuencias.

Ante tal panorama, el espacio exterior ha resurgido en las agendas de diferentes países —entre viejas y nuevas potencias—, pero esta vez bajo un contexto diferente al imperante durante la Guerra Fría, ya que ahora la diversidad de actores ven en el espacio ultraterrestre un área con promesas reales de recursos naturales al alcance de quien los pueda explotar, con la ventaja de que tales recursos cuentan con una competencia mucho menor comparada con el escenario terrestre.¹⁴⁴ Si bien el principal obstáculo es más técnico que jurídico,¹⁴⁵ la realidad es que hoy en día la tecnología podría volver una realidad tangible a corto plazo la obtención de los recursos extraterrestres, sobre todo si consideramos como aliciente negativo que el panorama terrestre actual relativo a los recursos naturales se vuelve cada vez más complicado.¹⁴⁶

Pero inevitablemente aquí surge una disyuntiva: ¿a quiénes beneficiaría realmente la explotación de recursos extraterrestres? En este sentido, Michel Foucault señala:

«En realidad, hay dos especies de utopías: las utopías proletarias socialistas que gozan de la propiedad de no realizarse nunca, y las utopías capitalistas que, desgraciadamente, tienden a realizarse con mucha frecuencia.»¹⁴⁷

En efecto, Foucault evidencia la asimetría, la anarquía y la jerarquía dentro del sistema capitalista imperante, el cual está muy lejos de fomentar la igualdad competitiva, es por ello que si bien el espacio exterior ofrece un panorama provechoso, solamente los países con la capacidad técnica y económica suficiente, serían los verdaderos beneficiados. Tal situación podría indicar la existencia de una diferenciación notable entre los países según el poder inherente en ellos, por lo que un Estado poderoso tendría mayores posibilidades de asegurar sus necesidades e intereses, mientras que otro con un

¹⁴⁴ Habrá que recordar que existe una asimetría muy notoria en el acceso al espacio exterior, la cual favorece principalmente a los actores que posean la infraestructura o el dinero suficientes. En este sentido, en un escenario futuro, sólo unos cuantos países a nivel mundial podrían explotar los recursos extraterrestres.

¹⁴⁵ Michael T. Klare. op. cit. p. 100.

¹⁴⁶ Fidel Castro Ruíz. «La marcha hacia el abismo». En La Jornada. 6 de enero de 2012.

¹⁴⁷ Michel Foucault. La verdad y las formas jurídicas. p. 124.

perfil más bajo vería reducidas sus opciones orillándolo al rezago en su desarrollo o a la interdependencia con terceros en el mejor de los casos, así como a la búsqueda de otros medios para alcanzar sus objetivos. En este sentido, las estrategias aplicadas por los Estados con miras a la consecución de objetivos en el espacio ultraterrestre no son un tema nuevo, ya que desde el inicio de la Era Espacial, los Estados han reconocido el valor estratégico de dicho escenario, ya sea en el plano militar o político. Por consiguiente, el interés creciente en el espacio exterior conllevó al desarrollo de la llamada astropolítica, la cual es una extensión de las teorías geopolíticas de los siglos XIX y XX.¹⁴⁸ A su vez, la astropolítica conjunta los aspectos políticos y tecnológicos, de tal forma que aplica algunas bases geopolíticas con miras en la consecución de objetivos dentro del espacio exterior.¹⁴⁹

2.3.1. La astropolítica y la definición del *espacio* en el espacio

La astropolítica es la extensión de la geopolítica aplicada en el espacio exterior, dado que el universo posee características únicas tanto tangibles como intangibles, algunos estudiosos del tema como Everett C. Dolman¹⁵⁰ consideran necesario el desarrollo de una variante específica que se encargue del estudio de este escenario tan particular. Dado que en la actualidad existen diferentes corrientes que estudian a su modo la geopolítica –razón por la cual no existe una definición única de lo que es la geopolítica–,¹⁵¹ así como ante la creciente importancia que ha venido ganando el escenario ultraterrestre a nivel internacional, la astropolítica es propuesta por Dolman como una corriente más que se encargue del estudio concreto del espacio exterior, ya que ninguna de las otras escuelas lo podrían abarcar en su totalidad, dadas sus características físicas únicas, se vuelve necesaria la aplicación de un estudio específico para su entendimiento integral. En este

¹⁴⁸ Everett C. Dolman. op. cit. p. 1.

¹⁴⁹ *Ibíd.* p. 2.

¹⁵⁰ El Dr. Everett C. Dolman es un destacado teórico estadounidense pionero en el desarrollo de la astropolítica. Ha trabajado para la Escuela de Estudios Aeroespaciales Avanzados de la Fuerza Aérea de EE.UU. (SAASS), así como la Agencia Nacional de Seguridad (NSA/CSS) y el Comando Espacial de EE.UU. (USSPACECOM).

Cabe señalar que a pesar de ser una corriente relativamente reciente, dentro de la astropolítica comienzan a surgir diferentes posturas contrarias o complementarias a la versión que propone el Dr. Dolman, aunque a final de cuentas, se basan en el principio fundamental de elaborar una corriente específica para el estudio del universo diferenciada de la geopolítica.

¹⁵¹ Para ver algunas de las definiciones existentes sobre esta ciencia, consúltese el Anexo I.

sentido, la astropolítica de Dolman se basa en las 5 corrientes de la geopolítica que propone Daniel Dudney,¹⁵² las cuales son:

1. Fisiopolítica o geodeterminismo: esta corriente establece que las condiciones geográficas de un país, condicionan su desarrollo político y físico, lo cual determina sus acciones dentro de la dinámica internacional.
2. *Geopolitik*: esta corriente alemana se basa en los principios de la *realpolitik* pero con una fuerte carga ideológica supremacista que justifica el expansionismo. Esta corriente se volvió célebre durante la Segunda Guerra Mundial, con la cual el gobierno nazi justificaba su supuesta superioridad por sobre el resto de los países.
3. *Realpolitik* o balance de poder: esta escuela señala que los Estados deben buscar el balance de fuerzas en el sistema internacional a fin de asegurar su propia supervivencia. Dado que cada país depende en esencia de sí mismo, éstos deben buscar los mecanismos y estrategias de los que dispongan para asegurar sus intereses y su seguridad, de tal forma que busquen un equilibrio de fuerzas donde ningún país sobresalga sobre el resto.
4. Geografía política: esta escuela estudia los efectos de las fronteras y límites derivados de las actividades humanas en el sistema internacional. Del mismo modo, evalúa las características geográficas tanto naturales como humanas a la hora de establecer estrategias concretas.
5. Geopolítica global: como su nombre lo indica, esta corriente considera un entorno global a la hora de establecer las estrategias a seguir por lo que incorpora el papel primordial de las comunicaciones, los transportes y la tecnología en un entorno globalizado.

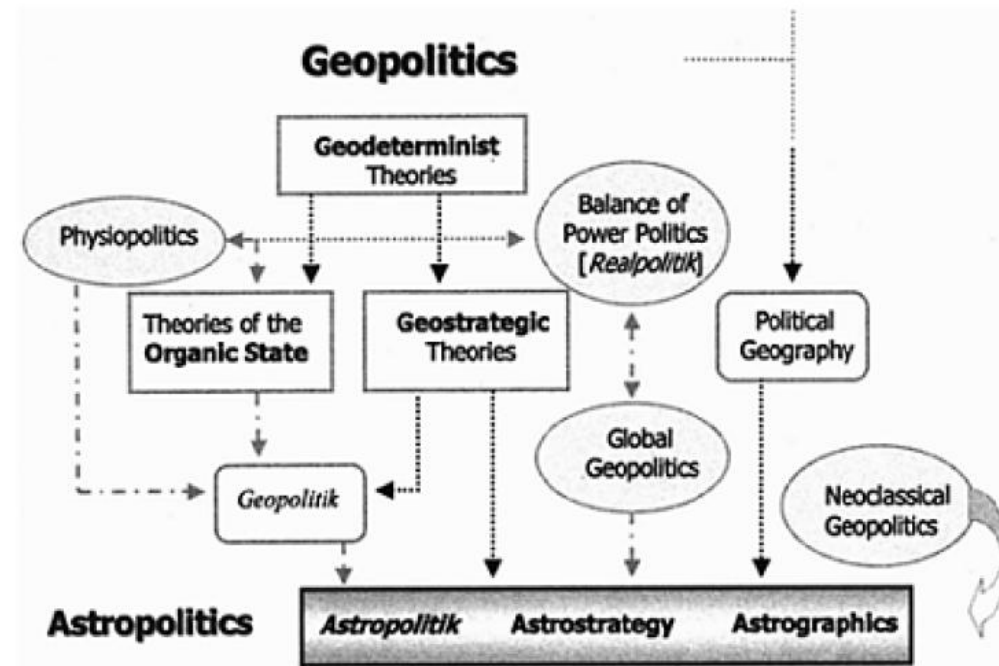
*Nota: las definiciones aquí expuestas pertenecen al propio Everett Dolman.

Verdad que las corrientes que enmarca Dudney no representan a todas las escuelas geopolíticas existentes,¹⁵³ pero para el efecto práctico de señalar las bases con

¹⁵² Everett C. Dolman. op. cit. p. 11.

las cuales Dolman desarrolla el concepto de astropolítica sirven como un buen fundamento, ya que son precisamente dichas corrientes las que estructuran y sustentan. Como se había señalado anteriormente, la astropolítica retoma estas fuentes geopolíticas y las acondiciona para el estudio práctico y estratégico del espacio exterior. Todas las corrientes anteriormente señaladas conforman en mayor o menor medida a la astropolítica, la cual puede observarse mejor en la imagen No. 1, la cual esquematiza de manera clara como se conforma ésta.

Imagen No. 1. Bases de la astropolítica



Fuente: *Geopolitics and astropolitics*¹⁵⁴

Antes de continuar, cabe señalar que las comparativas entre la astropolítica y la geopolítica son relativas, ya que las diferencias que se pudieran llegar a encontrar dependerían del tipo de corriente con la cual se comparara, lo que es más, la astropolítica retoma parte de los principales postulados de estas escuelas, los unifica, adapta y acondiciona para el estudio práctico del escenario ultraterrestre; si acaso se pudiera hablar de una diferencia concreta, la más notable es que las estrategias, conceptos e ideas de la geopolítica –considerando el crisol de corrientes– son aplicadas esencialmente en el plano terrestre, mientras que las tocantes a la astropolítica solamente consideran a la Tierra

¹⁵³ Para conocer otras acepciones de geopolítica consúltese en Anexo I.

¹⁵⁴ Everett C. Dolman. op. cit. p. 13.

como un elemento más en la definición de su entorno, centrándose principalmente en el plano ultraterrestre

Analizando la imagen No. 1, se puede observar las partes integrales de la astropolítica y las bases geopolíticas de las que parte; al final tenemos que ésta se compone de 3 elementos esenciales que son:

- astropolitik: las características físicas tanto del entorno terrestre como el espacial determinan en gran medida las estrategias emprendidas en el escenario ultraterrestre. Ya sea en la ubicación de un puerto espacial o la localización de rutas espaciales seguras, las características inherentes a un Estado –estabilidad política y económica, condiciones geográficas, infraestructura, etc.– determinan en gran medida el alcance de las estrategias astropolíticas.
- astroestrategia: considera al balance de poder en el espacio exterior como el mecanismo para asegurar un determinado orden establecido. Las estrategias en este nivel deben considerar a la tecnología, las comunicaciones y los transportes como una parte esencial para su implementación, ya que el espacio exterior requiere de una visión global para su puesta en marcha.
- astrografía: consiste en la acción de cartografiar las zonas del espacio exterior con un interés particular para un determinado actor, ya sea en la ubicación de una determinada órbita, el posicionamiento de una base o estación espacial, el conocimiento de regiones radioactivas, la localización de recursos naturales en otros planetas o asteroides, etc.

Para Everett Dolman, principal impulsor de la astropolítica, el espacio ultraterrestre representa la futura arena de confrontación internacional, producto de la constante presión y tensión de la competencia vivida a nivel terrestre. Si bien el espacio exterior es defendido por la ONU, por representar un santuario para toda la humanidad, Dolman señala que es sólo cuestión de tiempo antes de que una parte importante de países alcancen el suficiente desarrollo técnico como para poder hacer valer sus intereses en esta área, llevando a segundo plano la defensa de este lugar como una zona libre de reclamos de

propiedad o ejercicios de soberanía, ya que eventualmente los Estados tendrán la necesidad de extenderse hacia estas regiones, de tal forma que se debe estar preparado para los posibles conflictos derivados de la lucha y defensa de los intereses en el espacio ultraterrestre.

Cuadro 7. Las cuatro regiones estratégicas del espacio exterior.

Región	Características
Terra:	Comprende el espacio entre el nivel del mar hasta la exósfera, la cual es la última capa de la atmósfera, marcando el límite con el espacio exterior. Tiene una extensión que va aproximadamente de los 400 km a los 1000 km. La exósfera cobra importancia al convertirse en el punto de entrada y salida hacia el espacio exterior.
Espacio terrestre:	Es el espacio ubicado entre la órbita terrestre más baja – <i>Low Earth Orbit, LEO</i> – hasta la órbita geocéntrica, <i>GEO</i> –por sus siglas en inglés–. En esta zona se encuentran los recursos naturales más valiosos para las telecomunicaciones hasta el momento, hablamos de las órbitas terrestres, en específico la órbita <i>GEO</i> que por sus características permite la cobertura total de la Tierra con tan sólo unos cuantos satélites.
Espacio lunar:	Abarca desde la órbita <i>GEO</i> hasta la órbita lunar. Nuestro satélite artificial representa el único punto físico visible, al mismo tiempo que posee recursos energéticos estratégicos como el He3. En un futuro no muy lejano, bases espaciales podrían ser colocadas en la Luna, lo que aumentaría su valor estratégico.
Espacio solar:	Este espacio comprende todo lo que está dentro del sistema solar, excluyendo a la Tierra y la Luna. Tanto asteroides, cometas, lunas, así como el resto de los planetas están incluidos en este espacio. Los recursos naturales que cada uno posee representan una de las mayores promesas para el futuro espacial.

Fuente: Basado en el cuadro de las 4 regiones astropolíticas de Everett Dolman¹⁵⁵

Resulta igualmente importante señalar que al igual que su par terrestre, la astropolítica necesita dividir el escenario extraterrestre de acuerdo a su importancia estratégica, ya que es por medio de la definición del *espacio dentro del espacio* que los Estados pueden tener una idea más clara de cómo orientar sus estrategias. Pero a diferencia de la geopolítica, la cual define el *espacio* acorde a referencias geográficas más claras y definidas tales como ríos, montañas, océanos, desiertos, estrechos, etc., la astropolítica abarca una región aparentemente intangible e incomparablemente mayor a la comprendida en la Tierra, razón por la cual la definición del *espacio* dentro del cosmos se vale de referencias tanto tangibles –planetas, estrellas, asteroides, etc.– como intangibles –órbitas, campos magnéticos, cinturones radioactivos, etc.–, lo cual le brinda su distinción a la astropolítica. Para tener una mejor comprensión de la definición del *espacio* dentro del

¹⁵⁵ Everett C. Dolman. op. cit. p. 60.

espacio, Dolman sugiere la división teórica del espacio exterior en cuatro regiones estratégicas. Ver Cuadro 7.

A primera vista, pareciera que la propia inmensidad del cosmos y la incapacidad tecnológica actual de la humanidad para llegar a otros planetas harían ver a la astropolítica como un estudio banal y fútil. Sin embargo, la astropolítica se adapta –o es adaptada– a las condiciones técnicas actuales, así como a los intereses fijados en este escenario en los últimos años. Esto significa que las estrategias enfocadas en el espacio ultraterrestre están implementadas en función de la realidad tecnológica de cada país. Ahora bien, sin entrar por el momento en la asimetría internacional, la humanidad tiene la capacidad tecnológica desde el comienzo de la Era Espacial para alcanzar al menos la Luna; lo que es más, desde el lanzamiento del ya célebre *Sputnik* en 1957, los países, junto con otros actores, han logrado desarrollar la suficiente tecnología como para empezar a consolidarse en ciertos puntos del espacio cercano, en este caso en el *espacio terrestre o Terran* –según la división de Dolman–, ya que ahí es donde se concentra actualmente la mayoría de la actividad humana. Por ejemplo, en *LEO* se encuentra orbitando la Estación Espacial Internacional, así como varios satélites encargados de brindar el servicio de posicionamiento global; del mismo modo, en la órbita GEO se encuentran la mayoría de los satélites que van desde los satélites de telecomunicaciones hasta los encargados de la inteligencia militar. Esto podría sugerir, según algunos autores, que el *espacio terrestre* podría ser el equivalente al *outer crescent* que señalaba Mackinder, ya que al dominar esta región, se lograría controlar el acceso de terceros Estados.¹⁵⁶ Everett Dolman lo resume de esta manera:

«Who controls *low-Earth orbit*, controls near-Earth space. Who controls near-Earth space dominates *Terra*. Who dominates *Terra* determines the destiny of humankind».¹⁵⁷

Con esta frase realista, Everett Dolman refleja la búsqueda del poder por el poder, y hasta cierto denota de manera implícita la dominación del mundo –lo que le ha valido diversas críticas–, pero en un análisis más profundo, Dolman, cuyo principal interés como

¹⁵⁶ Jonathan Havercroft y Raymond Duvall. op. cit. pp. 50-52.

¹⁵⁷ Everett C. Dolman. op. cit. pp. 6 y 7.

teórico estadounidense es la conservación de la asimetría favorable a EE.UU. en el espacio extraterrestre, refleja el interés real que existe por esta zona como lugar estratégico, así como la preocupación de que la ventaja del país de las barras y la estrellas se vea reducida ante el eventual avance de terceros países. A final de cuentas no se puede negar que el espacio exterior se ha convertido en un punto crítico y crucial para el balance de poder en el sistema internacional, ya que el control de esta región podría garantizar una clara ventaja sobre la Tierra, así como la explotación de los recursos que ahí se encuentren.¹⁵⁸ Asimismo los factores político, militar y económico como determinantes del balance en el sistema internacional en el ámbito terrestre, en el espacio extraterrestre y el factor tecnológico se vuelven parte fundamental de la ecuación del balance de poder en el propio sistema,¹⁵⁹ elementos que un país como el nuestro necesariamente deberían comprender antes de implementar estrategias enfocadas a las actividades humanas en el espacio exterior.

2.3.2. Relación entre recursos extraterrestres y tecnología aeroespacial

La astropolítica observa la importancia estratégica del espacio exterior, de tal forma que se crea un vínculo muy estrecho entre los recursos naturales y las capacidades técnicas para la obtención de las ventajas derivadas de este escenario cósmico. Por un lado, los recursos naturales extraterrestres, tal como se señaló anteriormente en este punto, podrían resultar una alternativa ante la creciente demanda existente en la Tierra. Por señalar ejemplos, basta con recordar que nuestro planeta tan sólo es un grano de arena en la playa llamada universo, por lo que la cantidad de recursos es inimaginable. El problema obvio recae en la capacidad técnica para alcanzar y aprovechar tales recursos, pero lejos de ser un tema de ciencia ficción, actualmente el ser humano tiene la capacidad suficiente para acceder al espacio cercano comprendido entre la Luna y nuestro planeta, y es precisamente en nuestro satélite natural y en el espacio entre éste y la Tierra donde las miras de las potencias espaciales han puesto la mira.¹⁶⁰

¹⁵⁸ Ibídem. pp. 60 y 61.

¹⁵⁹ Michael Sheehan. op. cit. p. 9.

¹⁶⁰ Michio Kaku. «The New Race for the Moon» En The Wall Street Journal. 22 de septiembre de 2010.

Desde antes de la llegada del ser humano a la Luna, se discutía su posible composición, la cual finalmente fue confirmada a partir de los análisis de las muestras de rocas traídas con la misión *Apollo 11* en diciembre de 1972.¹⁶¹ En dichos estudios se confirmó la presencia de algunos minerales presentes en la Tierra tales como silicio, magnesio, calcio, aluminio, manganeso, titanio, cromo, potasio y fósforo, entre otros; pero además, se descubrió la presencia de minerales poco frecuentes en la Tierra, entre los cuales destacan el: tántalo, europio y torio, así como la presencia de agua en estado sólido y una variante del Helio conocida como Helio 3.¹⁶² Si de por sí la presencia en la Luna de recursos hídricos, junto con otros minerales poco frecuentes en la Tierra como el tántalo, es ya un factor a considerar por las potencias espaciales, la existencia del isótopo llamado Helio 3 (He3) sobresale por mérito propio, ya que a partir de este recurso se pueden obtener cantidades enormes de energía en comparación con las obtenidas con los recursos energéticos actuales; además posee la ventaja de contaminar muy poco en comparación con otros isótopos radioactivos, lo que representa una gran oportunidad para conseguir enormes cantidades de energía que podrían impulsar las industrias de un determinado país, lo que significaría la obtención de una gran ventaja competitiva.¹⁶³

Habrá que tener en cuenta que la existencia de recursos estratégicos extraterrestres no significa que los actores renuncien a los encontrados en la Tierra, ya que a pesar de las dificultades en cuanto a su obtención y aprovechamiento, los recursos terrestres representan el principal sustento de los insumos de todos los actores del sistema internacional. Además, los recursos naturales encontrados en el espacio exterior al alcance de la tecnología humana, se limitan por el momento a la obtención de ciertos minerales, agua y He3, así como también al uso de las órbitas terrestres, por lo que el aseguramiento de recursos alimentarios o madereros, sólo por mencionar algunos, se encuentran por ahora únicamente en el ámbito terrestre. No obstante, tal como se ha señalado anteriormente, la posibilidad de obtener los recursos extraterrestres a un costo manejable, brinda la posibilidad de reducir considerablemente las relaciones de dependencia con terceros. Simplemente con el uso del He3, un país podría reducir de manera notable sus requerimientos de petróleo y gas, quedando menos vulnerable a la

¹⁶¹ Editorial Staff. «Mining the Moon». En Popular Mechanics. (Consultado el 10 de octubre de 2010.)
<http://www.popularmechanics.com/science/space/moon-mars/1283056>

¹⁶² Jennifer Ouellette. «The Moon was Made for Mining (Helium-3)». En Discovery News.
<http://news.discovery.com/space/this-moon-was-made-for-mining-helium-3.html> (Pág. consultada el 10-X-10).

¹⁶³ Ídem.

volatilidad de los precios de los energéticos, y por tanto, obteniendo un mayor ventaja competitiva frente al resto de los países.

Dentro del contexto antes señalado en la estructura dinámica de los Estados y dado el carácter finito de los recursos naturales y su elevada entropía dentro de nuestro planeta, obliga a los países a desarrollar estrategias encaminadas al aprovisionamiento de los mismos, las cuales varían en función de los intereses particulares de cada Estado, así como el poder que estos ostenten para llevarlas a cabo.¹⁶⁴ Es así que un país como EE.UU. tiene un mayor campo de acción para establecer sus estrategias –además de que cuenta con un poderío militar para respaldar sus intereses–, mientras que otros países tienen que adecuar sus estrategias en función de sus propias limitaciones. No obstante lo antes señalado, las estrategias en sí son el punto medular en la dinámica internacional, ya que a partir del éxito, fracaso o ausencia de las mismas, un Estado puede cambiar su posición dentro del sistema internacional.

Aquí también entraría en juego el factor tecnológico como garante de la realización de tales estrategias, ya que habrá de recordarse que el éxito de éstas está también delimitado por su capacidad de realización en función del poder inherente del país que las aplique. Resulta obvio imaginar que forzosamente se vuelve necesario tener un cierto grado de desarrollo tecnológico enfocado en el rubro aeroespacial si es que se quieren alcanzar las estrellas. Esta condicionante tecnológica favorece –más no limita– el *status quo* espacial actual, ya que tan sólo son las potencias espaciales las que podrían en un momento dado disfrutar de los beneficios de la exploración y explotación del espacio ultraterrestre. Igualmente habrá que recordar que el neorrealismo plantea una anarquía donde instituciones como la ONU no tienen un peso determinante por sí solas, por lo que no existe razón por el momento para pensar que el espacio tenderá a volverse un lugar más equitativo, sobre todo dados los intereses de las potencias en esta área

Para ilustrar este punto se puede tomar como ejemplo el desarrollo y acaparamiento del sector de las telecomunicaciones vía satélite, donde los países desarrollados – encabezados por EE.UU.– dominan esta área. En su momento, los países en vías de desarrollo buscaron reducir la ventaja que poseía el *club espacial* en materia de tecnología satelital por medio del establecimiento de un nuevo ordenamiento utópico, donde todos los

¹⁶⁴ Cabe notar que si bien existen actores con un destacado poder económico o militar, la hegemonía que ejercen a nivel mundial no les garantiza el abasto de los recursos buscados, aunque si los posicionan en una situación de ventaja respecto al resto. Ana Esther Ceceña. op. cit. p 18.

países pudieran disfrutar de los beneficios de las comunicaciones vía satélite a fin de no depender de la tecnología de terceros. Dicho ordenamiento fue promocionado por la UNESCO en la década de los 70 con el denominado *New World Information and Communication Order*,¹⁶⁵ pero dicho intento no tuvo grandes repercusiones a nivel internacional, ya que hasta el día de hoy, los países desarrollados mantienen una presencia dominante en el área de las telecomunicaciones, dando lugar a aseveraciones tales como que la tecnología espacial es una nueva forma de neo-imperialismo,¹⁶⁶ ya que los países que no poseen este tipo de tecnología se ven en la necesidad de depender de los países desarrollados en este rubro, perdiendo así su independencia en materia satelital. Esta situación ha provocado que países como Brasil, Indonesia, China o la India, hayan trabajado en proyectos propios para el desarrollo de toda una infraestructura satelital propia.

Empero, a pesar de que las limitaciones emanan de los intereses de los Estados más poderosos en este escenario, tales restricciones no son absolutas debido a la propia dinámica de la estructura, ya que como quedó ejemplificado con el caso estadounidense, el poder determinado que ostenta un Estado, puede verse afectado por factores ajenos al escenario en cuestión. Si en un momento dado un Estado enfrenta una amenaza a su estabilidad proveniente de otro escenario, resultaría lógico que éste concentrara sus acciones en solventar dicha problemática, aun si eso significara ceder poder en los otros escenarios en los que tiene presencia, ya que según el neorrealismo, el fin último de todo Estado es asegurar su supervivencia por sobre todas las cosas.

Dicha reconfiguración en el balance de poder podría significar una oportunidad para los demás actores en la mejora de su posición dentro del sistema, ya que el poder que cede un Estado es ganado por el resto –aunque no de forma homogénea–, ya que no todos participan de manera activa en el espacio ultraterrestre, e incluso los que lo llegan a hacer, difieren entre sí en el tipo de intereses que motivan sus acciones. De igual forma, la reconfiguración que atraviesa la estructura internacional no significa que las hegemonías se queden con los brazos cruzados, ya que el orden geopolítico –astropolítico en este caso– mundial les favorece y por tanto no esperan que su posición se vea vulnerada por terceros países. Basta con ver las acciones de EE.UU. y la UE, los cuales desde el mes de enero de 2012 han comenzado a trabajar en el diseño de un Código Internacional de

¹⁶⁵ Michael Sheehan. op. cit. p. 125.

¹⁶⁶ *Ibidem*. p. 127.

Conducta Espacial para regular las actividades por parte de los «Estados irresponsables», según palabras de la secretaria de Estado de EE.UU., Hillary Clinton.¹⁶⁷ La pregunta que surge sería: ¿por qué EE.UU. y la UE decidieron establecer dicho código existiendo el Tratado de la Luna impulsado por la ONU? Como ya se había indicado anteriormente, este podría ser un indicativo de que nos encontramos en un periodo de transición y reconfiguración estructural, las hegemonías buscarán la manera de mantener el *status quo*, sobre todo ante al avance de las potencias emergentes, las cuales al parecer tienden a buscar una nueva reconfiguración espacial aprovechando la coyuntura que atraviesa el contexto internacional.

¹⁶⁷ CNN. «Estados Unidos busca formar un “código de conducta espacial”». En CNN México. 18 de enero de 2012. <http://mexico.cnn.com/mundo/2012/01/18/estados-unidos-busca-formar-un-codigo-de-conducta-espacial> (Pág. consultada el 20-I-12).

3. Hacia un nuevo orden geopolítico mundial en el espacio ultraterrestre

«Al fin y al cabo, somos lo que hacemos para cambiar lo que somos».

–Eduardo Galeano.

Cuando en 1991 la URSS comenzaba a presentar síntomas serios de disolución bajo el mandato del presidente soviético Mijaíl S. Gorbachov, para la mayoría del mundo quedaba *evidenciada* la supuesta superioridad del modelo liberal y democrático del sistema capitalista impulsado por EE.UU., –o al menos así se pensaba en gran parte de Occidente–, mostrando las carencias del comunismo oxidado e *inoperante* de los países allegados a las ideas marxistas.

Ante las albricias derivadas del triunfo capitalista, algunos teóricos como Francis Fukuyama en su libro *El fin de la historia y el último hombre*, se adelantaron a reafirmar que tal acontecimiento mostraba a la comunidad internacional: « (...) el punto final de la evolución ideológica de la humanidad y la universalización de la democracia liberal occidental como la forma final de gobierno humano».¹⁶⁸ Esta idea se popularizó rápidamente alrededor del mundo, hasta cierta parte porque, si es que había llegado el «fin de la historia», ahora los países se tendrían que mover bajo los lineamientos de los *vencedores*.¹⁶⁹ Lo cierto es que el comienzo de la década de los 90 marcaba el inicio de la consolidación de EE.UU. como la potencia hegemónica, dando por terminado las divisiones de los tres mundos, para dar lugar a los ahora conocidos países desarrollados y los que están en vías de desarrollo. Al convertirse EE.UU. en el centro del sistema mundial, la gran mayoría de los países se vieron obligados –voluntaria e involuntariamente– a seguir las nuevas pautas sobre la democracia, la libre competencia y el *inevitable* fenómeno de la globalización. Dicha situación se debió principalmente al desbalance de poder resultante de la caída del bloque soviético, ya que EE.UU. quedaba

¹⁶⁸ Francis Fukuyama. *El fin de la historia y el último hombre*. p. 4.

¹⁶⁹ Cuando Fukuyama menciona el fin de la historia, hace alusión a la conclusión de las pugnas ideológicas entre los modelos capitalistas y socialistas de aquella época, de tal forma que considera que el liberalismo es el modelo triunfador. Esta tesis pretendía mostrar al liberalismo encabezado por EE.UU. como la alternativa correcta e idónea para el resto de los países, ya que como centro del sistema mundial, dicho Estado tenía que instaurar las pautas que le fueran favorables, de tal forma que se asegurarán de mantener las ventajas derivadas del triunfo de la Guerra Fría en los diferentes escenarios que componen el sistema internacional, incluido el espacio exterior.

como el país que ostentaba un poder sin paragón, lo que dejó a las otras potencias al margen de la batuta, marcando así el establecimiento o consolidación de un orden geopolítico mundial, por supuesto, favorable para el país de las barras y las estrellas.

Lo que restó del siglo XX, indudablemente representó una etapa de grandes ventajas para EE.UU., esto derivó en el incremento de su poder e influencia alrededor del mundo –incluido el espacio exterior–, ya que la caída de la URSS dejó abiertos nuevos *espacios* que los países afines a las políticas capitalistas estuvieron dispuestos a llenar.¹⁷⁰

Con EE.UU. como el nuevo centro del sistema mundial, las asimetrías –incluso entre las potencias– fueron aun más marcadas, dando al primero una clara ventaja sobre el resto de los países, la cual buscaría alargar lo más posible y que, sin lugar a dudas, no estaría dispuesto a perder sin emplear todos los recursos que tuviera a la mano. Bajo esta idea, en 1997 se fundó en aquel país el denominado *Project for the New American Century (PNAC)* –el cual contó con la participación del teórico de la derecha estadounidense Francis Fukuyama–, el cual estableció las directrices de la política exterior encaminadas en mantener la ventaja que EE.UU. poseía hasta ese momento.¹⁷¹ Incluso en el escenario del espacio exterior, el panorama no fue muy distinto al terrestre, ya que al entrar Rusia en una fase de reestructuración interna –razón por la cual varios de sus proyectos se postergaron–, EE.UU. quedaba técnicamente sin rival alguno. Ciertamente que tanto Europa, como Japón, así como otros países, tenían proyectos espaciales en marcha, pero la infraestructura espacial estadounidense y el presupuesto destinado a la NASA no tenían punto de comparación, por lo que virtualmente el balance del espacio exterior les favorecía notablemente a los estadounidenses, de tal forma que su superioridad se extendía, literalmente, desde la tierra hasta el espacio, al menos en un principio.

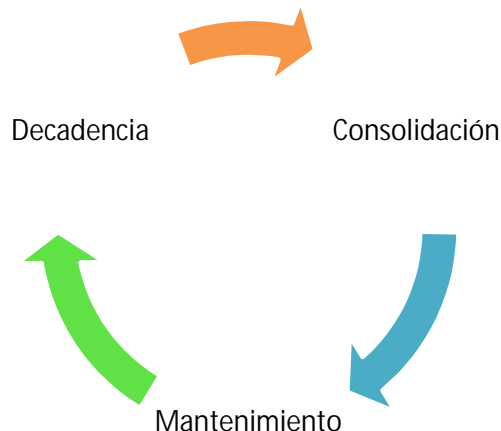
Sin embargo, a la fecha los cálculos y estrategias estadounidenses al parecer no han tenido el efecto deseado, ya que las variables de la ecuación geopolítica han dado vuelcos inesperados para sus intereses, llevando a lo que algunos autores señalan como un periodo de transición en el sistema establecido. A partir de 2001, luego de los ataques al *World Trade Center* –el cual dio la *justificación* para que las tropas estadounidenses y

¹⁷⁰ Un ejemplo emblemático de este suceso, fue la entrada de la cadena estadounidense de comida rápida McDonald's en la ahora Rusia, situación que marcaban los nuevos alcances del capitalismo en el otrora corazón del mundo comunista. Gonzalo Aragonés. «McDonald's celebra 20 años de la apertura de su primer local en Moscú». En *La Vanguardia*. 4 de febrero de 2010.

¹⁷¹ María Eugenia Urdiales Viedma. «Transición hacia un Nuevo Orden Geopolítico Mundial en el umbral del siglo XXI». X Coloquio Internacional de Geocrítica. Realizado del 26 al 30 de mayo de 2008. Universidad de Barcelona. <http://www.ub.edu/geocrit/-xcol/262.htm> (Pág. consultada el 13-I-12).

sus aliados intervinieran militarmente en Irak y Afganistán—, EE.UU. entró en un periodo donde su poderío ha sido expuesto bajo diferentes circunstancias, teniendo resultados en su mayoría poco favorables. En este sentido, en lo que va del siglo XXI, la dinámica internacional comenzó a tomar rumbos, al parecer, un tanto diferentes a los previstos a comienzos de la década de los 90 por Fukuyama, ya que el surgimiento de nuevas potencias, aunado a los problemas económicos sufridos por EE.UU. y su pérdida de credibilidad en la comunidad internacional, han provocado el cuestionamiento de la unipolaridad, lo que podría indicar un giro hacia un nuevo balance de poder, donde se dé el establecimiento de un nuevo orden geopolítico, marcando así la perpetuidad de dicho ciclo.

Figura 3. Ciclo del establecimiento del orden geopolítico mundial.



Fuente: elaboración propia.¹⁷²

Antes de continuar será prudente explicar cómo funciona dicho ciclo geopolítico para poder entender la actual dinámica de cambio en la que podríamos encontrarnos, en la que se denota la reducción del poderío estadounidense, principalmente en el sector económico, político y tecnológico, lo que podría indicar la reducción de las brechas entre las potencias consolidadas y las emergentes. Como ya se había explicado en el capítulo anterior, el orden geopolítico *grosso modo* consiste en el «establecimiento de estrategias, instituciones, actividades y reglas que se convierten en la pauta a seguir para la mayoría de los Estados», todo ello con el fin de mantener el *status quo* favorable para las potencias

¹⁷² Ídem.

dominantes. Análogamente, John Agnew y Stuart Corbridge nos hablan de las denominadas *eras geopolíticas*, las cuales son periodos de tiempo en los que una determinada hegemonía marca las pautas a seguir, mismos que a su vez están determinados por un ciclo el cual se divide en tres etapas. Ver Figura 3.

Estas son:

- Consolidación. La primera etapa se da luego de un periodo de transición en el balance de poder entre las potencias dominantes. En esta etapa un país logra consolidarse como la hegemonía dominante, logrando convertirse en el centro del sistema mundial. Su posición le permite dictar el nuevo orden a seguir, el cual deben obedecer o tolerar el resto de los países.¹⁷³
- Mantenimiento. La hegemonía disfruta los beneficios de su posición y dependiendo del sistema establecido, el país dominante busca establecer estrategias encaminadas en la manutención del *status quo*.¹⁷⁴
- Decadencia. La imposibilidad de controlar todas las variables provoca que en un momento dado la hegemonía dominante vaya perdiendo poder en diferentes escenarios, mismo que es redistribuido dentro de la estructura internacional y que posibilita el surgimiento de una nueva hegemonía que funja como el centro del sistema mundial,¹⁷⁵ marcando así el ciclo de las *eras geopolíticas*.

Hecha la observación anterior, se podrá notar como EE.UU. se ha mantenido como la hegemonía dominante en todos los escenarios que componen el sistema internacional – al menos desde el término de la Guerra Fría–, misma que a su vez ha establecido el orden geopolítico mundial basado en el capitalismo, donde se concibe «la competencia económica, la individualización, la apropiación y la exclusión»¹⁷⁶ en una especie de *darwinismo* internacional. No obstante el poderío estadounidense, parece que comienzan a aparecer señales de un debilitamiento de su hegemonía, situación que tal vez no se tenía previsto, al menos no en un periodo tan relativamente corto. En alusión a esta situación, George Friedman en su texto «México 2080. Una profecía geopolítica»,

¹⁷³ Ídem.

¹⁷⁴ Ídem.

¹⁷⁵ Ídem.

¹⁷⁶ Ana Esther Ceceña. «Estrategias de construcción de una hegemonía sin límites». En Ana Esther Ceceña (compilador), *Hegemonías y emancipaciones en el siglo XXI*. p. 43.

señalaba que: « (...) lo único seguro sobre el futuro es que el sentido común se equivoca siempre al imaginarlo. No hay ciclos mágicos de veinte años; no hay fuerzas simples que definen el camino. Lo que en algún momento de la historia parece sólido, dominante y duradero, cambia con sorprendente rapidez».¹⁷⁷

Lo que señala Friedman resalta el hecho de que la única constante perpetua en todo análisis del contexto internacional, es el cambio. En este sentido, la posición de EE.UU. como centro del sistema mundial empieza a mostrar algunos signos de cambio, los cuales indudablemente traerían consigo una reestructuración del sistema internacional, situación que no necesariamente significaría un cambio del modelo capitalista, sino que las modificaciones girarían más en torno a quién o quienes ocuparían el puesto de mayor jerarquía.¹⁷⁸

Una parte de la hipótesis de este trabajo de investigación sostiene que el actual hegemon dominante se podría perfilar hacia un periodo de retroceso en su poder en los diferentes escenarios que componen la realidad internacional, entre los cuales se encuentra el espacio ultraterrestre; las razones que llevan a aseverar que el sistema internacional podría encontrarse en una etapa de transición geopolítica, parece obedecer a la pérdida de poder en algunos escenarios de la hegemonía dominante. Autores como Immanuel Wallerstein señalan que la reducción del poder estadounidense en la última década se puede observar en tres áreas: política, económica y tecnológica.¹⁷⁹ A continuación se ponen ejemplos específicos de cada una de las áreas antes mencionadas:

- Política: en esta área, EE.UU. ha perdido mucho peso –y credibilidad– luego de sus intervenciones militares en Medio Oriente, debido a la incapacidad para establecer Estados *democráticos* en Afganistán e Irak.¹⁸⁰ Otro ejemplo se pudo ver con los acercamientos entre Rusia y la UE para la resolución del conflicto por la separación de

¹⁷⁷ Estas palabras se contraponen a la idea sostenida por Francis Fukuyama, quien a principios de la década de los 90 sostenía que el mundo se perfilaba hacia una etapa dominada por la supremacía estadounidense en todos los ámbitos. George Friedman. «México 2080. Una profecía geopolítica». En Nexos, No. 379. 6 de julio de 2009. pp. 33-36.

¹⁷⁸ Ana Esther Ceceña. op. cit. pp. 41-46.

¹⁷⁹ Immanuel Wallerstein. «Nuevo orden geopolítico mundial: fin del Acto Primero». En La Jornada. 28 de septiembre de 2008.

¹⁸⁰ María Eugenia Urdiales Viedma. «Transición hacia un Nuevo Orden Geopolítico Mundial en el umbral del siglo XXI». X Coloquio Internacional de Geocritica. <http://www.ub.edu/geocrit/-xcol/262.htm> (Pág. consultada el 13-I-12).

Osetia del Sur de Georgia, en la cual EE.UU., pese a dar su apoyo a Georgia, fue incapaz de evitar los actos separatistas contrarios a los intereses estadounidenses.¹⁸¹

- Economía: el ascenso de las potencias emergentes como los denominados BRIC, aunado a las erradas políticas económicas y financieras estadounidenses de los últimos años, así como a la crisis económica reinante en Europa, han llevado a EE.UU. a una situación donde su poderío económico va en declive, obligándolo a destinar gran parte de sus esfuerzos en resolver dicha problemática; esto abre la posibilidad de que otros países puedan desenvolverse sin tantas restricciones en la dinámica internacional.¹⁸²
- Tecnología: a pesar de que el país de las barras y las estrellas se mantiene como la punta de lanza en muchos de los desarrollo tecnológicos, en la actualidad es en otros países donde se han venido dando pasos importantes hacia el impulso y creación de nuevas tecnologías, ante lo cual EE.UU. ha perdido gran parte de su ventaja en este rubro.¹⁸³ Incluso es de notar que una buena parte de sus investigadores y desarrolladores son de origen extranjero, los cuales aprovechan los conocimientos adquiridos en EE.UU. para aplicarlos posteriormente en sus países de origen.¹⁸⁴

Los ejemplos anteriores son tan sólo una muestra representativa sobre los escenarios en los que EE.UU. ha visto reducidas las ventajas que le permitían imponer el orden internacional; misma razón que ha propiciado que los países que antes se veían limitados por el poderío estadounidense, ahora busquen aprovechar la coyuntura para mejorar su posición dentro del sistema internacional. Si bien el poder que ostenta EE.UU. en términos generales lo mantienen en una posición privilegiada por sobre los demás – sobre todo si pensamos en el poder militar–, en los diferentes escenarios que integran la realidad internacional, dicho poder sufre transformaciones, según sea la situación que se trate, lo que conlleva que en otros terrenos sus ventajas no sean tan considerables,

¹⁸¹ Immanuel Wallerstein. «Nuevo orden geopolítico mundial: fin del Acto Primero». En La Jornada. 28 de septiembre de 2008.

¹⁸² Alfredo Jalife-Rahme. «El BRIC impulsa “nuevo orden mundial” multipolar». En Contralínea. 02 de mayo de 2010.

¹⁸³ Immanuel Wallerstein. «Nuevo orden geopolítico mundial: fin del Acto Primero». En La Jornada. 28 de septiembre de 2008. <http://www.jornada.unam.mx/2008/09/28/index.php?section=opinion&article=028a1mun> (Pág. consultada el 22-II-12).

¹⁸⁴ El explicador. Conducido y producido por María de los Ángeles Aranda y Enrique Ganem. MVS Radio, 102.5 FM. Ciudad de México. Programa emitido el 30-VI-11.

abriendo la oportunidad para otros países para reducir las brechas y conseguir un mejor balance, parcial, pero continuo.

De manera semejante a lo acontecido en la Tierra, en el espacio ultraterrestre el orden geopolítico –o astropolítico dadas sus características– parece encaminarse hacia una nueva reconfiguración, en la cual EE.UU. podría sufrir una reconfiguración del balance de poder en el escenario espacial, lo que conllevaría a reducir la asimetría favorable para este país y abrir una oportunidad para otros Estados a la hora de establecer sus intereses en un escenario estratégico como lo es el ultraterrestre. Esto significa que de continuar la tendencia en el declive de poder espacial del actual hegemon, los países con miras en expandir sus intereses a las estrellas, tendrían que aprovechar esta coyuntura para lograr aumentar su presencia en dicho escenario; es aquí donde radica la importancia de las políticas espaciales gestionadas por los Estados a través de sus respectivas agencias espaciales. En el caso concreto de México, la pérdida del poderío estadounidense en el ámbito espacial, debería ser aprovechada en los próximos años a través de la puesta en marcha de un plan estratégico –o programa espacial– encabezado en términos ideales por la AEM, en el entendido de que dicha agencia debería estar conformada por los mejores elementos en la materia a fin de asesorar a los eventuales gobiernos.

Si bien cada escenario implica una asimetría de poder diferente, en todo su conjunto, cada uno al final se interrelaciona, lo que significa que lo que suceda en un escenario, podría influir en otro, y en última instancia, al Estado mismo. De ahí que las señales que indican el declive de la hegemonía dominante actual, podrían repercutir en el escenario ultraterrestre, abriendo la posibilidad de la participación menos condicionada de terceros actores, esto bajo el entendido neorrealista de que el poder cedido por unos es ganado por otros, pero obviamente, la distribución de dicho poder e influencia sólo recaería en los actores que mayormente se encuentren involucrados en las actividades espaciales, lo que reitera de nuevo la importancia del desarrollo e impulso de una agencia espacial para un país como el nuestro.

En la actualidad, EE.UU. se ha mantenido como la gran potencia a nivel internacional, su poder puede ser constatado en varios rubros que van desde el plano cultural hasta el militar, lo que lo reafirma como el actual centro del sistema mundial. Sin embargo, a diferencia de la década de los 90, donde los países tenían que tolerar las imposiciones estadounidenses en todos los ámbitos –o sufrir las consecuencias–, en lo que va del presente siglo la dinámica internacional ya no es tan favorable para la otrora

«nación más poderosa del mundo libre». La razón obedece a una multiplicidad de factores, siendo el ascenso de las potencias emergentes y su creciente poder económico y político una de las principales causas de este periodo de transición. Si se sigue la tónica neorrealista, el poder cedido por EE.UU. sería redistribuido entre los demás países para poder llegar a un nuevo balance de poder, para pasar del esquema unipolar a uno multipolar, lo que podría desencadenar roces con los competidores debido a la convergencia de intereses en rubros estratégicos y vitales para el mantenimiento o mejora de sus posiciones dentro del sistema internacional.

Ya en el escenario terrestre los movimientos estratégicos de los principales actores podrían indicar movimientos estructurales encaminados al balance de poder. En el rubro económico es posible ver como países como China y Japón –y no EE.UU.– por ejemplo, actualmente son los principales actores interesados en resolver la debacle europea ante la insostenible situación griega.¹⁸⁵ En el terreno político, en Latinoamérica –considerada por mucho tiempo el área de influencia natural de EE.UU.– ha surgido un nuevo polo llamado Brasil, el cual procura tender lazos sólidos con el resto de los países de la región para asegurar su propia zona de influencia.¹⁸⁶ En el aspecto diplomático –punta de lanza de los intereses estadounidenses–, en la región de Medio Oriente, es Rusia junto con China los países que han trabajado arduamente en la búsqueda de alternativas para solucionar los conflictos derivados de la cuestión nuclear iraní o las revueltas sociales en Siria, incluso contraponiendo en diversas ocasiones las *soluciones* poco ortodoxas por parte de EE.UU.¹⁸⁷

Como los ejemplos anteriores se podrían mencionar otros tantos, pero los mencionados en el párrafo anterior son un indicio de cambios en el actual esquema internacional, lo que podría denotar un retroceso del poder e influencia estadounidense en diversas áreas. Empero, tampoco habría que caer en el error de crear una prospectiva en la que el hegemón quede rezagado, al menos no en los próximos años –incluso décadas–, ya que EE.UU. difícilmente dejará perder su poderío e influencia sin antes emplear todos los recursos y medios que tenga a su alcance para evitar su caída.¹⁸⁸ Lo anterior sale a

¹⁸⁵ Reuters. «Japón y China se coordinarán con el FMI para apoyar a la eurozona». En La Jornada. 20 de febrero de 2012.

¹⁸⁶ Alfredo Jalife-Rahme. «Brasil trascendió a la multipolaridad y México se estancó en la unipolaridad». En Dossier Geopolítico. <http://www.dossiergeopolitico.com/2012/01/brasil-trascendio-a-la-multipolaridad-y-mexico-se-estanco-en-la-unipolaridad.html> (Pág. consultada el 20-II-12).

¹⁸⁷ Javad Heydarian. «Russia's Iran Nuclear Solution». En The Diplomat. 16 de noviembre de 2011.

¹⁸⁸ George Friedman. «México 2080. Una profecía geopolítica». En Nexos, No. 379. 6 de julio de 2009. p. 34.

colación porque EE.UU. mantiene gran parte de su poderío; cierto que otros Estados han aprovechado el terreno cedido, pero hoy en día la asimetría en varios escenarios lo favorece, siendo uno de estos el relativo al espacio exterior, donde este país mantiene una aparente ventaja, aunque esta situación tampoco podría considerarse definitiva.

Junto a esto, habrá que recordar que los países desarrollados, al encabezar el ordenamiento jerarquizado, tienden a mantener el *status quo* favorable, por lo que establecen diversas estrategias para mantener su posición. En lo que respecta al espacio exterior, parte de las estrategias usadas por las aquí denominadas potencias espaciales, parecen estar sustentadas en el sector tecnológico, ya que al controlar dicho factor, los países en vías de desarrollo, al estar limitados en este rubro, forzosamente tienen que crear vínculos de dependencia con los desarrolladores tecnológicos, situación que limita su campo de acción estratégico, lo que asegura que las potencias espaciales tengan la sartén por el mago.¹⁸⁹ Un ejemplo de esta forma de control puede verse en el problema del congestionamiento de la órbita GEO, ante el cual Rusia junto con EE.UU. han propuesto como *solución* la reducción en tamaño de los satélites para así aumentar la capacidad de la órbita, sin embargo, algunos países como Colombia han señalado que dicha reducción únicamente terminaría por favorecer –nuevamente– a los países más desarrollados, ya que la fabricación de satélites más pequeños requiere de tecnología que no todos los países poseen.¹⁹⁰ Esta iniciativa fue presentada ante la UIT, pero debido a la falta de consenso entre los países integrantes, ésta fue rechazada –por el momento–, pero tal situación no significa un gran logro para los países en vías de desarrollo, ya que en la asignación de lugares orbitales se sigue basando en el principio «primer llegado, primer servido», el cual favorece a los países desarrollados.¹⁹¹

Ante este contexto, otros países han optado por la iniciativa de desarrollar su propia infraestructura satelital que les permita romper con el vínculo de dependencia respecto a las potencias espaciales. En sí este desarrollo por parte del resto de los países no es una situación nueva, ya que muchos de éstos comenzaron a invertir en programas espaciales desde la década de los 70, sin embargo, no fue sino hasta fines del siglo XX que estos programas realmente comenzaron a tener un despunte, sobre todo ante el auge de las

¹⁸⁹ Michael Sheehan. op. cit. p. 127.

¹⁹⁰ Ernesto Rodríguez Medina. «Nuestro derecho al espacio. La órbita geoestacionaria: ¿una frustrada regulación?», documento PDF. Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM. Obtenido de <http://www.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/juicio/cont/2/cnt/cnt4.pdf> (Pág. consultada el 20-XII-12).

¹⁹¹ Ídem.

telecomunicaciones.¹⁹² Ahora bien, en el actual panorama, los países punteros en las actividades aeroespaciales están presentando turbulencias económicas y políticas que repercuten en las estrategias que dichos países venían estableciendo. Al presentarse situaciones en otros escenarios que pudieran poner en riesgo su posición dentro del sistema internacional, las potencias espaciales tienden a dirigir la mayoría de sus esfuerzos en solucionar dichas problemáticas. En el caso de la UE, las turbulencias económicas que vive ante la crisis griega propician que los países que integran este organismo se concentren más en la solución y control del dilema griego que en sus actividades espaciales, ya que de no hacerlo estarían poniendo en riesgo su propia seguridad. Una situación parecida vive EE.UU., país que en la última década canceló varios de sus programas espaciales ante la gran cantidad de recursos económicos que destinaba a la NASA,¹⁹³ situación que no significa que el gobierno estadounidense haya perdido interés en el espacio exterior, sino que parece ser que existen otros asuntos que requieren en este momento de más atención para los intereses estadounidenses en general. De cualquier forma, este es un momento de coyuntura para otros países que pretendan consolidar su presencia en el espacio exterior.

Como se ha venido señalando en la presente investigación, EE.UU. junto con la UE se han mantenido como las potencias espaciales dominantes, sin embargo, los problemas económicos y la cancelación de proyectos clave a los que se ha enfrentado en los últimos años podrían provocar que su ventaja en el espacio exterior pudiera reducirse. Por añadidura, el control que pudieran ejercer sobre el *santuario* espacial sería reducido ante la intensión de otros países por aumentar su presencia en este escenario. Bajo este panorama, el neorrealismo señala que los países tienden a buscar el balance de poder, de tal forma que el predominio prolongado de un Estado no suponga un riesgo para la estabilidad del resto. Análogamente, el poder al que se pretende dar un equilibrio, se subdivide en varias dimensiones, las cuales se encuentran en diferentes configuraciones dependiendo del escenario en cuestión. En el caso del espacio extraterrestre, el balance de poder primeramente se presenta entre las potencias espaciales, las cuales buscan equilibrar las diferencias respecto a la hegemonía estadounidense. En este sentido, las dimensiones de poder que se observan en el escenario ultraterrestre parecen estar

¹⁹² Michael Sheehan. op. cit. p. 11.

¹⁹³ Audiencia de María T. Zuber, Directora del Departamento Ciencias Terrestres, Atmosféricas y Planetarias del Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) ante el Comité de Ciencia, Espacio y Tecnología de la Cámara de Representantes de EE.UU. 22 de septiembre de 2011.

basadas en la tecnología y la economía, todo ello bajo un esquema de competencia establecido por el centro del sistema mundial.

A pesar de que la asimetría actual le favorece a EE.UU., en lo que respecta al poder tecnológico y económico, parece que otros países también han logrado reducir la brecha que los separaba del hegemon espacial. A pesar de que el gobierno estadounidense invirtió alrededor de 17,000 mdd para el presente año de 2012 en la NASA,¹⁹⁴ en lo que va del presente milenio, las estrategias en materia aeroespacial de países como China, Brasil o India han logrado obtener importantes logros con presupuestos modestos en comparación con la agencia espacial estadounidense,¹⁹⁵ en un plano hasta cierto punto independiente de los países desarrollados. Gracias a sus pujantes economías y a la inversión aeroespacial, han logrado grandes avances en un periodo relativamente corto, situación que amenaza con el *status quo* espacial actual, misma que podría propiciar la transición hacia un nuevo orden astropolítico. Asimismo, cabe señalar que las condiciones en las que se podría dar un nuevo balance espacial que incluya a las potencias emergentes, no se da en todos los ámbitos espaciales, ya que el factor tecnológico se mantiene como una limitante para todos los países. Es así que no todos los Estados disponen de los recursos para establecer estaciones espaciales por cuenta propia o misiones a la Luna, no obstante, el área con menos asimetrías, es el que Everett Dolman señala como el *espacio terrestre* o *Terran*, el cual comprende las órbitas LEO y GEO – ambas consideradas como recursos naturales limitados–, y cuya importancia estratégica radica en su uso para las comunicaciones vía satélite, así como por ser el punto de acceso –entrada y salida– al espacio exterior.

3.1. El papel de México en el nuevo contexto astropolítico

Como se pudo ver en el punto anterior, la coyuntura derivada de las turbulencias por las que atraviesan las potencias espaciales podría favorecer la participación más activa de otros países, los cuales anteriormente se veían limitados ante la injerencia de las hegemonías dominantes. Dicha situación no necesariamente significa que las potencias espaciales dejen actuar tranquilamente a los nuevos actores si sus intereses corren el

¹⁹⁴ Staff. «Highlights of Obama's 2013 NASA Budget Proposal». En Space.com 13 de febrero de 2012. <http://www.space.com/14553-2013-nasa-budget-proposal-highlights.html> (Pág. consultada el 16-II-12).

¹⁹⁵ Audiencia de Eugene A. Cernan, Astronauta retirado y Comandante de la misión Apollo XVII, ante el Comité de Ciencia, Espacio y Tecnología de la Cámara de Representantes de EE.UU. 22 de septiembre de 2011.

riesgo de verse afectados, lo que es más, es muy probable que busquen establecer estrategias que les permitan mantener el *status quo* actual y que dificulten el actuar de las potencias emergentes. No obstante, el cisma por el que podría estar atravesando la estructura internacional hacia un nuevo reordenamiento multipolar, podría favorecer la participación más activa de otros actores, ya que indirectamente, lo que está ocurriendo en otros escenarios como el económico —y el cual está afectado principalmente a los países desarrollados—, está teniendo un efecto en cadena que repercute en la dinámica internacional y en la posición dentro del sistema que ocupan los Estados, brindando una oportunidad favorable para las potencias medias en la búsqueda de una nueva reconfiguración encaminada hacia un nuevo balance de poder en el espacio ultraterrestre.

La razón de sólo mencionar a las potencias medias obedece al hecho de que las estrategias espaciales requieren de una cantidad considerable de poder y de recursos económicos que no todos los países poseen, ya que como se recordará, la posición que ocupe un país determinará en buena medida su campo de acción. Las potencias medias, al aspirar a convertirse en países desarrollados con mayor injerencia en un sector estratégico como lo es el aeroespacial, necesariamente tienden a establecer estrategias enfocadas en la consolidación de sus intereses en el espacio exterior, las cuales se reflejan en sus agencias espaciales y en sus respectivas políticas. A su vez, dichas políticas espaciales buscan en principio dos objetivos:

- **Balance de poder:** en la teoría neorrealista los Estados tienden a buscar un balance entre el poder que ostenta cada uno de los integrantes del sistema internacional, sobre todo con los países punta, ya que cualquier distorsión en la dinámica del poder podría repercutir en la inestabilidad del propio sistema, amenazando la seguridad de los Estados. En el caso de las potencias medias y emergentes, estas podrían buscar consolidarse primeramente como países desarrollados para lograr un balance de poder respecto a las potencias ya consolidadas, de tal forma que las potencias medias puedan acceder a parte del poder que les brinda ventajas estratégicas a las hegemonías, lo que al final repercute en una mayor libertad en el campo de acción de sus decisiones, mientras que su vez limita el poder de las hegemonías hasta llegar a un nuevo balance, el cual no necesariamente podría ser simétrico.¹⁹⁶

¹⁹⁶ Kenneth N. Waltz. op. cit. pp. 173-176.

- **Independencia tecnológica:** la hegemonía dominante junto con algunos países desarrollados tienden a establecer estrategias de control para limitar el acceso a nuevos actores que amenacen la asimetría favorable. Una de estas estrategias tiene que ver con el desarrollo de las nuevas tecnologías, ya que generalmente las potencias al monopolizar este rubro, dificultan que otros países puedan acceder a sus tecnologías de punta o que desarrollen la propia. De igual forma, sólo la *comparten* bajo sus propios términos, lo que termina por generar vínculos de dependencia respecto a los primeros.¹⁹⁷ En el caso de las potencias emergentes, estos países buscan invertir en el desarrollo de sus propias tecnologías a fin de disminuir su dependencia tecnológica; en el caso de las tecnologías satelitales, las potencias emergentes buscan construir su propia infraestructura satelital para ya no depender de las potencias espaciales en un sector estratégico como el antes señalado.¹⁹⁸

Como se puede observar, solamente las potencias medias pueden optar por este tipo de estrategias, lo que no significa que no puedan emplear otras formas para alcanzar sus objetivos espaciales, pero dadas las condiciones anárquicas del sistema internacional, donde las instituciones sólo tienen un efecto mitigante,¹⁹⁹ la opción de autoayuda podría ser la más adecuada, aunque claro, la cooperación pragmática también puede ser otra opción. Mientras tanto, el resto de los países que se encuentran en estratos más bajos –o más limitados–, tienen restringidos sus intereses en el espacio exterior, ya que no cuentan con los recursos económicos para desarrollar su propia infraestructura, por lo que en el mejor de los casos, cuando la situación así lo permite, optan por pagar por los servicios como la construcción, lanzamiento y gestión de sistemas satelitales –rubro aeroespacial en el que convergen los intereses de la mayoría de los países–, situación que los deja en una posición vulnerable ante los intereses de quienes les brindan dicho servicio, fomentando así parte de su dependencia tecnológica.²⁰⁰

En vista del párrafo anterior, la situación podría indicar que si un Estado quiere hacer valer sus intereses en el espacio ultraterrestre, este depende principalmente de su propia capacidad, la cual es inherente a su propio poder y posición en relación al sistema

¹⁹⁷ Ana Esther Ceceña. op cit. p. 21.

¹⁹⁸ Michael Sheehan. op. cit. p. 128.

¹⁹⁹ Kenneth N. Waltz. op. cit. p. 168.

²⁰⁰ Michael Sheehan. op. cit. p. 125.

internacional –los cuales actúan como limitantes–. Según el balance que se haya hecho luego de evaluar lo que se desea y de donde se parte, un Estado puede tener una visión más clara sobre cómo conseguir sus objetivos, lo que indicaría que la consecución de los mismos se logrará en la medida de que un determinado país tenga la voluntad y los medios para alcanzarlos.

En la situación de países como el nuestro, resulta que no poseen los alcances de poder que ostentan las potencias, más esto no significa que el que tienen no tenga repercusiones en la dinámica imperante o que su poder sea tan limitado que le impida mejorar o mantener su posición dentro del sistema internacional. En sí, la cantidad de poder va estrechamente relacionada con el tipo y los alcances de las estrategias emprendidas por el Estado, lo que significa que en casos de países como México, su poder y su influencia le permiten tener un cierto peso específico en la configuración del sistema, aunque éste será más marcado en un ámbito regional. En vista de lo anterior, en la Figura 1, se señaló como los países que conforman los diferentes estratos asimétricos del sistema internacional, buscan en principio el balance de poder, aunque en terrenos particulares, si la asimetría les es favorable, optan por el mantenimiento del *status quo*. En el caso de una potencia emergente, el comportamiento parece componerse de ambas posturas; la razón de esto parece obedecer al hecho de que, por un lado, una potencia de este tipo buscará recortar la brecha que lo separa de las potencias consolidadas, mientras que si en el ámbito regional, éstos gozan de un contexto favorable, tenderán a mantenerlo.

La situación específica de México parece ubicarlo en el plano de las potencias emergentes, aunque todavía sin el impulso o la economía en crecimiento como los denominados BRIC. La razón para aseverar esta idea se basa en el poder y la importancia de nuestro país a nivel internacional, ya que nuestro país representa la décimo segunda economía a nivel internacional con un PIB de 1,657,000,000,000 mdd,²⁰¹ siendo superada en América Latina tan sólo por Brasil quien ocupa la octava posición con un PIB de 2,284,000,000,000 mdd.²⁰² En cuanto a la producción de petróleo, México es el séptimo productor a nivel mundial con 2,983 millones de barriles diarios, además de que posee el tercer lugar de las reservas de petróleo probadas en la misma región.²⁰³

²⁰¹ CIA. «Mexico». The World Factbook. <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/mx.html> (Pág. consultada el 11-XII-11).

²⁰² CIA. «Brazil». The World Factbook. <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/br.html> (Pág. consultada el 11-XII-11).

²⁰³ OPEP Annual Statistical Bulletin. 2010/2011 Edition. p. 22.

En este mismo sentido, nuestro país goza de una posición geopolítica favorable, ya que geográficamente nuestro país es el puente entre Latinoamérica y América del Norte, o lo que es lo mismo, entre el mundo anglosajón y el hispanoamericano.²⁰⁴ Asimismo, la posición geográfica que ocupa lo favorece al ser uno de los pocos países con dos océanos con gran importancia comercial, ya que el Pacífico conecta con las economías asiáticas, mientras que el Golfo de México permite el tránsito hacia el Atlántico, lo que puede representar el intercambio con las economías caribeñas y europeas.²⁰⁵ También en términos geográficos, nuestro país es el décimo cuarto país más grande del mundo, el cual posee el décimo primer lugar en número de habitantes a nivel internacional con 114,975,406 millones.²⁰⁶ En cuanto a la cantidad recursos que México invierte en su defensa, nuestro país ocupa el lugar 159 al destinar tan sólo 0.5% del PIB,²⁰⁷ cifra que podría denotar en parte la baja prioridad que el gobierno le brinda a este rubro, aunque también influye el hecho de que México no sea un país que se caracterice por su intensa actividad militar, o al menos así era hasta antes de la lucha contra el narcotráfico emprendida por la actual administración, pero ese es un tema aparte.

Los datos presentados anteriormente tan sólo son una pequeña muestra de la importancia que tiene nuestro país, ya sea a nivel de los energéticos, los aspectos económicos o incluso hasta los geopolíticos, en cuyo caso demuestran el peso específico de nuestro país no sólo en Latinoamérica, sino también a nivel internacional. Sin embargo, sus acciones en el espacio exterior parecen concordar más con las de un país de una escala inferior dentro del sistema internacional. Por ejemplo, a pesar de haber desarrollado su propio organismo espacial como lo fue en su momento la CONEE en 1962, el proyecto y la continuidad de este proyecto estratégico fue paulatinamente olvidado y abandonado,²⁰⁸ pero sin que tales esfuerzos conformaran un plan integral dentro de una política espacial mexicana concreta que velara por los intereses de la nación en el espacio ultraterrestre. Si bien el gobierno mexicano posee en la actualidad dos sistemas satelitales como el Morelos y el Solidaridad, el desarrollo de ambos fue encargado a la iniciativa privada extranjera,²⁰⁹ lo que pone a nuestro país en posición de dependencia tecnológica

²⁰⁴ José Juan Olloqui y Labastida. La diplomacia total. pp. 25 y 26.

²⁰⁵ Ídem.

²⁰⁶ CIA. «Mexico». The World Factbook. <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/mx.html> (Pág. consultada el 11-XII-11).

²⁰⁷ Ídem.

²⁰⁸ Fernando de la Peña y Llaca. op. cit. p. 34.

²⁰⁹ Claudia Juárez Escalona. «Avanza plan de satélite 100% propio». En El Economista. 3 de enero de 2012.

frente a las potencias espaciales en el rubro de las comunicaciones vía satélite. Incluso en temas tan delicados como la seguridad nacional en la administración de la información estratégica que maneja la Secretaría de Defensa Nacional (SEDENA), la secretaría no cuenta con sus propios satélites, por lo que depende de una compañía privada como SATMEX para manejar la información relativa a la seguridad nacional.²¹⁰

En su momento los gobiernos mexicanos que encargaron el desarrollo de los sistemas satelitales a terceros, pudieron haber argumentado la falta de recursos para el desarrollo propio de una agencia espacial, razón por la cual se haya optado por la compra de estos servicios; tal fue el caso del Sistema Satelital Morelos (SSM), en la que la administración del presidente Miguel de la Madrid atravesaba por una fuerte crisis económica herencia de la administración pasada –donde se dio la desaparición definitiva de la CONEE–, en la cual podría justificarse hasta cierto punto la decisión de pagar por los servicios de desarrolladores tecnológicos, ya que nuestro país no contaba con la infraestructura ni con el dinero para impulsar un organismo espacial propio. Sin embargo, bajo el mandato del presidente Carlos Salinas de Gortari, se optó por la misma –por así decirlo– *estrategia* con el Sistema Satelital Solidaridad (SSS), con el cual, imbuido en la dinámica tecnócrata y neoliberal de la época, se optó por dejar en manos de la iniciativa privada, esta vez ya no tanto por la falta de recursos económicos, sino ahora por la falta de voluntad. Cabe señalar que en la misma década de los 90, Brasil comenzaba a fortalecer, por iniciativa estatal, la consolidación de la Agencia Espacial Brasileña como gestora de su política espacial, lo cual contrasta con la postura mexicana de aquella época, sobre todo si consideramos que México y Brasil pertenecen a América Latina, por lo que compartían parte del contexto regional, equiparando las condiciones de desarrollo y el campo de acción de ambos países.

Mientras Brasil siguió destinando buena parte de sus recursos al desarrollo aeroespacial, situación que se reflejaría más tarde con la modernización de su base de lanzamiento *Barreira do Inferno* (construida en 1965) y la construcción del Centro de Lanzamiento Alcántara en 1983, ante lo cual en menos de 20 años Brasil logró dar pasos importantes hacia la reducción de la dependencia tecnológica en materia de servicios satelitales. En el caso de México y su apuesta neoliberal, notó como SATMEX –la empresa perteneciente a la iniciativa privada que controla los sistemas satelitales del Estado– se vio rebasada en su tarea de gestionar de manera eficiente este servicio estratégico hasta

²¹⁰ Andrea Merlos y Juan Arvizu. «Sedena y SCT piden comprar dos satélites». En El Universal. 7 de noviembre de 2009.

llegar al punto de la banca rota,²¹¹ demostrando la falibilidad de las empresas privadas en temas tan sensibles como la seguridad nacional. Aunque la principal culpa de la complicación de dicho problema, recayó más en los gobiernos mexicanos de los 90 y principios de milenio, ya que reiteradamente posponían o menospreciaban la idea de desarrollar un organismo espacial encargado no sólo de ver por sus intereses en materia satelital, sino en general, de establecer una política espacial integral.

Por otra parte, en años más recientes, en el lapso de casi dos años la Junta de Gobierno de la AEM conformada por miembros de la SHCP, SRE, SCT, SEGOB, SEP, SEDENA, SEMAR, CONACyT, UNAM, IPN, AMC, AI, ANMM, ANUIES e INEGI²¹² recién acaba de elegir en noviembre de 2011 al Ing. Francisco Javier Mendieta Jiménez como Director General de la agencia para el periodo 2011-2015,²¹³ pero el problema no sólo incide en el paso anquilosado en la toma de decisiones tocantes a la propia AEM, sino que el propio gobierno apenas ha autorizado un presupuesto para el funcionamiento de la agencia de tan solo 60 mdp,²¹⁴ cifra que palidece frente a los 201,648,933 mdd que Brasil invirtió en 2010 en la AEB.²¹⁵ Si bien se puede argumentar que México tiene problemas mucho más urgentes por resolver y en los cuales invertir sus recursos, tales como el combate a la pobreza extrema, la creación de empleos o la denominada «guerra contra el narcotráfico», en una perspectiva a futuro, nuestro país no debe olvidar invertir en proyectos a mediano y largo plazo que podrían ayudar a paliar parte de las causas de los problemas citados anteriormente, más esto no significa que la AEM por sí sola sea la panacea que catapultará a México al primer mundo, pero si ésta forma parte de un plan integral bien diseñado, la AEM podría ser vista más como una palanca de desarrollo en vez de verla como una pérdida de tiempo y recursos.

Uno de los pasos más difíciles ya se logró con el decreto de su creación, ante lo cual no se debe abandonar a su suerte un proyecto de esta envergadura, razón por la cual la Junta de Gobierno de la AEM junto con el gobierno mexicano que suceda al actual –ya que al tiempo que se realiza este proyecto de investigación, México se perfila hacia las elecciones presidenciales de 2012, situación que afecta las prioridades de la presente administración–, deben definir ya una postura concreta, sobre todo luego de haber llegado

²¹¹ NOTIMEX. «Satmex se declara en bancarrota para reestructurar sus finanzas». En Milenio. 13 de marzo de 2011.

²¹² Art. 7 de la Ley que crea la Agencia Espacial Mexicana.

²¹³ Redacción. «Francisco Mendieta, primer director de la Agencia Espacial Mexicana». En La Crónica. 3 de noviembre de 2011.

²¹⁴ Paola García. «Arranca la Agencia Espacial con 60 mdp». En Milenio. 24 de septiembre de 2011.

²¹⁵ Agencia Espacial Brasileña. <http://www.aeb.gov.br/> (Pág. consultada el 5-I-12).

a las conclusiones de los foros consultivos relacionados con la AEM.²¹⁶ El contexto actual en el espacio exterior derivado del proceso de transición del actual orden geopolítico, está provocando una coyuntura que las potencias medias como México deben aprovechar para la toma activa de decisiones respecto a la posible nueva reconfiguración que en el espacio ultraterrestre pudiera llegar a darse, motivo por el cual nuestro país debe acelerar el paso.

3.1.1. El bosquejo de la Política Espacial de México

Con la expedición en el Diario oficial de la federación de la Ley que crea la Agencia Espacial Mexicana (LAEM) en julio de 2010 se dio un paso importante hacia la conformación de un organismo que fuera capaz de velar por los intereses de la nación en el sector espacial, sobre todo luego de haber dejado abandonado este rubor por casi tres décadas, situación que permitió que otros países en la región ganaran una importante ventaja. Luego de casi una década de impulso y promoción de la agencia en los diferentes planos del gobierno Ejecutivo y Legislativo, la AEM por fin vería la luz, al menos en el plano jurídico –ya que hasta comienzos de 2012, la agencia todavía está lejos de conformarse totalmente, pero ese tema se tocará más adelante–, por el cual México tendría ante sí la oportunidad de recuperar parte del terreno perdido.

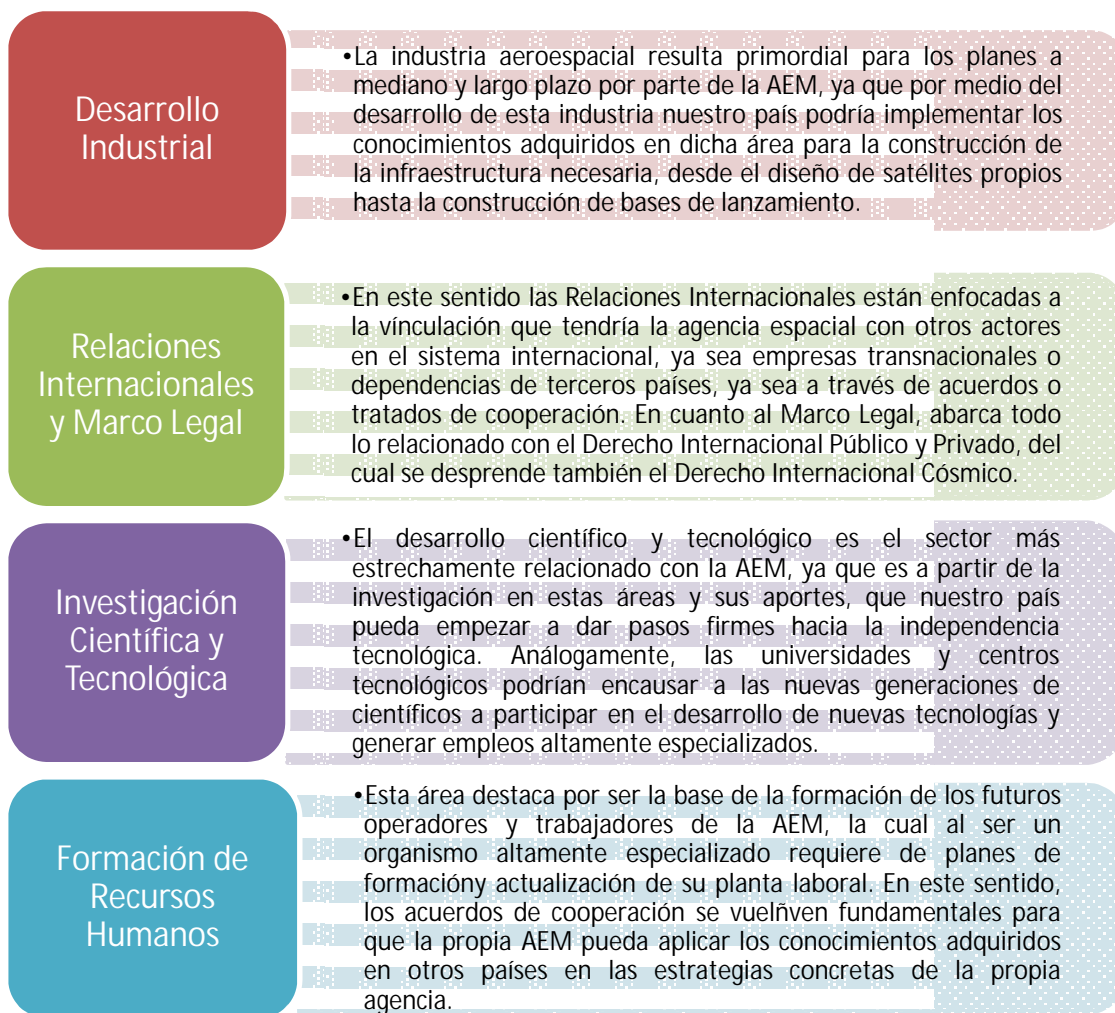
Ante la situación mencionada en el párrafo anterior, en la misma LAEM se sentaron las bases de lo que parece será la Política Espacial de México (PEM), en la que el gobierno pretende cubrir la mayor parte de sus intereses espaciales, los cuales están conformados por diversas índoles, pero que se pueden englobar en cuatro grandes rubros, los cuales aparecen en el Cuadro 8.

En un análisis de la LAEM, la PEM quedó establecida principalmente en los artículos 3 y 4, los cuales condensan parte de los requerimientos que nuestro país necesita en cuanto a estructura se refiere dentro de un plan general, el cual también es contemplado por la propia ley y lo denomina como el Programa Nacional de Actividades Espaciales (PNAE), en el que la AEM junto con el gobierno federal por medio de sus representaciones en la Junta de Gobierno de la agencia buscarán coordinar un plan integral que desarrolle parte de los intereses plasmados en la PEM, acorde a los requerimientos y oportunidades que se le vayan presentando a nuestro país, tanto en el

²¹⁶ Staff. «No hay avances para el último foro para la agencia espacial». En Info 7. 25 de marzo de 2011. <http://info7.mx/a/noticia/256639> (Pág. consultada el 10-X-11).

ámbito interno como externo. Pero antes de ahondar más en el PNAE, cabría hacer un análisis mucho más detallado de los objetivos generales que presenta la LAEM.

Cuadro 8. Las cuatro áreas que conforman la Política Espacial de México.



Fuente: elaboración propia basada en los artículos 3 y 4 de la Ley que crea la Agencia Espacial Mexicana.

Como ya se mencionó, la PEM está fundamentada principalmente en cuatro grandes rubros –los cuales aparecen en el Cuadro 8–, dentro de estas áreas, en la LAEM los lineamientos generales quedan englobados principalmente en los artículos 3 y 4, mismos que versan sobre la gestión de la PEM y la definición de las áreas prioritarias en el sector aeroespacial. Así pues, a continuación se desglosa la PEM y se clasifica en los cuatro rubros estratégicos antes mencionados a fin de conocer lo que pretende México en este sector, aunque también se habrá de tener en cuenta de que la PEM no es la

estrategia en sí, sino más bien es la base a partir de la cual las estrategias serían implementadas.

Desarrollo Industrial:

- Apropiación y utilización de los conocimientos científicos y desarrollo tecnológicos asociados a la investigación espacial.
- Buscar la participación de las empresas mexicanas o de agencias con la capacidad necesaria para solventar los insumos que los proyectos de la AEM requiera.
- Adecuación del sector productivo nacional para adquirir la experiencia necesaria para competir en el sector aeroespacial.
- Promover el desarrollo de actividades espaciales para ampliar las capacidades del país en materia de ingeniería aeroespacial y telecomunicaciones principalmente.
- Incorporar los sectores relacionados con la PEM para que participen de manera competitiva.

Relaciones Internacionales y marco legal:

- Negociaciones, acuerdos y tratados internacionales relacionados con las actividades espaciales.
- Promover acuerdos de cooperación entre organismos nacionales e internacionales a fin de fomentar el desarrollo interno de la industria aeroespacial en México.
- Asesorar al gobierno federal en la implementación de los acuerdos y tratados internacionales.

Investigación científica y técnica:

- Aplicación de los conocimientos adquiridos para la solución de problemas nacionales de índole aeroespacial, a fin de resolverlos de manera independiente en la medida de lo posible.
- Investigaciones en materia espacial y el desarrollo de la infraestructura necesaria.
- Diseño de estrategias e instrumentos para el desarrollo del conocimiento, difusión y aplicación de las ciencias y tecnologías derivadas de la investigación espacial.

- Impulsar proyectos de investigaciones dentro de universidades y centros de estudio a fin de fomentar el desarrollo propio de ciencia y tecnología.

Formación de recursos humanos:

- Formación de especialistas de alto nivel.
- Intercambio académico, científico y tecnológico con instituciones y organismos aeroespaciales internacionales a fin de elevar el nivel de México en dicho rubro.
- Fortalecer a las instituciones nacionales para el impulso y desarrollo de investigaciones espaciales.

* Nota: La información desglosada de los cuatro puntos señalados anteriormente pertenece a la Ley que crea la Agencia Espacial Mexicana.

3.1.2. Anquilosamiento en la puesta en marcha del Programa Nacional de Actividades Espaciales

Cuando se creó la AEM, se delineó el primer bosquejo, o mejor dicho, las líneas generales de lo que sería la PEM, la cual se supone sentará las bases de las líneas de acción que pretende tomar la propia agencia por medio de la implementación del PNAE. Según lo estipulado en la LAEM, la PEM debería marcar las pautas a seguir en función de los intereses de la nación en materia aeroespacial,²¹⁷ mientras que el PNAE contendría las estrategias concretas propuestas por la AEM al Ejecutivo, siendo éste último el encargado de decidir su implementación.²¹⁸ Este primer bosquejo *grosso modo* pretende cubrir la mayoría de las áreas en las que nuestro país pudiera tener intereses vinculados con el rubro aeroespacial, lo cual queda reflejado en su incipiente política espacial, sin embargo, en lo tocante al PNAE, que se supone sea el brazo ejecutor de las estrategias planeadas por la Junta Gobierno de la agencia, éste no ha logrado entrar en funciones debido a que hasta la fecha no se han diseñado tales estrategias que en teoría buscarían conseguir los objetivos planteados por la PEM.

El principal problema de la AEM –como en muchas de las instituciones gubernamentales en México– radica en la lenta toma de decisiones y acciones por parte

²¹⁷ Art. 3 de la Ley que crea la Agencia Espacial Mexicana.

²¹⁸ Art. 5 fracción IV de la Ley que crea la Agencia Espacial Mexicana.

de su órgano rector, en este caso la Junta de Gobierno, la cual a pesar de haber obtenido las conclusiones de los foros de consulta sobre las directrices de la AEM desde febrero de 2011, no ha pronunciado ningún plan integral o estratégico dentro del PNAE, lo cual según lo estipulado en la LAEM le compete a la misma Junta de Gobierno a través del Director General de la agencia espacial.²¹⁹

Si bien se puede argumentar que el puesto de la Dirección General estuvo vacío hasta el mes de noviembre de 2011, fecha en la que fue nombrado el Ing. Francisco J. Mendieta, razón por la cual se había pospuesto la toma de decisiones dentro de la AEM,²²⁰ habrá que recordar que según lo que establece el Art. 9 de la LAEM, la Junta de Gobierno que se estableció en un periodo máximo de 45 días naturales luego del decreto de creación de la agencia, tiene la facultad de formular y proponer un programa concreto de actividades espaciales, el cual hasta el momento no se ha realizado. De igual forma, la misma ley señala que una vez nombrado el Director General, éste dispondrá de 90 días naturales para presentar el PNAE, el cual deberá ser aprobado por la Junta General.²²¹ No obstante, hasta el día de hoy, si consideramos que el Director General fue nombrado el 11 de noviembre del año pasado, los 90 días establecidos por la ley ya han pasado sin que se haya conocido grandes detalles sobre la implementación del programa espacial, lo que podría indicar un nuevo retraso en su realización.

La importancia del PNAE radica en que en dicho programa se plasman los mecanismos y estrategias que nuestro país seguirá en los próximos cuatro años para lograr alcanzar sus objetivos en materia aeroespacial, ya que por un lado la PEM sólo marca las líneas generales de los posibles intereses mexicanos en el espacio, pero no establece la forma ni los mecanismos que se utilizarán para alcanzar los objetivos planteados dentro de la PEM. Por otro lado, el lento paso en la toma de decisiones de la AEM no sólo afecta con la demora en la elaboración del PNAE, sino que a pesar de que la agencia ya existe jurídicamente, todavía no tiene sus sedes bien definidas, aun y a pesar de que los gobiernos de los Estados de Hidalgo, Baja California, Coahuila y Jalisco han mostrado un interés marcado en apoyar a la propia agencia a la hora de establecerse en sus territorios. Por ejemplo, el Estado de Jalisco ha destinado 100 mdp en el ámbito de la

²¹⁹ Art. 12 fracción I de la Ley que crea la Agencia Espacial Mexicana.

²²⁰ La misma Ley que crea la Agencia Espacial Mexicana establece en su art. 4 transitorio que el Director General se debió haber elegido luego de haber concluido los foros y mesas de trabajo en un periodo no mayor a 30 días naturales. Si tomamos en cuenta que los foros terminaron en febrero de 2011, el Director tuvo que haber sido electo hacia principios de abril del mismo año y no 8 meses después.

²²¹ Art. quinto transitorio de la Ley que crea la Agencia Espacial Mexicana.

formación de recursos humanos por medio de becas de maestría y doctorado especializados en el rubro aeroespacial.²²² Por su parte, Hidalgo pretende ser el Estado donde se establezca alguna de las posibles bases de la AEM, ya que sus condiciones geográficas y logísticas –según la versión del gobierno estatal– resultarían ideales para la conformación de una base de lanzamiento.²²³ Estos ejemplos son tan sólo una muestra de que el interés por la conformación y puesta en marcha de la AEM está presente en diversos rubros, por lo que es menester prioritario para la Junta de Gobierno junto con el Director General establecer ya el PNAE para que pueda canalizar todos estos apoyos.

El retraso en la puesta en marcha de un programa espacial no sólo conlleva al retraso en las actividades espaciales de la AEM, sino que en general se está infravalorando el papel que la propia agencia tendría como gestora de la política espacial mexicana por el hecho de que el actual gobierno no la considera como una prioridad. Las razones de esta situación podrían obedecer a una multiplicidad de causas y circunstancias, desde la falta de recursos hasta la ausencia de visión estratégica a mediano y largo plazo, sobre todo en el terreno de las telecomunicaciones, donde nuestro país volvió a recurrir en 2007 a la iniciativa privada extranjera para la construcción y gestión del Sistema Satelital Mexsat, el cual fue encargado a la compañía estadounidense *Boeing Satellite International* y que consiste en la construcción de tres satélites.²²⁴ La situación se vuelve delicada porque estos satélites de manufactura estadounidense manejarán información delicada de dependencias federales como la SEDENA, la SEMAR, la SSP y la PGR,²²⁵ en cuyo caso no necesariamente significaría que la empresa *Boeing* vaya a actuar de mala fe, pero no es prudente que una empresa privada –y más si es extranjera– se encargue de una tarea de este calibre, tan sensible para la seguridad del Estado.

Si bien es cierto que México necesitaba de un nuevo sistema satelital como lo es el Mexsat, el cual estará constituido por tres satélites que se lanzarán en 2012, 2013 y 2014

²²² Ana Alcaraz. «Inician los trabajos de la Agencia Espacial Mexicana». En *El Informador*. 7 de noviembre de 2011. <http://www.informador.com.mx/jalisco/2011/335987/6/inician-los-trabajos-de-la-agencia-espacial-mexicana.htm> (Pág. consultada el 20-II-12).

²²³ Fernando de la Peña y Llaca. «Beneficios, visión y localización de AEXA, la Agencia Espacial Mexicana». <http://www.tulancingocultural.cc/ciencia/aexa/beneficios/index.htm> (Pág. consultada el 20-II-12).

²²⁴ Boeing: MEXSAT. <http://www.boeing.com/defense-space/space/bss/factsheets/702/mexsat/mexsat.html> (Pág. consultada el 12-III-12).

²²⁵ Adrián Arias. «Satmex vs. Mexsat: la carrera por la salvaguarda de las posiciones satelitales». En *Inteligencia Mediatelecom*. 14 de diciembre de 2011. http://www.mediatelecom.com.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=16161&catid=80&Itemid=9 (Pág. consultada el 12-III-12).

respectivamente para cubrir las necesidades en materia satelital ante la obsolescencia de los sistemas Morelos y Solidaridad, también lo es que el gobierno cuente con un actor autónomo como la AEM para asesorarlo en estos temas. En este sentido el Estado pudo haber destinado parte de los 12,773 mdp²²⁶ destinados al sistema Mexsat para la puesta en marcha de la propia agencia espacial.

En resumen, a pesar de que México en la actualidad ya cuenta con su propia agencia espacial, en términos generales y prácticos, ésta apenas está en vías de desempeñar su papel como gestora de una política espacial integral, ya que tanto el gobierno federal como el anquilosamiento que comienza a sufrir –desde antes de iniciar operaciones formales– la AEM en el diseño de un programa espacial nacional, ha conllevado que el país siga perdiendo tiempo valioso mientras otros países dan pasos firmes hacia el avance en este rubro esencial para el futuro de los Estados; sobre todo cuando el contexto internacional ofrece una coyuntura que no se sabe con certeza su duración.

Con la PEM se tienen las bases, por lo que ahora es vital que los responsables de la AEM establezcan los mecanismos por medio del PNAE para que México entre, en la medida de sus posibilidades, al escenario espacial y busque reducir su dependencia tecnológica no sólo en el rubro de las telecomunicaciones en los próximos años.

3.2. Aplicación de la astropolítica en México: alcances y limitaciones

El espacio exterior es un área que por su valor estratégico, en un futuro no muy lejano, podría convertirse en un escenario de roces y conflictos que podrían conllevar a una nueva reconfiguración en el balance de poder entre las potencias espaciales no solo en el espacio, sino en la Tierra misma; dadas las condiciones anárquicas del sistema internacional, los Estados cuyos intereses forzosamente se vean involucrados en algunos de los rubros aeroespaciales, ya sea posiciones cruciales, la explotación de recursos naturales o las telecomunicaciones, tendrán que valerse principalmente de sí mismos a través de las estrategias que consideren adecuadas acorde a sus capacidades para alcanzar sus objetivos, por lo que la inacción en este sentido podría considerarse como poco prudente para los tomadores de decisiones, ya que podrían poner en riesgo el futuro mismo de los Estados a los que representen al quedar vulnerables ante los intereses de

²²⁶ Quinto Informe de gobierno. p. 322.

terceros. Por supuesto que esto no necesariamente significaría la extinción de un país, pero la falta de voluntad a la hora de elegir un rumbo bien planificado en lo tocante al espacio exterior podría resultar muy costoso, sobre todo si se piensa en la dependencia tecnológica.

Como ya se ha mencionado, el sistema internacional está estructurado de tal forma que la mayoría de los países parecen estar inducidos hacia la competencia darwinista entre los mismos, los cuales están la mayor parte del tiempo luchando en diferentes formas, unos por cambiar el *status quo* y otros por mantenerlo, pero siempre bajo los principios de la hegemonía capitalista dominante. Dichas pugnas por el balance de poder propician que cada cierto periodo de tiempo existan etapas de transición,²²⁷ en los que las potencias emergentes buscan recortar diferencias frente a las potencias ya establecidas en diferentes escenarios, incluido por supuesto, el del espacio ultraterrestre. Ante estas circunstancias, el otrora control dominante de las potencias dominantes se ve afectado ante las diferentes circunstancias –internas y externas–, las cuales permiten la coyuntura propicia para un cambio en el orden jerárquico del sistema internacional.

En el ámbito del espacio exterior es posible ver como el monopolio espacial que ejercía EE.UU. ha venido cediendo ante el impulso de las carreras espaciales de países como China, India o Rusia, los cuales en la medida de sus posibilidades y limitaciones, han logrado reducir distancias respecto a las potencias espaciales. Aunque cierto también es que la balanza de poder en esta área sigue favoreciendo al centro del sistema mundial, pero a diferencia de hace veinte años, por primera vez se ve la participación propia de nuevos actores en este rubro, lo que podría indicar el principio de una reconfiguración dirigida hacia un cambio en el balance establecido.

Así pues, el papel de México como potencia media en la dinámica espacial aun es incierto, debido a lo lento en su proceder y a la falta de un apoyo bien dirigido hacia el impulso de la AEM, pero su propio peso en el sistema internacional lo empuja a ser un actor activo en este escenario para hacer valer sus intereses y salvaguardar su estabilidad estructural a nivel internacional, que en el plano del espacio exterior apunta al rubro de las telecomunicaciones vía satélite –al menos en un principio–, área que por su valor estratégico y su condición finita, convergen los intereses de diversos actores, volviéndolas un área en constante demanda. Por dicho motivo México debería encaminar parte de las estrategias a seguir dentro del PNAE, en la consolidación de sus intereses en el área de

²²⁷ Juan Carlos Pereira (Coord.). op. cit. p. 689.

las comunicaciones satelitales, pero no en la manera que lo ha venido haciendo, por medio de la iniciativa privada, sino esta vez con el impulso de su propia agencia espacial, la cual funja en su papel de gestionar la PEM y vea por los intereses de la nación antes que los privados. Para ello se vuelve fundamental el diseño de un proyecto de actividades espaciales que se base en la política nacional de nuestro país y que sienta las estrategias a seguir a corto, mediano y largo plazo rumbo a la consolidación de México en el espacio.

México posee una agencia espacial autónoma que en teoría se encargará de asesorar al Estado en materia aeroespacial, así como de sugerir los planes de acción o las estrategias a seguir en el ámbito espacial tanto a nivel interno como externo. Sin embargo, hasta el primer trimestre de 2012, la AEM no ha establecido los lineamientos de su PNAE, aun y a pesar de que ya cuenta con una política espacial definida; los motivos, como ya se había señalado antes, parecen obedecer a la distracción del gobierno –tanto a nivel ejecutivo como legislativo– en asuntos electorales, así como al retraso que llevan la Junta de Gobierno y el Director General de la AEM para plantear un programa espacial definitivo o al menos tentativo, por lo que hasta que no se tenga el PNAE no se podrán definir las estrategias a emprender ni el rumbo a seguir en materia espacial. No obstante este dilema, se puede plantear el campo de acción más propicio para las futuras estrategias en función de la astropolítica, la cual puede brindar un panorama *ad hoc* para los objetivos planteados dentro de la PEM.

La astropolítica se fundamenta principalmente en la geopolítica, por lo que también se estudian las características físicas del entorno para diseñar estrategias específicas en función del poder que ostente un Estado y de los objetivos que pretenda lograr. En el caso de México, ya se especificó que nuestro país se puede considerar como una potencia media cuyo peso en el sistema internacional tiene un cierto grado de impacto, sobre todo en el ámbito latinoamericano, por lo que su campo de acción no se ve tan reducido. Si además se retoman los dos factores necesarios para que un país pueda acceder al espacio exterior –recursos económicos e infraestructura–, se podrá observar como México posee la capacidad económica para solventar una parte de sus necesidades en materia de comunicaciones satelitales,²²⁸ al menos así lo ha demostrado al adquirir a la iniciativa

²²⁸ Con el desarrollo del Sistema Satelital Mexicano (Mexsat), el gobierno federal destinó 17,000 mdp, lo que demuestra que en cierta medida México tiene la suficiente capacidad económica para comprar a terceros sus sistemas satelitales. Adrián Arias. «Satmex vs. Mexsat: la carrera por la salvaguarda de las posiciones satelitales». En Inteligencia Mediatelecom. 14 de diciembre de 2011.

privada tres sistemas satelitales,²²⁹ por lo que sólo le faltaría poseer su propia infraestructura para poder consolidarse de una manera más sólida en el área de las telecomunicaciones vía satélite, pero esta vez sin la dependencia de tecnologías de terceros. Sin embargo, el desarrollo de la infraestructura es la parte más complicada de conseguir de los dos factores antes señalados, ya que en principio se requiere de un plan bien diseñado para saber de qué tipo de infraestructura se puede disponer en función de las necesidades y limitaciones del Estado. Esto quiere decir que un país como México no puede pasar de no tener infraestructura aeroespacial a la construcción de transbordadores de última generación, razón que obedece a la falta de experiencia y de recursos humanos especializados, técnicos y económicos principalmente, pero en función de las propias capacidades de nuestro país, éste podría seguir el modelo que ha venido utilizando un país como Brasil, el cual en pocas décadas ha logrado la construcción de bases de lanzamiento, así como el diseño y construcción de satélites y cohetes propios, situación que acerca a México a un escenario más accesible a su realidad en términos espaciales, pero que a final de cuentas demuestran que la empresa espacial es viable desde la perspectiva mexicana.

3.2.1. La definición del espacio desde la astropolítica para México

La posición de México como potencia media le permite a nuestro país hasta cierto punto la capacidad para hacer valer sus intereses en el espacio exterior. Si se hace una reflexión sobre sus limitaciones actuales en materia aeroespacial, será posible tener una idea más clara sobre los alcances de las estrategias a emprender para conseguir parte de los objetivos de la política espacial mexicana, de tal forma que es hasta cierto punto razonable que no se espere en los próximos cinco años que México se convierta en una potencia espacial que rivalice con actores de la talla de la UE o incluso de la propia Rusia, los cuales poseen una infraestructura mucho más desarrollada en este rubro, eso sin contar con los recursos económicos que destinan para sus programas espaciales y la dimensión de sus objetivos.

http://www.mediatelecom.com.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=16161&catid=80&Itemid=9
(Pág. consultada el 12-III-12).

²²⁹ Boeing: MEXSAT. <http://www.boeing.com/defense-space/space/bss/factsheets/702/mexsat/mexsat.html> (Pág. consultada el 12-III-12).

La situación antes señalada no quiere decir que nuestro país no pueda convertirse en un futuro en una potencia espacial, ya que esa prospectiva podría volverse una realidad en la medida que exista la voluntad política para impulsar a la propia AEM basada en un plan integral que considere las limitaciones y las ventajas de las que goza nuestro país para lograr dicho fin. Pero por ahora convendría más centrarse en los primeros pasos que nuestro país podría dar antes de pensar en convertirse en un actor protagónico en el escenario del espacio ultraterrestre, sobre todo viendo que es lo que se quiere y desde donde se parte para así poder implementar estrategias acordes a la realidad mexicana. Lo anterior ha de señalarse sobre todo ante las críticas que ha recibido la AEM –en la cual la falta de un programa nacional espacial ha contribuido a propiciarlas– al declarar –erróneamente– que dicha agencia se convertiría en una institución similar a la que existe en EE.UU., de ahí que se espere de la mal llamada «NASA mexicana» que opere de manera análoga a su par estadounidense lo cual en este momento es algo que se encuentra completamente fuera de la realidad, ya ni siquiera para México y la AEM, sino para países como China y la CNSA los cuales a pesar de haber conseguido importantes logros por su cuenta, todavía distan mucho de emular los recursos que el gobierno estadounidense destina a la NASA aún y pesar de los recortes y cancelaciones sufridos en los últimos años, por tanto se debe evaluar a la AEM en su justa dimensión.

Una vez aclarado el punto anterior, habrá que definirse el campo de acción más propicio a la realidad espacial mexicana, sobre todo teniendo en cuenta las limitaciones inherentes a la propia AEM, sobre todo considerando que tiene pocos años de vida y de que aún no entra en funciones de manera oficial –esto debido más al retraso en las acciones de los directivos de la propia agencia que otra cosa–. En este sentido, antes de proceder a sugerir los lineamientos generales de las estrategias a seguir por la agencia espacial, se deberá definir, como bien se señaló al principio de este párrafo, el *espacio* dentro del espacio en el que México debe fijar sus prioridades inmediatas,²³⁰ esto porque resulta vital conocer el *terreno*, o para este caso el área física, en el que México se podría desenvolver a partir del modelo astropolítico de Everett Dolman, a la par que se aprovecha

²³⁰ Cabe aclarar que antes de pensar en implementar estrategias relacionadas directamente con las actividades mexicanas en el espacio exterior, primero la AEM debe consolidarse como una institución sólida capaz de fungir como gestora de la política espacial mexicana, por lo que las prioridades esenciales deberían enfocarse en este sentido. Esto conllevaría al establecimiento de las subsedes y las posibles alianzas que podría tener con otros organismos, tanto nacionales como extranjeros. No obstante el hecho de pasar directamente a sus actividades espaciales, obedece al hecho de presuponer que la AEM se encargará de dicha labor al establecer su PNAE, razón por la cual en la presente investigación no se abundará demasiado en esta parte.

la coyuntura internacional para que México pueda conseguir sus intereses en el espacio exterior de una manera coherente a su realidad.

Como quedó sentado en el Capítulo 2, el espacio se puede dividir en cuatro regiones principalmente a partir de la visión de la astropolítica de Everett Dolman, donde cada zona a su vez está interconectada entre sí de manera lineal, por lo que no se puede pasar libremente del punto 1 al 4 sin saltar forzosamente por las regiones faltantes – obviamente dependiendo del punto al que se quiera llegar– lo que delinea *grosso modo* el *espacio* dentro del espacio. La astropolítica al igual que su base geopolítica vuelve necesaria la determinación de un espacio físico que sirva de punto de referencia para establecer las respectivas estrategias espaciales de los Estados. Empero a pesar de la aparente ausencia de características físicas tangibles y evidentes a simple vista, el espacio exterior cuenta con propiedades inherentes al espacio mismo, tales como fuerzas gravitacionales, órbitas, cinturones radioactivos, planetas, asteroides, etc. que ayudan a delimitar el *espacio* dentro del espacio. En este sentido, recordando las cuatro regiones tenemos que estas son:

- *Terra o Tierra*: es el espacio comprendido dentro de la atmósfera terrestre, la cual incluye el espacio aéreo. Tradicionalmente las estrategias geopolíticas se desenvuelven en esta zona.
- *Terran o espacio terrestre*: esta zona abarca desde la órbita terrestre posible más cercana hasta un poco más allá de la órbita geoestacionaria (36,000 km). Incluye los dos cinturones radioactivos de Van Allen.²³¹ Esta es una zona crítica dados los recursos naturales estratégicos para las comunicaciones vía satélite.
- *Lunar o espacio lunar*: es un área que cubre el espacio más allá de la órbita geoestacionaria hasta la órbita lunar, la cual incluye a la Luna misma. Esta región resalta porque es junto con la Tierra, los únicos puntos visibles que pueden servir como referencia. De igual forma, los recursos naturales de nuestro satélite natural se encuentran en esta región.

²³¹ Los cinturones de Van Allen deben su nombre al científico norteamericano James Alfred Van Allen, quien los descubrió en 1958 a comienzos de la carrera espacial. Se componen de un anillo interior, que está a 9, 400 Km sobre el ecuador; y un anillo exterior, que está a 28, 000 km. Ambos cinturones poseen fuertes cargas radioactivas que requieren ser previstas para las eventuales acciones humanas en el espacio, ya que si no se les considera pueden causar serios daños a los equipos o personas que las atraviesen. Ian Ridpath. Diccionario de Astronomía. p. 737.

- *Espacio solar*: esta región es la más extensa ya que abarca casi todo el sistema solar, solamente exceptuando las tres primeras regiones antes señaladas. Incluye todos los cuerpos celestes y sus recursos naturales.

*Nota: la descripción de las cuatro regiones antes señaladas se basan en el trabajo de Everett Dolman.²³²

La importancia de cada región se especifica de manera más clara en el Capítulo 2, sin embargo, aquí hay que destacar la región conocida como *espacio terrestre*, pero para evitar confusiones respecto al espacio dentro del planeta Tierra –del cual se puede encargar la Geografía o la geopolítica–, se utilizará la variante que Dolman utiliza para referirse a la misma zona, en este caso *Terran*. La razón de destacar la región de *Terran* de entre las otras regiones resalta porque esta zona es clave por dos motivos principalmente; en primer lugar, la región *Terran* es similar a lo que Halford Mackinder denominó *heartland*,²³³ ya que esta región en el espacio exterior es el punto de entrada y salida, ya sea hacia la Tierra o hacia las otras regiones del espacio, lo que la vuelve un punto neurálgico para quien lo pueda controlar o al menos para quien pudiera mantener una presencia activa, al mismo tiempo que la convierte en la arena donde convergerán los intereses de la gran mayoría de los actores espaciales, incluido México.

Teóricamente si un Estado pudiera establecer bases espaciales y sistemas satelitales defensivos u ofensivos –según sea el caso–, podría limitar o incluso restringir el acceso al espacio exterior a países que considere *non gratos*.²³⁴ Al actuar de esta manera, el país dominante tendría una clara ventaja sobre los demás al poder elegir los términos y condiciones mediante los cuales un actor pudiera acceder a los beneficios de la exploración espacial, desde las órbitas terrestres hasta la explotación de los yacimientos de He3 en la Luna, tan sólo por mencionar algunos ejemplos. Del mismo modo, el control de *Terran* por parte de un país implicaría, al menos en teoría, el control de la Tierra, ya que controlaría de manera determinante el área de las actividades satelitales, lo cual incluyen las telecomunicaciones, el espionaje y la vigilancia, la teledirección de armas inteligentes, etc., teniendo acceso casi a cualquier parte del planeta. Aunque cabe aclarar que dicho

²³² Everett Dolman. op. cit. p. 60.

²³³ R. W. McColl. Encyclopedia of World Geography. p. 408.

²³⁴ Everett C. Dolman. «Strategy Lost: taking the Middle Road to Wherever». En USAF Space Command. High Frontier. The Journal for Space and Missile Professionals. Invierno de 2005. pp. 31-33.

escenario monopolístico y tiranizado podría estar todavía algo distante, ya que ni EE.UU. como centro del sistema mundial ha podido ejercer un control tal en la región de *Terran*, ya no tanto por la falta de voluntad,²³⁵ sino más que nada por la dificultad que representa el control activo de esta región, así como las repercusiones que dicha idea tendría.²³⁶ Esto conlleva a que las principales potencias espaciales busquen un balance en esta región, de tal forma que ningún país pueda obtener una ventaja tal que ponga a los demás en desventaja. Para el caso de México y la AEM, los objetivos en materia espacial no deberían estar dirigidos hacia la dominación de *Terran*, ya que en principio no cuenta con los medios ni los recursos como para asumir dicha tarea, además de que si se considera la postura tradicional pragmática en los principios básicos de la política exterior mexicana en lo relativo a «la proscripción de amenaza o del uso de la fuerza en las relaciones internacionales», el dominio del planeta Tierra podría sonar algo irrisorio. Sin embargo, en un plano más cercano a la realidad, si sería prudente que nuestro país logre conservar una presencia activa en la región para mantener un balance favorable respecto a los demás actores, sobre todo de las potencias emergentes a fin de no distanciarse de ellas, del mismo modo que en la medida de lo posible, México pueda obtener un saldo favorable en caso de consolidarse una nueva reconfiguración en esta región.

Ahora bien, en segundo lugar, el otro punto que vuelve clave a la región de *Terran* y que implica directamente los intereses básicos espaciales para México, radica en que en esta zona se encuentran ubicadas las órbitas terrestres más significativas, cuya importancia se centra en que por medio de la explotación de sus características físicas se vuelven posibles actividades de vital importancia para la humanidad como las telecomunicaciones, la vigilancia satelital, el monitoreo del clima, la exploración espacial, etc. En este sentido, la mayoría de los Estados, tanto los desarrollados como los que se encuentran en vías de desarrollo, dependen en cierta medida de contar con sistemas satelitales que satisfagan sus necesidades en este ámbito, ya que hoy en día parte de los alcances globales de toda índole se deben en su mayoría a las comunicaciones en puntos distantes que facilitan la toma de decisiones. Por ejemplo, el fenómeno llamado por

²³⁵ Larry Adkins. «Space Superiority: does the US Really Have It?». En USAF Space Command. High Frontier. The Journal for Space and Missile Professionals. Invierno de 2005. pp. 13-16.

²³⁶ La importancia de *Terran* puede quedar mejor ilustrada si se consulta el Anexo II, donde se detallan las cuatro regiones de la astropolítica de Everett Dolman.

algunos como *globalización*,²³⁷ se debe principalmente al impacto generalizado e interconectado que tienen las acciones o inacciones de los actores alrededor del mundo, en donde las comunicaciones vía satélite cobran una escala determinante. Del mismo modo, en los conflictos bélicos, es cada vez más común que los países integren el apoyo logístico y táctico de los sistemas satelitales de defensa, ya que por este medio se facilitan la recopilación de información, el espionaje e incluso en algunos casos, hasta la operación de armamento como misiles y aviones no tripulados vía control remoto. Basta con recordar que la Guerra del Golfo de 1990-1991, la cual es reconocida como la primera guerra en la que los sistemas satelitales jugaron un rol decisivo para que las tropas estadounidenses resultaran victoriosas al enfrentar a las fuerzas armadas de Saddam Hussein.²³⁸

Se podrá ver hasta aquí, la importancia de los sistema satelitales es trascendental para la estabilidad y el desarrollo mismo de los Estados, empero, el problema es que las órbitas –al menos las más rentables– pueden albergar un número limitado de satélites, y aun dentro de la órbita, los espacios o *slots* más productivos se encuentran muy reducidos,²³⁹ ya que no todos estos lugares ofrecen los mismos beneficios, lo que conlleva a que todos los actores interesados busquen conseguir una posición adecuada a sus necesidades, pero como se ha señalado anteriormente, tan sólo los países con la infraestructura necesaria o los recursos económicos suficientes son los que pueden acceder a dichas órbitas. Para ilustrar mejor este punto habrá que entender qué es una órbita, cuál es su importancia en la región de *Terran* y cómo es que se aprovechan sus características físicas.

²³⁷ El fenómeno de la globalización podría tratarse de un constructo que sirva como estrategia por parte de las hegemonías para poder mantener el status quo de tal forma que les permita homologar ciertos criterios para amoldar el comportamiento de los demás países a su juicio. Independientemente del fin mismo de la globalización, las telecomunicaciones se vuelven fundamentales para estos u otros fines relacionados con dicho tópico. David Harvey. El nuevo imperialismo. pp. 40 y 41.

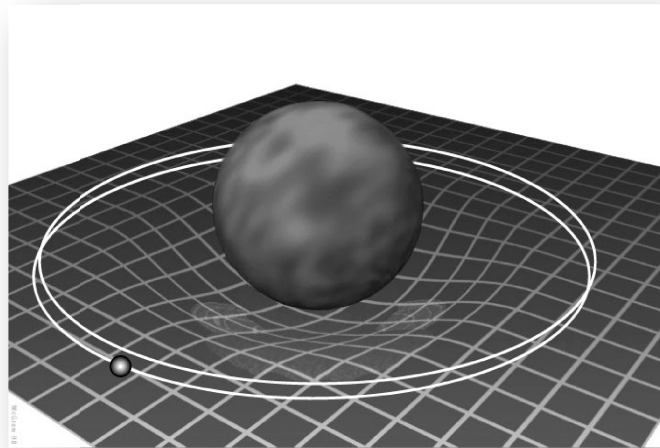
²³⁸ Lance W. Lord. «Space Superiority». En USAF Space Command. High Frontier. The Journal for Space and Missile Professionals. Invierno de 2005. pp. 3 y 4.

²³⁹ Las órbitas terrestres son recursos naturales limitados, ya que sólo pueden albergar un cierto número de lugares o slots para cada satélite. Como no existe un número máximo de lugares establecidos que un Estado pueda disponer, las potencias espaciales tienden a ocupar los mejores sitios, relegando los menos rentables a los demás países. Mónica Salomé. «Leyes para un territorio intangible». En Foreign Policy en español. <http://www.fp-es.org/leyes-para-un-territorio-intangible> (Pág. consultada el 23-IX-10).

3.2.2. Las órbitas terrestres y sus características

Como la gran mayoría sabe, casi toda la materia se ve afectada por las fuerzas gravitatorias, la cuales influyen en su comportamiento, incluyendo su movimiento. En términos simplificados, la trayectoria que pueda adquirir la materia en el espacio se puede ver condicionada por los objetos que posean una mayor densidad, lo cual predetermina a la materia con una densidad menor a caer en el campo gravitatorio ejercido por el cuerpo que posea una mayor cantidad de masa, formando así un movimiento en el que uno o más cuerpos giran en torno al más denso en una especie de espiral llamado órbita.²⁴⁰ Si se piensa en la fuerza gravitatoria según los principios de Albert Einstein como una especie de conos con el objeto más denso al centro, veremos que cada anillo que conforma al cono es en esencia una órbita.²⁴¹

Imagen No. 2. Representación de la curvatura del espacio-tiempo y las órbitas.



Fuente: El universo electrónico – Universidad de Oregón²⁴²

En la Imagen No. 2 se puede ver ejemplificado como es que la materia de mayor densidad forma una especie de conos en el espacio-tiempo, los cuales determinan las órbitas de los objetos con menor masa al caer dentro de ellos. Si se imagina al espacio-

²⁴⁰ Es necesario señalar que independientemente de la densidad de los objetos celestes, al entrar en contacto con sus respectivos campos gravitatorios, ambos objetos se ven afectados, aun y aunque parezca que la materia de menor densidad es la que cede al objeto con mayor densidad. Es así que la Luna a pesar de ser más pequeña en relación con la Tierra, afecta a ésta última en su grado de inclinación y en sus océanos. Paul G. Hewitt. Física conceptual. pp. 161-163.

²⁴¹ Paul G. Hewitt. op. cit. p. 168.

²⁴² «The positions of the Inner planets on June 14, 2002». Universidad de Oregón.
<http://zebu.uoregon.edu/disted/ph121/I4.html> (Pág. consultada el 14-II-12).

tiempo como una manta extendida en el aire por sus cuatro esquinas, veremos como ésta se muestra continua –o sin arrugas–; si se le añade un objeto tal como una bola de boliche al centro –la cual puede cumplir el papel de una estrella o de nuestro planeta–, veremos como la continuidad se ve alterada ante el peso de la bola.

Al ver por debajo la misma se podrá notar como la bola de boliche forma una especie de cono en la manta, la cual afecta al espacio-tiempo a su alrededor. Si enseguida se añade una pelota de tenis y se deja caer sobre una de las esquinas de la manta, veremos cómo ésta empieza a girar en torno a la bola de boliche, describiendo un movimiento en espiral cada vez más acelerado hasta que la pelota de tenis y la bola de boliche se tocan. Este movimiento es en términos de una física rústica, lo que se conoce como trayectorias orbitales, aunque cabe señalar que existen otras fuerzas a parte de la gravedad las cuales interfieren con el comportamiento de la materia en el universo, pero para los fines de este trabajo de investigación tan sólo me limitaré a mostrar lo esencial para el entendimiento de la misma.

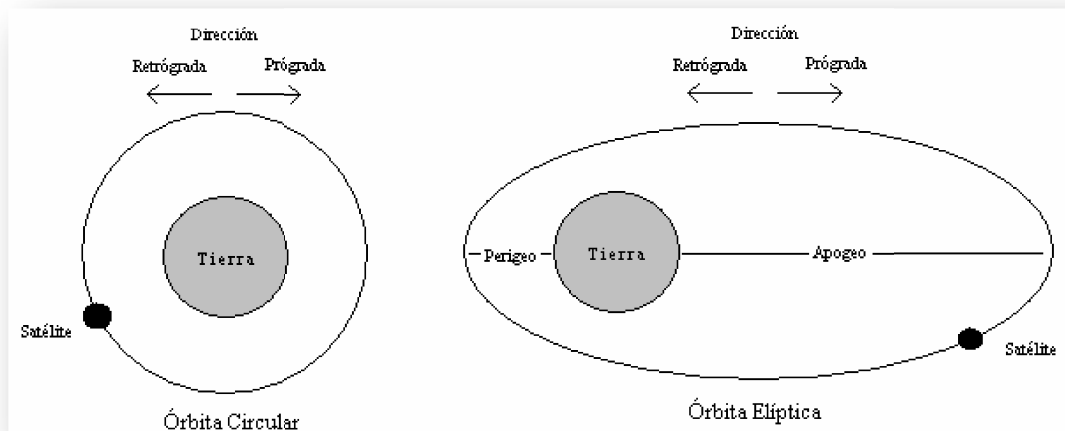
Una vez ilustrado cómo funcionan las curvaturas gravitacionales, vale decir que la Tierra ejerce un efecto parecido sobre su área de influencia –la cual queda evidenciada con la trayectoria de la Luna en torno a la Tierra–. Dependiendo de la densidad del objeto en cuestión, así como su aceleración, se podrá establecer la fuerza de atracción gravitacional positiva o negativa, lo que a su vez determinará el tipo de órbita que ocupará el objeto, así como su trayectoria. En este sentido si un objeto posee una aceleración tal que contrarreste la fuerza gravitacional, dicho objeto eventualmente saldrá de órbita hasta alejarse de la Tierra y viceversa, hecho que se debe tener en cuenta a la hora de querer posicionar y mantener un satélite en órbita.²⁴³

Ahora bien, como bien es sabido, los satélites giran en órbitas en torno a la Tierra debido a la atracción que ejerce ésta debido a su atracción gravitacional, y, dependiendo de la función a realizar, será el tipo de órbita a utilizar. Estas órbitas pueden ser de dos tipos principalmente: elípticas o circulares²⁴⁴. Tal como se muestra la Imagen No. 3:

²⁴³ Paul G. Hewitt. Física conceptual. p. 47.

²⁴⁴ Para mayor información acerca de las formas de las trayectorias de las órbitas se recomienda consultar la obra de Wayne Tomassi. "Sistemas de comunicaciones electrónicas" Editorial Pearson Educación, 2003.

Imagen No. 3. Formas y tipos de las trayectorias de las órbitas terrestres.



Fuente: Enfoque de Ciencia

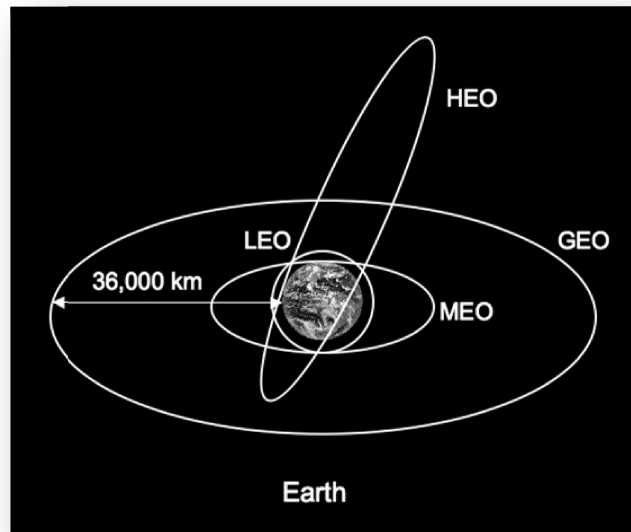
Estas órbitas a su vez pueden girar en sentido de la Tierra o tener un sentido totalmente opuesto, las primeras se conocen como prógradas y las segundas como retrogradas. En este punto cabe señalar que no todos los lugares cerca de la Tierra son aptos para el posicionamiento de los satélites, de hecho son sólo unas cuantas las aptas para tal función. Otro punto a mencionar es que los satélites no se encuentran fijos dentro de la órbita, como ya se había mencionado, estos se encuentran en movimiento –girando– dentro de este anillo imaginario, por lo cual, dependiendo del lugar que se requiera en la Tierra, del tipo de órbita y de si su movimiento es retrogrado o prógrado dependerá su disponibilidad.

La región de *Terran* posee en esencia cuatro tipos de órbitas funcionales para el ser humano, o al menos para el posicionamiento satelital, las cuales están definidas por su altura respecto a la Tierra, tal y como se muestra en la Imagen No. 4. En dicha imagen sólo se muestran cuatro tipos de órbitas por ser las de utilidad para los propósitos de posicionamiento satelital, aunque a primera vista se puede notar que podrían existir más órbitas capaces de albergar satélites, lo cierto es que no todos los anillos son funcionales, esto se debe principalmente a la existencia de los cinturones de *Van Allen*²⁴⁵ los cuales evitan la posible funcionalidad de las otras órbitas, ya que dichos cinturones tienen la característica de ser áreas con fuertes niveles de radiación que inevitablemente afecta a

²⁴⁵ Son cinturones conformados por partículas ionizadas con alto nivel de radiación los cuales deben de ser evitados para no dañar el equipo satelital. Xóchitl Cano et al. «Corazas magnéticas». Revista Digital Universitaria. UNAM. <http://www.revista.unam.mx/vol.10/num10/art67/int67-4.htm> (Pág. consultada el 12-X-09).

todos los objetos que los atraviesen.²⁴⁶ El primero de ellos se encuentra a una altura de entre los 1,500 y los 3,000 Km., y el segundo entre los 13,000 y los 20,000 Km, los cuales pueden estar ejemplificados en el Anexo III.

Imagen No. 4. Tipos de órbitas según su altura.



Fuente: Air & Space Smithsonian.²⁴⁷

Como ya se había mencionado son sólo cuatro las órbitas adecuadas para el posicionamiento satelital, las cuales poseen diferentes características que determinan su funcionalidad. Estas órbitas son:

- **Low Earth Orbit (LEO):** La órbita terrestre baja o LEO se encuentra entre los 500 y 900 Km sobre la Tierra. Es una órbita de tipo circular y un objeto en ella realiza su recorrido alrededor de la Tierra en una hora y media. Posee una inclinación respecto al ecuador de 90° y para tener una cobertura total de la Tierra se requieren en promedio entre 40 y 60 satélites. En sí no requieren de gran infraestructura para su utilización en comparación con otras órbitas. El tiempo de vida de un satélite en esta órbita es de 5 años, por lo que el costo de posicionar satélites en esta órbita es alto. La ventaja de

²⁴⁶ Ídem.

²⁴⁷ Air & Space Smithsonian. http://www.spudislunarresources.com/Images_Maps/cislunar%20space.jpg (Pág. consultada el 14-II-12).

esta órbita radica en la nitidez de las imágenes que puede conseguir de la Tierra, aunque su cobertura es limitada debido a la cercanía respecto a nuestro planeta.

- Medium Earth Orbit (MEO): Órbita terrestre media, también conocida como *Intermediate Circular Orbit (ICO)*. Está ubicada a una altura de entre 5,000 a 12,000 Km respecto a la Tierra, posee una inclinación de 50° y un satélite en ésta órbita tarda seis horas y media en dar una vuelta completa a la Tierra. Para poder tener una cobertura total se requieren en promedio 15 satélites; esta es una órbita poco utilizada, aunque en los últimos años ha cobrado importancia ante la demanda de sistemas de posicionamiento global en países desarrollados.
- Geosynchronous Earth Orbit (GEO): La órbita terrestre geocéntrica pertenece a las órbitas altas, pero sus características únicas la permiten diferenciarse del resto, ya que se ubica a una altura aproximada de 35,786 Km, es de tipo circular y su inclinación respecto al ecuador es de 0° . Tiene un movimiento prógrado y se traslada casi al mismo tiempo que la Tierra –o sea, 11.070 Km/h o una vuelta de 23h 56m–, lo que provoca que cualquier objeto ubicado en dicha órbita de la impresión de permanecer estático. Con esta ventaja un solo satélite puede tener una cobertura de 43% de la Tierra –con tres se tiene una cobertura total–. Para alcanzar esta órbita se requiere de cálculos más precisos en función de la parte del planeta donde se haga el lanzamiento en comparación con la órbita LEO; en este sentido, entre más cercana la posición de lanzamiento al ecuador terrestre, más facilidades se tendrán para alcanzarla.²⁴⁸ Independientemente del lugar donde se haga el lanzamiento, la órbita ofrece grandes ventajas de observación, además de que se encuentra muy por encima del segundo cinturón de *Van Allen* por lo que el tiempo de vida en esta órbita es de más de 15 años en promedio.²⁴⁹ Contrario a lo que sucede con LEO, la órbita geocéntrica ofrece una gran cobertura de la Tierra, pero la calidad en imágenes de la misma se ve muy reducida.
- High Earth Orbit (HEO): Órbita terrestre alta, esta órbita es una de las más excéntricas al realizar un movimiento elíptico alrededor de la Tierra. La velocidad en esta órbita varía dependiendo de la cercanía con la Tierra, entre más cerca, más rápido gira y

²⁴⁸ Alberto Requena Rodríguez et al. Tríadas. Nuevas Lecturas en Ciencia y Tecnología. pp. 201 y 202.

²⁴⁹ Everett Dolman. op. cit. pp. 55-57.

viceversa. En 12 horas da una vuelta al planeta. Su altura depende de su posición ya que varía de los 1,000 Km hasta los 70,000 Km. La duración de vida en esta órbita es de entre 5 y 10 años. Su principal uso está enfocado en misiones específicas, ya que la excentricidad de su movimiento limita sus funciones.

De los cuatro tipos de órbitas que encontramos en la región de *Terran*, todas desempeñan funciones específicas, ya sea para labores de vigilancia, espionaje, monitoreo del clima, telecomunicaciones, etc. Esto quiere decir que cada órbita posee *per se* un valor único que resulta fundamental para la estructura del sistema internacional, ya que sería impensable el mundo que conocemos sin las bondades que ofrecen las órbitas terrestres. Por ejemplo, en la órbita GEO se pueden establecer satélites fijos que puedan ser útiles por mucho más tiempo, al girar casi a la misma velocidad que la Tierra su disponibilidad es mejor que la que ofrecen las otras órbitas; literalmente la órbita GEO es un recurso que brinda enormes ganancias con una inversión moderada.

A diferencia de las otras cuatro regiones propuestas por Everett Dolman, la región de *Terran* parece estar más asequible para un mayor número de actores en comparación con regiones como el *espacio lunar* o *el solar*, áreas a las que solamente han accedido unos cuantos países debido a las limitaciones tecnológicas humanas actuales en general.²⁵⁰ En contraste, *Terran* comienza a convertirse en una arena en donde la mayoría de los actores comienzan a converger, dado que la tecnología y la infraestructura para acceder a esta región se están volviendo presentes en un número cada vez mayor de países y empresas privadas,²⁵¹ por lo que teniendo las condiciones y características a lo largo de estos párrafos, la región de *Terran* sería el *espacio* dentro del espacio ultraterrestre en el cual México debería enfocar sus estrategias, al menos las iniciales. Esto obedece a que por un lado nuestro país no podría competir en este momento – conociendo la situación actual del país en materia aeroespacial– en regiones como el

²⁵⁰ Hasta el día de hoy tan sólo EE.UU. es el único país que ha logrado llevar una misión tripulada a la Luna, sin embargo, los altos costos ha evitado que otros países igualen la hazaña, al menos en lo tocante a llevar a seres humanos a nuestro satélite natural, ya que con el desarrollo constante de la robótica y la inteligencia artificial, otros países como Japón, India y China se ha sumado a la tarea de llevar sondas no sólo a la Luna, sino a planetas tan distantes como Venus, Marte, Mercurio y Júpiter, tan sólo por mencionar algunos objetivos.

²⁵¹ Las empresas privadas son las que actualmente están teniendo el mayor impulso por llegar al espacio extraterrestre, principalmente el que comprende las regiones suborbitales. Así pues, tenemos ejemplos de empresas como Space X, Virgin Galactic y Red Bull que cada día se ven más involucradas en temas relacionados con la última frontera.

espacio lunar o el solar, ya que incluso para las grandes potencias espaciales como EE.UU. es una tarea titánica que se parece realizable sólo a un muy largo plazo.

Bajo un enfoque sensato y acorde a la realidad de México, *Terran* es la región más accesible para los intereses de nuestro país, ya sea por los recursos naturales que significan las órbitas terrestres, o bien para mantener una presencia activa en una eventual reconfiguración en el balance de poder en la zona. Pero independientemente de los motivos antes expresados, nuestro país requiere elaborar un plan a corto y mediano plazo que contemplen a *Terran* junto con *Terra* como las regiones en las que enfocar principalmente los esfuerzos de la AEM y del futuro programa espacial nacional.

3.3. El bosquejo de las estrategias con miras a la región de *Terran*

Las características de la región de *Terran* mostradas en el punto anterior ilustran la importancia de ésta área, no sólo en el rubro de las telecomunicaciones, sino también en términos generales para la estructura del propio sistema internacional, ya que dicha región posee características estratégicas únicas que la convierten en una zona de un interés elevado para los objetivos espaciales inmediatos de los países. Ya sea porque en dicha región se encuentran recursos naturales notables como lo son las órbitas terrestres, o, por el hecho de que la tecnología humana recién tiene la capacidad para acceder a *Terran* con una relativa constancia –asimétrica por supuesto–; sea como sea, al final dicha región posee múltiples elementos que podrían llevarla a convertirse en un escenario donde los países vean una oportunidad para obtener una ventaja provechosa que les permita mejorar su posición dentro del sistema internacional, lo que en términos neorrealistas conllevaría a un aumento de poder que repercutiría en los variados escenarios en los que se ven involucrados los Estados.

Habría que señalar que la asimetría presente en las actividades humanas en el plano ultraterrestre es un elemento que limita la participación de todos los actores, ya que no todos cuentan con los elementos para poder hacer valer sus intereses en este escenario, de ahí que los pocos privilegiados que cuentan con el suficiente poder para hacerlos valer, tendrían ante sí una oportunidad valiosa –teniendo en cuenta la actual tendencia de las hegemonías en el contexto internacional– para mejorar su situación dentro de la estructura. Es verdad que las asimetrías se recortarían para unos cuantos mientras que para otros la situación se mantendría igual –o incluso peor–, pero al existir un

balance de poder derivado de la integración de más países, se podría asegurar que ningún otro Estado imponga condiciones unilaterales para el resto, lo que podría significar para los países limitados mayores alternativas para hacerse partícipes en la dinámica espacial, aunque no necesariamente bajo principios idealistas de equidad, ya que para este tipo de países la limitante de la dependencia tecnológica seguiría patente, sólo que tal vez bajo otros términos, razón por la cual se vuelve crucial para todo Estado que aspire a mejorar su situación, lograr consolidarse de la manera más independiente en este rubro a fin de tener un mayor campo de acción, o al menos, reducir las restricciones en la búsqueda de sus intereses, tanto en el espacio ultraterrestre, así como en otros escenarios.

Ahora bien, aquí surge otro gran dilema que tiene que ver con las asimetrías entre los países industrializados y los que se encuentran en vías de conseguirlo, ya que si partimos de las nociones del neorrealismo que señala el egoísmo de las naciones, los países más industrializados tenderán a establecer un mecanismo que limite el desarrollo de los países menos favorecidos en este rubro a fin de mantener su propia posición dentro del sistema internacional, dando lugar a la dependencia tecnológica. Para entender mejor este concepto habrá que entender el peso que tiene el sector tecnológico en el desarrollo de las naciones dentro del sistema competitivo impuesto por la hegemonía capitalista. Para ello, Joaquín Arriola señala que la tecnología debe ser:

« (...) entendida como la expresión de la capacidad de una sociedad para utilizar sus recursos con mayor o menor eficacia, (por tanto) es factor interno en la generación de riqueza».²⁵²

En este sentido, la tecnología y su grado de desarrollo influyen directamente en la capacidad de un país para competir en el ámbito internacional, ya que la variación en la respectiva industrialización de los países a menudo produce relaciones de dependencia entre los mismos.²⁵³ Esto se debe a que los países industrializados establecen invierten más recursos en investigación y desarrollo en comparación con los países con una industria incipiente. Los primeros países al obtener estos avances y aplicarlos a sus industrias, potencian su producción y abaratan sus costos, lo que se traduce en una ventaja. En cambio, los países menos industrializados, por diferentes cuestiones, no

²⁵² Joaquín Arriola. Los nuevos países industrializados: transferencias tecnológicas y subdesarrollo. pp. 63 y 64.

²⁵³ *Ibidem*. pp. 17-21.

invierten en el desarrollo de tecnología propia, lo que los deja vulnerables ante las decisiones de los países que la producen, ya que en el entendido de que todos los países se encuentran inmersos en la dinámica de competencia capitalista, forzosamente la tecnología se vuelve necesaria para el *avance y desarrollo* propios de los Estados.²⁵⁴ El principal problema recae en la falta de certidumbre ante las decisiones de los países que invierten en innovación y desarrollo tecnológicos, ya que el hecho de sólo comprar tal tecnología excluye todo el proceso previo que resulta ser determinante para el crecimiento de la industria propia; además, al depender de la tecnología de terceros, el país receptor se ve limitado a la hora de establecer un plan de desarrollo a futuro, ya que no puede asegurar que contará con la tecnología foránea, principalmente porque esa decisión no recae en el Estado, sino en quien brinda la tecnología.

El hecho de que un Estado pueda comprar tecnología no le garantiza su independencia en este rubro, ya que aunque la pueda costear, existen otros elementos relativos a la tecnología como los conocimientos técnicos, las patentes y los recursos financieros que impiden al país comprador el control de la misma. Además, los países o empresas vendedoras de sus tecnologías, actúan bajo los mismos principios capitalistas egoístas, por tanto difícilmente favorecerán que terceros Estados se apropien de sus avances tecnológicos, lo que implica que sólo compartirán –venderán– sus conocimientos hasta un cierto límite que evite perder su ventaja en el control de la misma. En el sentido realista de la situación del contexto internacional y sin caer en idealismos utópicos, los Estados en vías de desarrollo necesitan forzosamente invertir en la innovación y desarrollo de sus propias tecnologías que les permitan evitar disminuir en la medida de lo posible su dependencia tecnológica.

En vista de lo señalado anteriormente, para un país como México y dada su condición de potencia media que aspira a mejorar su situación respecto al sistema internacional para convertirse en un país desarrollado, el tema de la independencia tecnológica se vuelve un punto lógico para sus planes a futuro, ya que al conseguir mayor autonomía en esta área, nuestro país tendría menos limitantes en la búsqueda y consolidación de sus intereses. Ciertamente el hecho de volverse menos dependiente tecnológicamente hablando, no le garantizaría a México su pase al primer mundo, ya que existen otras variables que inevitablemente repercuten en la dirección que nuestro país pudiera tomar, sin embargo, el hecho de poder lograr conseguirlo le aportaría mayores

²⁵⁴ *Ibidem.* p. 76.

elementos a su favor. Si consideramos que México hasta el año de 2009 apenas invertía 0.4% de su PIB en el desarrollo de ciencia y tecnología,²⁵⁵ se podrá intuir el por qué un país como el nuestro requiere de fortalecer y asegurar su autonomía en estas y otras áreas similares, en principio para no quedar vulnerables ante las decisiones de los que tienen, como comúnmente se dice, la sartén por el mango.

La industria aeroespacial es un rubro en el que México se encuentra rezagado en comparación con países similares como India, Brasil o China. Por ejemplo, Brasil en tan sólo unas pocas décadas se ha convertido en uno de los principales referentes en esta área en América del Sur, ya no tanto por la capacidad de empresas de la talla de Embraer o Helibras,²⁵⁶ sino por el impulso que el gobierno brasileño le ha dado a la Agencia Espacial Brasileña, la cual ha logrado desarrollar una infraestructura satelital muy importante que incluye puertos espaciales y la manufactura de sus propios sistemas satelitales.²⁵⁷ En el caso de México, éste recién acaba de crear su propia agencia espacial, pero incluso en años anteriores, los gobiernos en turno no le dieron la importancia que merecía, el cual –en referencia a la industria aeroespacial–, al igual que otras áreas estratégicas como las relativas a los energéticos, las telecomunicaciones o la industria alimentaria, tiene un efecto concatenado en gran parte de la industria mexicana, situación que ha fomentado y acrecentado la dependencia tecnológica con las consecuencias que eso acarrea. Es por esto que México necesita enfocar un esfuerzo importante en retomar parte del terreno perdido en industrias tan cruciales como lo es la aeroespacial, ya que cuenta con el poder y los recursos para hacerlo, de tal forma que le permitan consolidarse como un actor activo y destacado en este rubro. Pero para poder lograrlo es necesario que la AEM –una vez establecida en forma– fije sus objetivos a corto, mediano y largo plazos en función de la realidad mexicana a fin de que pueda hacer valer sus intereses en el escenario espacial, de tal forma que logre maximizar sus posibilidades entendiendo el contexto en el que se desenvuelva.

Como ya se explicó en el punto anterior, las estrategias que emprenda México deberían enfocarse en la región de *Terran*, en primer lugar porque es ahí donde la tecnología humana en términos generales nos ha permitido llegar con una relativa facilidad

²⁵⁵ Redacción. «México destina sólo 0.4% del PIB a la investigación científica». En La Jornada. 10 de mayo de 2009.

²⁵⁶ Ambas empresas son punteras a nivel mundial en la construcción civil y militar de aeronaves. Massachusetts South America Office. «Brazil Aerospace Industry», documento PDF. The Massachusetts South America Office. Obtenido de: <http://www.moiti.org/pdf/Brazil%20Aerospace%20Industry.pdf> (Pág. consultada el 10-VI-11).

²⁵⁷ Ídem.

y constancia, lo que delimita en principio el campo de acción de nuestro país, del mismo modo que le permita participar de manera activa en la posible nueva reconfiguración en el balance de poder en el escenario del espacio exterior. En segundo lugar, porque las órbitas terrestres, esenciales para las telecomunicaciones, las cuales a su vez permiten el desarrollo exponencial –y asimétrico– de la humanidad, se encuentran en *Terran*. En este sentido, para un país como México, el aseguramiento en el uso de un recurso natural en constante demanda como lo son las órbitas terrestres es imprescindible para garantizar su soberanía en cuanto a telecomunicaciones se refiere.

Ahora bien, el hecho de que México pudiera desarrollar la suficiente infraestructura, así como el capital necesarios para materializar sus objetivos en *Terran* en apariencia podría sonar un tanto utópico, sobre todo dadas las condiciones actuales de nuestro país, ya que por un lado se podría alegar con cierto grado de razón que existen temas de mayor prioridad para un país como el nuestro, tales como el desempleo, seguridad, salud, educación, etc. Bajo este enfoque la consolidación de un proyecto como la AEM y la consecución de sus posibles objetivos podrían parecer a simple vista dispensables, pero ante dicha situación no se debe caer en el error de verlos como un objetivo sin sustento, ya que precisamente ese fue el error cometido por las pasadas administraciones al considerar el desarrollo científico y tecnológico como un tema de baja prioridad sin darse cuenta de que con este tipo de acciones sólo fomentaban lo que en principio querían combatir, y es que se debe reiterar que el desarrollo de la industria aeroespacial y su vinculación con la AEM en su papel de gestora de la política espacial mexicana, va más allá del corto plazo, ya que los beneficios de invertir en áreas estratégicas como las antes señaladas ofrecen resultados a mediano y largo plazos. Tal fue el caso de la NASA en EE.UU., la cual a lo largo del periodo de su existencia, ha sido duramente criticada ante la cantidad enorme de recursos que se le destinan, sin embargo, es gracias a los descubrimientos y desarrollo logrados por esta agencia durante la primera carrera espacial que ahora podemos contar con reproductores de discos compactos, detectores de humo, nuevos materiales en el uso de la industria textil, alimentos deshidratados, etc.²⁵⁸ Incluso para países con una situación similar a la de México, el desarrollo aeroespacial, sobre todo el enfocado en el área de las telecomunicaciones, se ha vuelto fundamental para su

²⁵⁸ La primera carrera espacial trajo para EE.UU. una serie de beneficios derivados de las patentes en el desarrollo científico y tecnológico de las misiones espaciales. JR Wilson. «Space Program Benefits: NASA's Positive Impact on Society». En NASA. gov http://www.nasa.gov/50th/50th_magazine/benefits.html (Pág. consultada el 13-V-11).

desarrollo, ya que sus respectivos gobiernos comprenden la importancia estratégica de dicha industria. Como ejemplo tenemos los casos de Brasil e India, los cuales en cuestión de unas pocas décadas han logrado desarrollar una infraestructura aeroespacial muy importante, la cual tal vez no se compare con la estadounidense o europea, pero al menos les ha permitido conseguir cierto grado de independencia en áreas como la construcción, lanzamiento y operación de sistemas satelitales, mostrando así que las actividades aeroespaciales, al menos las relativas a las telecomunicaciones, están al alcance de países como el nuestro. En el caso de la India, al igual que Brasil, en un lapso relativamente corto de tiempo ha logrado desarrollar una importante industria aeroespacial, donde la Organización India de Investigación Espacial (ISRO por sus siglas en inglés) es considerada la punta de lanza de los intereses indios en el espacio ultraterrestre en el futuro inmediato. Asociaciones estratégicas de empresas aeroespaciales como Boeing con el gobierno indio,²⁵⁹ están comenzando a sentar las bases de lo que podría ser el despegue de una nueva potencia espacial en el largo plazo, sobre todo en el área de las telecomunicaciones.²⁶⁰

Teniendo el caso de los países antes señalados, México tiene ante sí una oportunidad clave para emular los logros indios y brasileños en el sector aeroespacial, ya que es precisamente por medio de estos modelos que podría quedar ejemplificado que la consecución de objetivos similares –acordes a la realidad mexicana– están al alcance de nuestro país en la región de *Terran*. Para ello, la presente tesis pretende proponer que los tomadores de decisiones de la AEM junto con los poderes legislativo y ejecutivo hilvanen estrategias prácticas y unan esfuerzos encaminados a la consolidación de los intereses mexicanos en la región de *Terran*, los cuales inicialmente deberían concentrarse en el terreno de las telecomunicaciones por ser este rubro el más cercano a las posibilidades actuales de nuestro país y así lograr dar los primeros pasos hacia la independencia tecnológica en esta área.

Una vez establecida la región de *Terran* como la arena más probable y factible en la que podrían converger los intereses de la mayoría de los países en materia aeroespacial –

²⁵⁹ Roger Moser et al. «The Indian Aerospace Industry 2019: An analysis of the Political, Technological and Economic Conditions», documento PDF. Supply Chain Management Institute 2010. Obtenido de <http://brainnet.com/phpwcmcs/pdf/Future%20of%20Indian%20Aerospace%202019.pdf> (Pág. consultada el 12-II-12).

²⁶⁰ Habrá que recordar que el país asiático ya ha logrado desarrollar una infraestructura satelital muy importante, en la cual destaca el lanzamiento del primer satélite de manufactura india en 2008 con misión a la Luna. Indian Space Research Organization. «Chandrayaan-1». <http://www.isro.org/satellites/chandrayaan-1.aspx> (Pág. consultada el 12-II-12).

incluido México—, sería necesario establecer los lineamientos básicos que guíen el programa espacial mexicano dentro de los próximos años. Aunque cabe aclarar que en la presente investigación, dadas las condiciones actuales de nuestro país en materia de ciencia y tecnología, infraestructura y economía, solamente se sugerirán los pasos a seguir en materia de las comunicaciones vía satélite en tres etapas.

3.3.1. Primera etapa (consolidación de la AEM)

En el corto plazo, conociendo las condiciones actuales en las que se encuentra México, los primeros pasos deberían enfocarse hacia la consolidación de la propia AEM, principalmente porque antes de pensar en establecer estrategias concretas en el terreno de las comunicaciones vía satélite o incluso metas mucho más ambiciosas, la agencia espacial de nuestro país debería estar consolidarse en un plazo no mayor a tres años. En principio dicho periodo de tiempo podría parecer un tanto arbitrario, pero se debe considerar que hasta el mes de marzo de 2012 no se ha establecido un programa espacial nacional el cual se supone deberá contener las estrategias a seguir por la AEM, del mismo modo que no se ha definido de manera oficial las sedes y subsedes de la propia agencia. Además, durante el presente año se realizarán las elecciones presidenciales que muy probablemente provoquen que proyectos de este tipo pasen a segundo plano, al menos hasta que exista una mayor certidumbre en la nueva administración, lo cual factiblemente podría tardarse hasta comienzos de 2013. Si bien a pesar de que la AEM al ser en teoría autónoma, todavía depende en gran medida del apoyo de los gobiernos federales y estatales en sus primeras operaciones, ya que por el momento no posee el suficiente dinamismo como para poder emprender de lleno sus eventuales objetivos, de ahí que el advenimiento de las elecciones se vuelva un tema que afecte de cierta manera los primeros pasos de la AEM. Cuando la agencia fue creada en 2010, una de las principales atribuciones que le fue conferida fue la de ser autónoma en la toma de decisiones relativas a la búsqueda de ingresos económicos para la realización de sus proyectos, teniendo como un primer prospecto de financiamiento a los gobiernos estatales así como a la iniciativa privada,²⁶¹ pero la situación actual política que atraviesa el país, así como el

²⁶¹ En cuanto a su relación con la iniciativa privada, la AEM debe ser cuidadosa y pragmática a la hora de relacionarse con ella, ya que se debe impedir que las empresas privadas se involucren de tal manera que después se dificulte la libre toma de decisiones por parte de la propia agencia.

anquilosamiento en la toma de decisiones de la Junta de Gobierno junto con el Director General de la AEM, han provocado un importante retraso en el diseño de un programa de actividades espaciales que, justificado o no, impide que México comience a dar los primeros pasos hacia la consecución de sus intereses en el espacio ultraterrestre.

Una vez entendido el contexto antes señalado, se puede intuir que los primeros pasos a seguir –siendo los más esenciales– tendrían que ver con la consolidación en tiempo y forma de la propia agencia espacial dentro de un periodo no mayor a tres años. En este periodo de tiempo, la AEM junto con los gobiernos estatales, así como con el próximo gobierno federal –en estrecha relación con el eventual titular de la SCT– deberían trabajar en la construcción, compra o arrendamiento de la sede oficial de nuestra agencia espacial, entendida inicialmente como las oficinas que lleven a cabo toda la parte burocrática. La construcción de las oficinas centrales de la AEM por evidentes razones tiene prioridad sobre las subsedes, las cuales deberían comenzar a plantearse en el mediano o largo plazos según se vayan necesitando.

Ahora bien, aquí surge el cuestionamiento sobre si el presupuesto que se le asignó a la AEM durante la presente administración para el año de 2012, el cual difícilmente asciende a los 60 mdp,²⁶² sería suficiente para cubrir los primeros gastos que tienen que ver con la definición de la sede oficial, el costo operativo y su mantenimiento inicial, sobre todo teniendo en cuenta de que por el momento la AEM no cuenta con ingresos extras derivados de acuerdos con terceras partes; por lo que si bien México ya posee una agencia espacial propia –al menos técnicamente hablando–, al parecer el gobierno actual todavía no ha comprendido cabalmente la importancia de lo que representa el espacio exterior para un país como el nuestro. Ciertamente se dio uno de los pasos más cruciales, que fue la creación de la propia agencia, pero al asignarle un presupuesto tan raquítico, la actual administración limitó de gran manera el accionar de la AEM, ya que 60 mdp es un presupuesto muy limitado para un proyecto de esta envergadura.²⁶³ En este sentido, no es que México deba destinarle un presupuesto exorbitante como el que EE.UU. destina a la NASA, pero dentro de los límites de la situación económica mexicana, 60 mdp son insuficientes, lo que restringe la capacidad de acción de la AEM, sobre todo cuando se tienen en cuenta presupuestos que exceden los miles de millones de pesos en proyectos

²⁶² Israel Navarro. «Arranca la Agencia Espacial con 60 mdp». En Milenio. 24 de septiembre de 2011.

²⁶³ Redacción. «De poco sirve presupuesto 2012 a la Agencia Espacial: Neri». En Imagen Poblana. 25 de noviembre de 2011. <http://www.imagenpoblana.com/2011/de-poco-sirve-presupuesto-2012-la-agencia-espacial-neri> (Pág. consultada el 7-I-12).

como la Estela de Luz que tuvo un costo de 3,850 mdp²⁶⁴ o la nueva sede del Senado que supuso una inversión de 2,563 mdp.²⁶⁵ Como se podrá notar, la falta de recursos económicos no es tanto el principal problema para la AEM, sino la falta de voluntad política y de visión por parte de los poderes Legislativo y Ejecutivo durante la presente administración, ya que al parecer no han comprendido todavía lo vital que resulta la inversión a mediano y largo plazo en el desarrollo de ciencia y tecnología. Y es que este problema parece ser endémico en nuestro país y característico de la mayoría de los gobiernos en el pasado, ya que han relegado el desarrollo e impulso de sectores estratégicos como la ciencia, la tecnología y la educación a segundo plano –o más–, provocando que México no pueda articular y sumar los esfuerzos y logros que se llevan a cabo a lo largo y ancho del país de manera independiente en los diferentes centros de estudio.²⁶⁶ Indistintamente de quien resulte electo en los próximos comicios, la próxima administración tendrá ante sí la oportunidad de cambiar la funesta tendencia del menosprecio en la inversión a mediano y largo plazos en ciencia y tecnología de los gobiernos anteriores –lo cual ha fomentado la dependencia tecnológica del país–, situación que podría dar un giro radical al comprometerse con el impulso de la AEM de tal forma que marque la pauta para las siguientes generaciones. El primer paso está dado al existir técnicamente la AEM, por lo que el eventual candidato que consiga la mayoría de votos y se convierta así en el próximo presidente, podría mostrar contundencia en su compromiso con México al aumentar el presupuesto destinado a la agencia espacial en función de las necesidades de nuestro país –las cuales son muchas– y así conseguir el primero de los tres objetivos planteados en ese capítulo.

3.3.2. Segunda etapa (establecimiento de las estrategias en el desarrollo de tecnología satelitales)

En el entendido de que en un periodo de tres años nuestro país ya pudiera contar con la sede oficial de la AEM establecida en tiempo y forma, así como gozar de un presupuesto acorde a sus objetivos –los cuales deberían estar fundamentados en la realidad mexicana–, la agencia podría ya trabajar en el desarrollo de lo que sería un programa

²⁶⁴ Lilliana Sosa. «Protesta frente a la Estela de Luz por su costo “estratosférico”». En Milenio. 9 de enero de 2012.

²⁶⁵ Leticia Robles de la Rosa. «La nueva sede del Senado costó 50% más; hoy la inauguran». En Excélsior. 13 de abril de 2011.

²⁶⁶ Emir Olivares Alonso. «México suma 100 años de atraso tecnológico: UNAM». En La Jornada. 13 de marzo de 2007.

espacial enfocado primeramente a las comunicaciones vía satélite, así como en el establecimiento de sus respectivas estrategias. El escenario planteado en la segunda etapa podría llevarse a cabo a partir de finales de 2013 o incluso hasta mediados de 2014, en el cual en otras palabras podría estar iniciando la planeación a mediano plazo, el cual debería comprender una duración de aproximadamente de siete a diez años, periodo en el que México estaría dando sus primeros pasos hacia la construcción propia de sus primeros sistemas satelitales, los cuales en teoría deberían ya controlar sin la intervención de terceros.

Si es que se opta por el rubro aquí propuesto, el primer paso sería realizar un inventario nacional sobre los recursos y capacidades técnicas, científicas y humanas de las que dispone el país para poder alcanzar sus objetivos en el espacio exterior. Incluso mucho antes de establecer las subsedes, las cuales son muy importantes, primero la AEM debería de saber de qué es lo que dispone a fin de generar un panorama más completo sobre la situación mexicana dentro y fuera del país, lo que le permitiría saber hacia dónde enfocar sus esfuerzos.

En el caso del inventario nacional, y debido a que el escenario actual difícilmente podría cambiar en un lapso de tres años, tenemos que la AEM podría enfocarlo en las cuatro áreas estratégicas señaladas en el Capítulo 2, las cuales son: recursos humanos, desarrollo industrial, relaciones internacionales y marco legal, investigación científica y técnica. Conocer la situación de cada uno de los rubros en la actualidad, podría dar una idea más clara sobre el contexto en el que se encuentra México, de tal forma que se pueda plantear una prospectiva mucho más cercana a la realidad para posteriormente compararla con los objetivos a perseguir por la AEM y considerar las áreas prioritarias a desarrollar e impulsar. A continuación se exponen *grosso modo* algunas de las principales características que posee cada área estratégica:

- Desarrollo industrial: según el portal electrónico de la Secretaría de Economía, ProMéxico, la industria aeroespacial en nuestro país está conformada por alrededor de 241 empresas que se encargan de tareas como: manufactura, mantenimiento, reparación, etc.,²⁶⁷ cuyos mercados principales se centraron en EE.UU., Canadá, Alemania y Francia en el año de 2010, lo que denota la presencia activa de este tipo de

²⁶⁷ Sector aeroespacial en México. http://mim.promexico.gob.mx/wb/mim/perfil_del_sector (Pág. consultada el 20-III-12).

industria en nuestro país. Según datos de ProMéxico, el sector aeroespacial tuvo un crecimiento de 16.5% en un periodo de 6 años, alcanzando los 3,266 mdd en exportaciones durante 2010, obteniendo un balance positivo respecto a las importaciones del mismo rubro las cuales ascendieron a los 2,865 mdd.²⁶⁸ Los bajos costos de producción y la mano de obra calificada barata en México comparada con otros países, así como su cercanía con mercados como el estadounidense, han propiciado que nuestro país sea visto por las empresas privadas ligadas al sector aeroespacial, como un lugar propicio para establecerse. De hecho, de 1991 a 2009, la iniciativa privada ha invertido en el sector aeroespacial cerca de 33,000 mdd, monto superior a lo que han recibido países como EE.UU., China o Rusia por el mismo rubro.²⁶⁹ El problema con esta situación radica en que la mayoría de estas grandes empresas pertenecen a la iniciativa privada extranjera, por lo que en México a pesar de su crecimiento sostenido, la industria aeroespacial no potencializa el desarrollo de un país como el nuestro, aunque en términos generales, el panorama relativo a esta industria podría lucir favorecedor en el futuro en la medida que nuestro país decida participar de manera más activa.

- Relaciones Internacionales y marco legal: en el entendido neorrealista de que los Estados usan la fuerza para defender sus intereses, ya que no hay una entidad superior que garantice su supervivencia;²⁷⁰ asimismo bajo las premisas de la anarquía internacional y el papel mitigante sobre la misma de las instituciones y organismos internacionales, para un país como México veremos que éste ha confiado en demasía en las *bondades* de los acuerdos de cooperación neoliberales con otros países sin que hasta el momento la firma de tales convenios le hayan significado en términos generales –hablando de la mayoría de la población– una notable mejoría en su situación económica y/o social,²⁷¹ lo que conlleva a que nuestro país dependa de terceros países para la satisfacción de varias de sus necesidades básicas, tales como las relativas a su seguridad alimentaria, energética, tecnológica, etc. fomentando de esta manera la dependencia en muchos rubros, volviendo vulnerable la posición de

²⁶⁸ ídem.

²⁶⁹ Redacción. «México, con más en sector aeroespacial». En CNNExpansión. 14 de octubre de 2009.

<http://www.cnnexpansion.com/economia/2009/10/14/mexico-con-mas-en-sector-aeroespacial> (Pág. consultada el 20-III-12).

²⁷⁰ Kenneth N. Waltz. op. cit. p. 153.

²⁷¹ Poner nota sobre el efecto de la trataditis en México.

México dentro del contexto internacional. En lo tocante a los temas del espacio exterior, nuestro país pertenece a la ONU, la cual a través del Comité del Espacio Exterior para Fines Pacíficos (COPUOS por sus siglas en inglés),²⁷² así como de otros organismos dependientes de la propia ONU como la UIT, pretenden regular en la medida de sus limitaciones –tal vez este sea el efecto mitigante al que se refería Waltz– las actividades de los Estados en el espacio ultraterrestre, principalmente por medio de la aplicación de las normas que se desprenden del Derecho Internacional Cósmico, lo cual incluye los diferentes tratados y principios relacionados, tales como el comúnmente denominado Tratado de la Luna de 1967. En este sentido, a diferencia de países como EE.UU. o Rusia los cuales al firmar el tratado antes señalado más no ratificarlo,²⁷³ actuaron de manera pragmática al no comprometerse de lleno con el cumplimiento del mismo, caso contrario con lo ocurrido con nuestro país. Teniendo en cuenta lo anterior, el hecho de que México sea parte del COPUOS o de la UIT, más que verse como limitantes para el accionar del país, éste debe ser entendido como las reglas o los lineamientos bajo los cuales México debería moverse.

- Investigación técnica y científica: en este rubro, ProMéxico resalta que nuestro país posee universidades y centros de estudio con programas que constantemente se encuentran innovando en cuestiones relativas a los rubros aeroespaciales, lo cual le brinda un apoyo sólido y una mayor confianza a las empresas que deciden invertir en esta área.²⁷⁴ En este sentido, no se debe pasar por alto que ya en el pasado nuestro país a través de la extinta CONEE logró grandes avances en el desarrollo de cohetes a pesar de sus limitados recursos. Incluso nuestro país cuenta con centros de investigación de alto nivel tales como el CINVESTAV o el Instituto de Astrofísica de la UNAM, en los cuales se llevan a cabo investigaciones de alto nivel. Cabe mencionar que en épocas recientes, el 29 de septiembre de 2011 para ser más exactos, la empresa mexicana QuetSat logró poner en órbita su primer satélite, el QuetSat 1.²⁷⁵

²⁷² México forma parte de este comité desde 1958 y se ha mantenido como miembro constante hasta su última actualización en 2011. United Nations Committee on the Peaceful Uses of Outer Space: Members <http://www.oosa.unvienna.org/oosa/en/COPUOS/members.html> (Pág. consultada el 20-III-12).

²⁷³ Mónica Salomé. «Leyes para un territorio intangible». En Foreign Policy en español. <http://www.fp-es.org/leyes-para-un-territorio-intangible> (Pág. consultada el 23 de septiembre de 2010).

²⁷⁴ Sector aeroespacial en México. http://mim.promexico.gob.mx/wb/mim/perfil_del_sector (Pág. consultada el 20-III-12).

²⁷⁵ Alberto Aguilar. «MedCom-SES lanzan hoy Quetzsat 1 en Kazajastán con ILS en órbita 77° Oeste que salvó México, 250 mdd y 90% para EchoStar». En El Universal. 29 de septiembre de 2011.

Sin embargo, a pesar de que la empresa es nacional, la construcción y lanzamiento del satélite *mexicano*, fue hecho por la empresa extranjera Space Systems Loral y lanzado desde el puerto espacial de Kazajastán.²⁷⁶

- Recursos humanos: alrededor de 790 mil estudiantes a nivel superior se encuentran inscritos programas relativos a las ingenierías y tecnología,²⁷⁷ de los cuales 122 mil egresan aproximadamente cada año, los cuales son absorbidos de manera constante por las diferentes industrias en nuestro país, tales como la automotriz, o en este caso, la aeroespacial.²⁷⁸ Análogamente, nuestro país ya cuenta con la experiencia de dos astronautas de nacionalidad mexicana –Rodolfo Neri Vela y José M. Hernández–, los cuales participaron de manera notable en proyectos de la NASA, lo que refuerza la idea del potencial que nuestro país tiene en estos y otros rubros. Como se puede ver, el talento en la formación de los recursos humanos en nuestro países es latente, aunque el problema en este punto es que la mayoría del talento mexicano termina trabajando en empresas privadas, ya que el gobierno mexicano ha sido incapaz de brindarles alternativas competitivas, lo que deriva en que la iniciativa privada goce de la explotación de dicho talento.

Las características antes señaladas deberían ser tomadas en cuenta por los tomadores de decisiones para el diseño de las estrategias concretas que decida emprender la AEM, ya que como se ha señalado anteriormente, el estudio detallado de éstas podrían permitir la generación de un panorama más cercano a la realidad a la hora de emprender las estrategias concretas. El hecho de conocer la situación interna y externa del país, le permiten a México tener una mayor certidumbre a la hora de buscar sus objetivos en el espacio exterior, ya que el tener estrategias más planificadas no necesariamente significa su consecución, pero al menos se parte desde una base mucho más sólida entendiendo el contexto en el que se desenvuelve la PEM.

Cuando la AEM tenga ya una evaluación sobre los elementos de la situación del país en términos aeroespaciales, ésta podrá pensar y da manera más clara en el establecimiento de las subsedes, las cuales en primera instancia deberían enfocarse en

²⁷⁶ José de J. Guadarrama. «Lanzan al espacio satélite mexicano QuetzSat 1». En Excélsior. 1 de octubre de 2011.

²⁷⁷ «Sector aeroespacial en México». ProMéxico. http://mim.promexico.gob.mx/wb/mim/perfil_del_sector (Pág. consultada el 20-III-12).

²⁷⁸ Manuel Lombera. «México, país proveedor de talento en ingeniería». En Excélsior. 14 de marzo de 2012.

centros de innovación y manufactura de tecnología satelital, centros de operaciones y control, e institutos de formación de recursos humanos vinculados con los principales centros de estudio del país. En el mediano plazo, todavía no podría ser factible el desarrollo de puertos espaciales, ya que la construcción de bases de lanzamiento y la construcción de cohetes especializados requieren de una infraestructura mucho más compleja que en el lapso de un periodo máximo de diez años, difícilmente podría conseguirse. Aunque esto no significa que en el largo plazo, la construcción de puertos espaciales, de taxis espaciales o estaciones espaciales –pensando en misiones espaciales más complejas– no puedan volverse una realidad tangible, ya que todo dependerá en esencia del interés que nuestro país le dé al espacio ultraterrestre, sobre todo si se considera el futuro del país mismo en la configuración de nuevos escenarios de competencia entre los países.

La ubicación y construcción de las primeras subseles deberían realizarse de manera inteligente, sobre todo pensando en su funcionalidad y operatividad en conjunción con la sede, las cuales en teoría deberían ubicarse en la Ciudad de México. Para tener una mejor idea, habrá que ver como EE.UU. tiene repartidos sus principales centros espaciales, los cuales son tres principalmente:

- **Oficinas centrales (Washington D.C.):** como su nombre lo indica, aquí se ubican las principales oficinas directivas de la NASA. De igual forma, en este lugar se desarrolla el plano administrativo y burocrático de la agencia.²⁷⁹
- **Centro Espacial Jhonson (Houston, Texas):** en estas instalaciones se llevan a cabo el control de todas las operaciones espaciales en curso. Asimismo, dicho centro representa un complejo conformado por otros centros estratégicos en donde se diseñan las misiones espaciales.²⁸⁰
- **Centro de Vuelos Espaciales Goddard (Greenbelt, Maryland):** este complejo de instalaciones se encarga de la manufactura de la infraestructura espacial requerida por

²⁷⁹ NASA. «Welcome to NASA Headquarters». <http://www.nasa.gov/centers/hq/home/index.html> (Pág. consultada el 10-III-12).

²⁸⁰ NASA. «About Jhonson». <http://www.nasa.gov/centers/johnson/about/index.html> (Pág. consultada el 10-III-12).

las misiones espaciales, tales como la fabricación de cohetes, transbordadores, satélites, etc.²⁸¹

- **Centro Espacial Kennedy (Merrit Island, Florida):** este es el puerto espacial de la NASA, lugar donde se ubican las bases de lanzamiento de las misiones espaciales. Su ubicación –en Cabo Cañaveral– se encuentra orientada en uno de los Estados más al sur de EE.UU. con el fin de acercarse lo más posible hacia la línea ecuatorial de la Tierra con el fin de ahorrar combustible en las misiones espaciales.²⁸²

Si por el momento no se consideran los puertos espaciales –los cuales requieren de características geográficas muy específicas–, veremos que nos quedarían las áreas relativas al diseño y manufactura de los sistemas satelitales, los centros de operación o estaciones terrenas, y los institutos de formación de recursos humanos. Las subsedes que se creen para encargarse de las áreas antes mencionadas, deberían establecerse en primer lugar en función de sus propios requerimientos. Por ejemplo, para el caso del diseño y manufactura de sistemas satelitales, las instalaciones deberían estar en un lugar con vías de comunicación que permitan una logística eficiente, pero además, de estar en un espacio que tenga disponibilidad de los requerimientos técnicos y humanos para su correcto funcionamiento, lo que nos hace pensar en un Estado que posea un desarrollo industrial importante.²⁸³ Mientras que en segundo lugar quedaría por establecer los Estados de la República en los que dichas subsedes quedarían constituidas, también en función del apoyo y facilidades que cada Estado pudiera ofrecer. En el caso de las bases terrenas que se encargarían de operar los sistemas satelitales de México, caso contrario a lo que sucede con su manufactura, éstas tendrían que estar ubicadas en zonas despejadas con un bajo índice de población a su alrededor ya que por sus funciones, las bases terrenas requieren de espacios aéreos abiertos, a fin de que se disminuya en la medida de lo posible la interferencia que pudieran causar los asentamientos humanos como en ciudades.

²⁸¹ NASA. «About the Goddard Space Flight Center». <http://www.nasa.gov/centers/goddard/about/index.html> (Pág. consultada el 10-III-12).

²⁸² NASA. «Welcome to Kennedy». <http://www.nasa.gov/centers/kennedy/about/index.html> (Pág. consultada el 10-III-12).

²⁸³ Vale mencionar que se podría optar por el desarrollo de la industria aeroespacial mexicana en un Estado con un bajo nivel de desarrollo industrial, lo cual beneficiaría al Estado receptor. Sin embargo, el costo de desarrollar toda la infraestructura necesaria para su operación podría elevar los costos, razón por la cual, en una primera etapa, la industria aeroespacial debería localizarse en un Estado con cierto grado de desarrollo industrial acorde a los requerimientos de la AEM.

El panorama para las instituciones o centros de estudio de la AEM, estas también deberían localizarse en función del tipo de especialización deseados y/o requeridos. Por ejemplo, las universidades más importantes del país podrían vincularse con los centros espaciales de la AEM de tal forma que se pueda canalizar su talento hacia los sectores que la agencia requiera, tales como ingenierías, robótica, medicina, biología, astronomía, física, química, matemáticas, relaciones internacionales, psicología, etc. Aunque también existe la posibilidad clara de poder preparar los futuros recursos humanos en centros espaciales internacionales, en los cuales la AEM con apoyo del gobierno federal podrían brindar una serie de becas en el extranjero para capacitar al personal mexicano; ya una vez preparados, podrían transmitir sus conocimientos en los propios centros de estudio de la AEM. En el caso concreto de México, la AEM cuenta, al menos de manera implícita, con el apoyo de cooperación con agencias espaciales de otros países como Rusia, EE.UU. o Brasil,²⁸⁴ situación que pudiera ser favorable en la preparación del personal mexicano de tal forma que se aprendan las experiencias en las operaciones de agencias espaciales extranjeras de tal forma que se acoplen los conocimientos útiles para el impulso de la AEM.

En cuanto al tema relacionado con los aspectos del financiamiento y de los recursos económicos de la AEM, lo ideal sería que el gobierno mexicano respalde en su mayoría en este rubro a la propia agencia, ya que debido a su importancia estratégica no se debe permitir que esta opere estrechamente con la iniciativa privada, ya sea nacional o extranjera, de tal forma que la agencia se vea limitada en la toma de decisiones. El error cometido con SATMEX durante el gobierno del presidente Carlos Salinas de Gortari, fue dejar en manos de las empresas privadas el control de los sistemas satelitales mexicanos, ya que algunos años después, la confianza tecnócrata hacia el dinamismo del mercado se vio cuestionada cuando la empresa SATMEX entro en quiebra,²⁸⁵ dejando en una situación delicada la seguridad de las comunicaciones vía satélite para el gobierno mexicano. Ejemplos como el anterior hay muchos, pero lo que se pretende resaltar con ellos es en lo delicado que podría resultar la relación demasiado estrecha con la iniciativa privada con la AEM, ante lo cual se debe tener cuidado a la hora de establecer vínculos con las empresas.

²⁸⁴ Fernando de la Peña et al. op. cit. p. 121.

²⁸⁵ NOTIMEX. «Satmex se declara en bancarrota para reestructurar sus finanzas». En Milenio. 13 de marzo de 2011.

3.3.3. Tercera etapa (elaboración de proyectos más complejos)

En la última etapa se podría pensar que esta podría tener lugar durante la siguiente década, o sea, a inicios del año 2020. A estas alturas la AEM ya debería estar plenamente conformada y al menos haber conseguido desarrollar y operar sus propios sistemas satelitales de tal forma que la dependencia tecnológica respecto a terceros países se haya visto reducida de manera notable en este rubro. De igual forma, la AEM ya debería tener un papel notorio en la toma de decisiones respecto a los intereses aeroespaciales mexicanos, logrando de esta forma consolidarse como el organismo capaz de gestionar la política espacial mexicana.

Ya con una base sólida en el desarrollo de sus propios sistemas satelitales y con una naciente infraestructura, la AEM podría ya pensar en la construcción de los puertos espaciales, así como en la fabricación de sus propios cohetes espaciales a fin de continuar con el plan estratégico de conseguir la independencia tecnológica en este rubro y así poder tener un rol más activo en la configuración en el balance de poder en la región de *Terran*.

Anteriormente se había señalado que los puertos espaciales requieren de condiciones geográficas muy específicas, ya que al ser los lugares donde estarían ubicadas las plataformas de lanzamiento y las pistas de aterrizaje –pensando más a futuro en la construcción de taxis espaciales–, así como en los centros de control de las misiones espaciales, éstas requieren de territorios en los que las condiciones climatológicas sea ideales la mayor parte del año. Del mismo modo, cabe señalar que en el caso de las plataformas de lanzamiento, estas deberían estar ubicadas en los Estados más cercanos al ecuador, ya que entre más lejos se encuentre una base de este tipo de la línea imaginaria terrestre, más combustible requerirá para que los cohetes y satélites alcancen las órbitas deseadas en *Terran*,²⁸⁶ tales como la órbita GEO. Por ejemplo, EE.UU. posee su principal base de lanzamiento, el Centro Espacial Kennedy, al sur de Florida en el Cabo Cañaveral. En el caso de Brasil, tenemos que su centro de lanzamiento Barrera do Inferno, se ubica al norte de Brasil, tratando de acercarse lo más posible al ecuador terrestre. Otros países como Francia, ubican sus bases de lanzamiento en las Antillas menores como en

²⁸⁶ La órbita geocéntrica se ubica a 0° respecto al ecuador terrestre, lo que significa que recorre casi de manera paralela el mismo ecuador, por ende, los países que se ubican sobre el ecuador requieren de menos combustible para alcanzarla en comparación con los que se ubican en los extremos de los hemisferios. Cfr. Alberto Requena Rodríguez et al. op. cit. pp. 201 y 202.

su departamento de ultramar de la Guyana Francesa por la misma razón.²⁸⁷ Para el caso de nuestro país, geográficamente hablando, las opciones más viables podrían encontrarse en los Estados de Oaxaca, Chiapas, Campeche, Quintana Roo o Yucatán, aunque claro está, bastaría por ver el interés de cada Estado de albergar y respaldar un proyecto de esta envergadura.

En el caso de la construcción de cohetes espaciales, lo primero que podría venir a la mente son los enormes cohetes usados por la NASA que impulsaban a sus transbordadores espaciales, sin embargo, el lanzamiento de satélites no requiere de cohetes ni tan grandes, ni tan costosos, ya que el tamaño de un satélite promedio oscila entre los 2,000 Kg y 3,000 Kg –aunque claro, todo depende del tipo de uso que se le pretenda dar al propio satélite–,²⁸⁸ con lo que no se requiere de grandes cohetes para hacerlos llegar a órbita.²⁸⁹ En cuanto a la dificultad en su construcción, habrá que tener en cuenta que nuestro país, ya desde mediados del siglo pasado trabajaba en la construcción de pequeños cohetes capaces de transportar sondas a niveles suborbitales. También en ésta última etapa, la AEM podría ya ser capaz de brindar sus servicios de construcción, lanzamiento y operación de sistemas satelitales a otros países, ante lo cual se abre la posibilidad de conseguir ingresos, sino que México podría lograr establecer una zona de influencia por medio de los mismos.

Ahora bien, en esta etapa podrían estar latentes los acuerdos de cooperación con terceros países a fin de que México pudiera acelerar su proceso de independencia tecnológica, por lo que en este terreno así como en otros, la AEM debería ser pragmática a la hora de establecer relaciones con terceros países o empresas privadas –tanto nacionales como extranjeras–, de tal forma que pueda obtener beneficios sin comprometer la seguridad espacial mexicana y sin caer en la dependencia tecnológica, ya que esto conllevaría a la vulnerabilidad de los intereses de México en el espacio ultraterrestre. Es aquí donde podría surgir el dilema entre la cooperación y la competencia. Si por un lado entendemos que el actual sistema internacional se encuentra imbuido por la dinámica capitalista de la competencia, donde el egoísmo en las acciones de los Estados por el incremento de su poder es una de las tendencias más marcadas dentro de la propia

²⁸⁷ En el Anexo III se muestra un mapa donde se ubican las principales bases de lanzamiento.

²⁸⁸ Peter B. Selding. «Space Forecast Predicts Satellite Production Boom». En Space.com 15 de junio de 2009. <http://www.space.com/6839-space-forecast-predicts-satellite-production-boom.html> (Pág. consultada el 22-III-12).

²⁸⁹ Electrónica-básica. «¿Cómo funcionan los cohetes?». <http://www.electronica-basica.com/cohetes.html> (Pág. consultada el 22-III-12).

estructura anárquica contemplada por el neorrealismo, la pregunta lógica sería: ¿qué papel tendría la cooperación dentro de este contexto? Ya que resulta evidente que los países a menudo tienden a cooperar para alcanzar ciertos objetivos, por lo que dicho fenómeno se vuelve tangible.

Para tener una mejor noción en la posible respuesta a esta pregunta y su relación con el dilema de la cooperación en un contexto neorrealista, Kenneth Waltz señala que la cooperación tiene cabida en el neorrealismo, sin embargo, esta tiende a darse bajo términos pragmáticos y sin poner indebidamente la seguridad o estabilidad de los participantes de dicho acto.²⁹⁰ Esto querría decir que los países buscan cooperar cuando este resulta ser el mecanismo más adecuado o factible para la consecución de un objetivo determinado, siempre y cuando el compromiso bajo el que se suscriba la cooperación no vulnere su estabilidad, dando lugar a las negociaciones que no necesariamente tendría que ser del tipo de suma cero.²⁹¹

En el caso de México y los posibles acuerdos de cooperación que pudiera suscribir en el mediano y largo plazo, es una realidad que nuestro país carece de muchas de las tecnologías que disfrutan actualmente otros países, por lo que para conseguirlas antes que desarrollarlas desde cero, éste tendría que buscar acuerdos con terceras partes a fin de conseguir la tecnología que necesite. Si se recuerda que la dependencia tecnológica debe ser evitada, lo ideal para México es que en los acuerdos de cooperación que suscriba, éste debe buscar por todos los medios evitar que en tales acuerdos salga con desventajas.

Aunque parece lógico lo anteriormente señalado, México tiene el desagradable antecedente de terminar perdiendo en gran parte de los casos más de lo que gana con los acuerdos de cooperación que ha suscrito a lo largo de la historia. El ejemplo por antonomasia es el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), el cual México suscribió junto con Canadá y EE.UU. durante la administración del presidente Carlos Salinas de Gortari, el cual en su tiempo fue presentado como el paso definitivo de México hacia el primer mundo, sin embargo, a casi 18 años de su entrada en vigor, la realidad mexicana no ha variado para la gran mayoría de la población, cierto que se generaron mayores empleos, pero la mayoría se ubicó en el plano de las maquiladoras, las cuales no gozan de buena reputación en cuanto al trato digno hacia sus trabajadores. Si bien hubo personas que se beneficiaron con el TLCAN, éstas tan sólo han representado

²⁹⁰ Kenneth Waltz. op. cit. p. 106.

²⁹¹ Ídem.

una pequeña minoría.²⁹² Como se puede notar, los acuerdos en los que termina en desventaja han sido principalmente con los países desarrollados, por lo que una alternativa podría ser esta vez buscar acuerdos de cooperación con países más cercanos a la posición que México ocupa en el ámbito internacional, en este caso, países con una infraestructura aeroespacial en crecimiento, tales como Brasil o la India. En este sentido, el neorrealismo señala que la cooperación entre países con similitud de condiciones es un fenómeno muy posible, sobre todo ante posibles amenazas para su propia posición o estabilidad.²⁹³ Si consideramos que tanto Brasil, India y eventualmente México, podrían buscar activamente el balance de poder en el espacio ultraterrestre junto con las potencias espaciales como EE.UU., Rusia o incluso China, resultará más factible que los primeros países busquen conformar alguna especie de bloque por medio de la cooperación para alcanzar dicho fin. De presentarse este caso, la AEM podría buscar acuerdos en materia aeroespacial con Brasil y la India, de tal forma que le permitan a nuestro país alcanzar un desarrollo más acelerado, sobre todo pensando en el largo plazo.

... el futuro

Tal como señalara el físico danés Niels Bohr: «Hacer predicciones es muy difícil, especialmente cuando se trata del futuro». El mismo Bohr sabía de la incertidumbre sobre la posibilidad de ver más allá de lo evidente cuando se piensa en el futuro, por esta razón, pensar en los objetivos que México pudiera estar desarrollando en periodos más allá de los próximos veinte años podría ser algo difícil de prever. Lo cierto es que si se piensa de manera positiva, y basados en las capacidades potenciales de nuestro país, el futuro en materia aeroespacial podría resultar muy alentador. No obstante los buenos deseos, el futuro por sí solo es dinámico, por lo que las perspectivas cambian de manera constante en función de diferentes hechos y acontecimientos ligados.

Si el futuro depara que México se convierta en una potencia espacial es algo que no se puede predecir, pero lo cierto es que de seguir trabajando en el impulso en el desarrollo de su propia industria, así como en el apoyo del talento mexicano –el cual ha sido reconocido a nivel internacional– sin que éste vea la necesidad de emigrar, nuestro país

²⁹² Lourdes Heredia. «Ganadores y perdedores». En BBC Mundo. 31 de diciembre de 2003. http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/specials/newsid_3357000/3357629.stm (Pág. consultada el 22-III-12).

²⁹³ Kenneth Waltz. op. cit. p. 106.

alcanzaría sus posibilidades de conseguir y mantener sus objetivos no sólo en el espacio ultraterrestre, sino en general, en muchos otros tanto escenarios en los que México necesita tomar un rol activo y que nuestra sociedad merece.

Conclusiones

- La hipótesis general manejada a lo largo de este trabajo, señala que actualmente las hegemonías dominantes atraviesan por un periodo de debilidad derivado de las turbulencias económicas y financieras, mismas que provocan que las prioridades de los países que las representan tengan que desviarse hacia la resolución de dichas problemáticas. Desde una postura neorrealista, la necesidad de las hegemonías de resolver sus problemas urgentes –dado que todo Estado desea sobrevivir a toda costa–, provoca que éstos dejen vacíos de poder en diversos escenarios del sistema internacional, lo cual podría ser aprovechado por otros países para lograr una nueva reconfiguración en el balance de poder que les sea más favorable en detrimento –por así decirlo– de las hegemonías. No obstante, la repartición asimétrica del poder tendería a desplazarse solamente a los países que tengan un determinado peso específico, en el entendido de que la realización de ciertas estrategias –contenidas en sus respectivas políticas exteriores–, requiere de cierto margen y libertad de maniobra que tan sólo los países considerados como potencias medias y/o emergentes podría lograr, grupo que incluye a México.
- Como hipótesis secundaria, de resultar cierta la coyuntura sostenida por la hipótesis general, la oportunidad de ganar poder en diferentes escenarios para países como el nuestro ante una eventual reconfiguración del balance de poder en el escenario internacional, podría darse en la medida de que México desarrolle una política exterior encaminada en la consecución de los intereses estratégicos que de cada escenario emane. En el caso concreto del espacio exterior, el vacío de poder dejado por las potencias espaciales podría ser aprovechado por nuestro país, sobre todo en el ámbito de las comunicaciones vía satélite. Para conseguir de manera más eficaz dicho objetivo, el Estado mexicano necesitaría fortalecer a un organismo como lo es la Agencia Espacial Mexicana, la cual en teoría debería gestionar de manera inteligente los intereses espaciales de México a nivel internacional, del mismo modo que adecúe y sienta las bases del desarrollo aeroespacial en nuestro país.
- Como parte de la reflexión final sobre la hipótesis general, se habrá podido observar una cierta tendencia de cómo hasta el primer trimestre de 2012, las hegemonías –representadas actualmente por la Unión Europea (UE) y EE.UU.– están atravesando

por un periodo de inestabilidad económica que provoca que la mayor parte de sus esfuerzos estén encaminados hacia la resolución de los mismos. Por ejemplo, la UE sigue sin encontrar una solución práctica a mediano plazo de la crisis económica que ya ha devastado a un país como Grecia; una crisis que ahora parece amenazar a otras economías como Italia o España, situación que invariablemente induce a otros países como Alemania y Francia a enfocarse en la resolución de éstas y otras problemáticas resultadas de la crisis económica por la que atraviesa toda la unión. En cuanto a EE.UU., la autodenominada «nación más poderosa del mundo libre» no sólo enfrenta problemas económicos internos emanados de la crisis financiera acontecida durante 2007, sino que ahora hasta su increíble brazo militar se ha visto limitado luego de las *guerras fallidas* en Irak y Afganistán, las cuales a más de una década de haber iniciado, aún sigue sin conseguirse la «instauración de la paz y la democracia» prometida desde la administración del presidente George W. Bush.

En este sentido, dadas las condiciones antes expuestas y basado en la hipótesis general presentada a lo largo de la presente tesis, sería posible prever el posible aumento en la participación espacial de países que hasta hace algunas décadas no figuraban en el escenario ultraterrestre, acercando la posibilidad de una nueva reconfiguración en la relaciones de poder en el escenario cósmico. Como ejemplo del posible cumplimiento de esta tendencia, actualmente se tiene el caso de China, país que ha implementado en los últimos años una serie de programas espaciales exitosos; caso contrario sucede con EE.UU., el cual ha recortado de manera importante sus proyectos espaciales, aunque no se descarta que permanezca con los brazos cruzados por mucho más tiempo, ya que desde la visión astropolítica, el espacio exterior es crucial para sus intereses tanto terrestres como extraterrestres.

- Bajo un sistema cerrado como el propuesto por el realismo-estructural, el poder cedido por unos es ganado por otros, aunque no de manera homogénea; esto conlleva a una reconfiguración en el balance de poder en diferentes escenarios. Para ilustrar esta tendencia, en la actualidad es posible notar como las potencias emergentes encabezadas principalmente por el grupo denominado BRIC, ahora comienzan a tener un protagonismo y un peso específico no sólo en circunstancias regionales, sino que ahora su influencia tiene repercusiones a nivel internacional, llenando precisamente los vacíos de poder dejados por las hegemonías. Así puede verse como China y Rusia

mantienen una influencia activa en algunas regiones de Asia, Medio Oriente y hasta en América –continente que en teoría está bajo la influencia de EE.UU.–; tal es el caso de los conflictos nucleares con Irán y Corea del Norte, donde el gobierno chino y ruso han hecho valer su poder diplomático a fin de encontrar posibles salidas a dichos breves. Caso similar ocurre en Sudamérica, donde Brasil se ha venido desempeñando ya no sólo como una potencia regional, sino que claramente actúa como contrapeso a la influencia estadounidense, de tal forma que representa una alternativa estratégica para gran parte de los países sudamericanos. Otro ejemplo reciente sobre el vacío de poder que podrían estar dejando las hegemonías, es el que se puede observar con la reciente expropiación de la petrolera Yacimientos Petroleros Fiscales (YPF) por parte del gobierno argentino a la empresa española Repsol, en donde Argentina, tal vez aprovechando que España parece encaminarse hacia un periodo de algidez en su economía, decidió realizar dicha acción bajo el argumento de la incompetencia por parte de Repsol. El punto que surge después y que se debe resaltar, es que la UE no ha respaldado los reclamos del gobierno español, dejando por el momento al país ibérico sin el apoyo de la unión en sus delaciones.

- En el escenario del espacio exterior, la situación parece no ser tan diferente a la ocurrida a nivel terrestre, aunque cierto es señalar que posee características singulares que lo vuelven único. En primer lugar, la asimetría del poder se sigue decantando para el hegemon que representa EE.UU., aún y a pesar de los recortes continuos hechos a la NASA en años recientes bajo la administración del presidente Barack Obama. Sin embargo, dicha asimetría podría estar cambiando, sobre todo a raíz del desarrollo aeroespacial de otros actores durante la última década, situación que decantaría – según lo estipulado por el neorrealismo– en un nuevo balance de poder en el espacio exterior. Los éxitos aeroespaciales de China e India en los últimos años al emular – guardando las respectivas distancias– los logros conseguidos por EE.UU. y la URSS durante la primera carrera espacial, han denotado la reducción de la distancia que los separaba respecto a la UE y al propio EE.UU. en el escenario ultraterrestre. Lo mismo sucede con países como Brasil, los cuales han emprendido estrategias acordes a su situación, de tal forma que ahora es el único país latinoamericano que posee la suficiente infraestructura para construir, lanzar y operar sus propios satélites, todo ello

bajo la gestión de la Agencia Espacial Brasileña (AEB), con lo cual reduce de manera eminente su dependencia tecnológica en este rubro.

- Si consideramos que en situaciones idóneas las hegemonías tienden a la búsqueda de la perpetuación del *status quo*, debido al egoísmo al parecer inherente a los propios Estados, será posible considerar que en la actualidad el orden establecido parece encaminarse hacia un cambio tendiente hacia la multipolaridad, la cual beneficiaría a los países que decidan emprender estrategias concretas en reposicionarse dentro de la estructura internacional a fin de ganar parte del poder cedido por las hegemonías. Aunque cabe aclarar que dicho cambio no es automático, además de que difícilmente sería tolerado libremente por las hegemonías, ya que los países beneficiados del actual orden establecido aplicarían todos los medios disponibles a su alcance –siempre teniendo en cuenta sus prioridades– para tratar de mantener las ventajas que la actual configuración les proporciona. En el plano del espacio exterior, a pesar de que las hegemonías podrían tener asuntos más urgentes que resolver, reiteran la importancia estratégica de ésta área al buscar la implementación del llamado Código Internacional de Conducta Espacial, con lo cual podrían estar reconociendo –y reaccionando– a la creciente actividad e involucramiento de nuevos actores en el escenario espacial, lo cual eventualmente podría hacer reducir aún más la asimetría que los favorece, misma que significaría una reconfiguración del orden espacial establecido.
- El hecho de que el espacio exterior cada día gane más importancia estratégica para los actores, parece obedecer a dos áreas principalmente. En primer lugar, desde la óptica de la astropolítica, ciertas regiones del espacio ultraterrestre ofrecen la posibilidad de mantener posiciones estratégicas que de controlarse, brindarían desde el terreno táctico una gran ventaja militar sobre el resto de los países, ya que le permitirían controlar el acceso al espacio exterior convirtiéndolo en una especie de *heartland*, con lo que el hipotético país que controle o que mantenga una presencia militar notable, podría regular en gran parte las actividades espaciales de los demás actores. En segundo lugar, en el plano de los recursos naturales, el espacio contiene innumerables cantidades de recursos estratégicos, los cuales se podrían explotar eventualmente. Dadas las condiciones de la creciente demanda de recursos claves como los energéticos por ejemplo, la explotación eventual de los recursos extraterrestres comienza a perfilarse como una realidad cada día más cercana. De hecho, en la

actualidad, recursos naturales como las órbitas terrestres, dan una muestra de cómo en función de la demanda de las tecnologías basadas en las comunicaciones vía satélite, los países buscan asegurar su presencia en ésta área. Sin embargo, las condiciones heterogéneas en el acceso al escenario ultraterrestre, tan sólo permiten que los países con suficiente capital y/o infraestructura sean los que puedan acceder a los beneficios de la explotación de las órbitas, aun y a pesar de la *equidad* que busca establecer la ONU junto con la UIT. En este sentido, el teórico estadounidense Everett Dolman a través de la astropolítica, resalta el papel crucial que juega la región de *Terran*, la cual comprende el espacio entre el final de la atmósfera hasta la órbita lunar, en cuyo caso termina por abarcar a las órbitas terrestres de LEO, MEO y GEO, de ahí que cualquier Estado o cualquier otro actor que considere extender sus actividades en el plano de las comunicaciones vía satélites, así como en el espacio exterior en general, debería considerar a la astropolítica como un referente a la hora de establecer sus estrategias espaciales.

- Para un país como México, el cual podría ser considerado como una potencia media o incluso emergente, dadas sus condiciones geográficas, económicas y políticas a nivel internacional, el involucramiento con las actividades espaciales debería ser un tema imperante para los intereses de nuestro país. El hecho de que países como Brasil, China e India, así como otros actores comiencen a involucrarse de manera más decidida en temas aeroespaciales, podría indicar una tendencia hacia la gesta de una nueva carrera espacial, sólo que ésta, a diferencia de la primera, no tendría tantas implicaciones de propaganda, pero en cambio, si estaría sustentada bajo intereses pragmáticos y utilitarios en cuanto a la búsqueda de la consolidación de los participantes en la llamada *última frontera*. En vista de lo anterior, sería una causa obligada para un país como lo es México, involucrarse de manera más decidida por medio de su agencia espacial, a fin de ver la posibilidad de sacar provecho de la posible nueva reconfiguración del balance de poder en dicha área y así lograr mejorar su posición dentro de la estructura internacional.
- El motivo de México para involucrarse de lleno en las actividades espaciales, no sólo debería estar sustentado en la búsqueda de poder en el escenario ultraterrestre, ya que en términos prácticos, la inversión en ciencia y tecnología que pudiera hacer el Estado mexicano, podría significar un paso sólido hacia la reducción de la dependencia

tecnológica que ha venido fomentando desde décadas atrás. Con el impulso en áreas estratégicas como las antes señaladas, las posibilidades de crecimiento y desarrollo de nuestro país podrían verse aumentadas, aunque claro está que el sólo hecho de la inversión en rubros como la industria aeroespacial no significarían la panacea que sacaría al país de la situación en la que se encuentra. No obstante, si este impulso se concatena junto con otros rubros estratégicos, nuestro país podría ser capaz de utilizarlos como una palanca de desarrollo que eventualmente podría ayudar a los futuros gobiernos a hacer despegar a nuestro país rumbo al, por así decirlo, primer mundo.

- El desarrollo en ciencia y tecnología en México es un rubro que se ha descuidado paulatinamente durante varias décadas, situación que ha propiciado que nuestro país dependa de la tecnología de terceros, lo que indudablemente fomenta la dependencia tecnológica. La razón de este hecho parece obedecer más a la falta de voluntad política que a la carencia de personal capacitado, ya que el potencial de los recursos humanos de nuestro país han demostrado la calidad de sus trabajos, muchos de los cuales desgraciadamente terminan por explayar y realizar en países extranjeros. Aun y a pesar de las limitantes encuentran en nuestro propio país, los investigadores mexicanos han logrado sobresalir a través de diferentes proyectos, lo que invariablemente nos orilla a pensar en las posibilidades que tendrían dichos investigadores con un apoyo concreto del gobierno mexicano.
- Si bien el gobierno después de un proceso burocrático lento –característico de nuestro país– logró la aprobación y creación de la AEM, al término del primer trimestre de 2012, la agencia sigue sin lograr consolidarse como el organismo encargado de gestionar la política espacial de este país, lo que es más, a la fecha ya debería haberse desarrollado al menos un bosquejo de lo que debiera ser el Programa Nacional de Actividades Espaciales (PNAE). Sin embargo, diversos retrasos y falta de interés debidos a la falta de responsabilidad de la administración en turno y de la Junta de Gobierno así como del Director General de la AEM, ha propiciado que por el momento las operaciones de la agencia se encuentren anquilosadas. Por parte del gobierno, el presupuesto de 60 mdp destinado a las operaciones de la AEM, denotan la falta de interés real del gobierno de Felipe Calderón por el impulso de una industria estratégica como lo sería la aeroespacial, del mismo modo que parece no entender que la

coyuntura actual por la que atravesamos en la posible reconfiguración del balance de poder en los diferentes escenarios que componen el sistema internacional.

- Ya sea debido al periodo electoral por el que atravesamos en esta época del año o la falta de visión más allá de los periodos presidenciales, el próximo gobierno – independientemente de quien resulte electo– necesita comprender la importancia del desarrollo de la industria aeroespacial en México, sobre todo sin caer en el falso discurso de que nuestro país tiene otras prioridades, ya que de continuar con esta terrible tendencia, lo único que se estaría provocando sería la postergación de un desarrollo autónomo de nuestro país, mientras en contraparte se acentuaría aun más nuestra dependencia, dejando que otros países logren aprovechar la coyuntura antes señalada. Habrá que recordar que la inacción incluso puede ser más peligrosa y dañina que las malas decisiones. El siguiente presidente(a) necesita comprender que México posee un gran potencial científico y técnico, y que tan sólo es necesario el compromiso de quien puede desencadenar el potencial de dicho sector para convertirlo en una palanca de desarrollo, un desarrollo que debe ser regulado y controlado en su mayoría por el Estado para evitar que éste se vea limitado por las decisiones de terceros.
- Los pasos a seguir después de la consolidación de la propia AEM deberían esbozarse bajo términos acordes a la realidad mexicana, y en función de éstos, encaminarse en estrategias que planteen la consecución de los intereses espaciales del Estado mexicano, mismas que deberían considerar el crecimiento interno bajo un enfoque social, cumpliendo cabalmente los principios bajo los que se ha diseñado la Política Espacial de México (PEM). Ciertamente es que alternativas del desarrollo aeroespacial en nuestro país como el mencionado Plan 020 presentan un proyecto muy ambicioso y deseable, pero en términos realistas, la situación en nuestro país no podría sostener un crecimiento de tal magnitud en el tiempo planteado por el citado plan. Es por esto que los futuros gobiernos, pensando en el corto y mediano plazos, primeramente deberían pensar en consolidar a la AEM para luego enfocarse en objetivos al alcance de México, siendo éstos los tocantes a las comunicaciones vía satélite, emulando hasta cierto punto lo hecho por Brasil con su respectiva agencia.
- Antes de pensar en bases de lanzamiento, turismo espacial y misiones a otros planetas, la AEM debería enfocarse en el área de las comunicaciones vía satélite, lo

cual incluye la manufactura, lanzamiento y control de los mismos. La infraestructura y la tecnología necesaria para dichas labores, contrario a lo que se pudiera llegar a pensar, podría estar al alcance de un país como el nuestro; así lo han demostrado países como Brasil, India o incluso más recientemente Corea del Norte, los cuales, cada uno bajo sus propias condiciones y limitantes, han logrado un cierto desarrollo en el campo satelital. En este sentido, la astropolítica de Everett Dolman reconoce el área de *Terran* como la región de mayor importancia para todos los Estados en sus actividades espaciales, misma en la que parecen converger los intereses espaciales en el futuro inmediato en el ámbito satelital. Si México desea convertirse en un actor importante en el escenario espacial, primero debería emular a su manera los avances que han logrado en materia satelital los países más cercanos a nuestra realidad.

- Por último, la importancia estratégica del espacio ultraterrestre, lejos de disminuir con los años, ésta parece ser tenderá a aumentar debido al involucramiento de nuevos y variados actores. Eventualmente la humanidad podría emigrar a otras partes de nuestro sistema solar, aunque dicho proceso no necesariamente tendería a ser pacífico, ya que de resultar válidos las atribuciones egoístas y utilitarias como partes inherentes de la naturaleza humana, la competencia en la que están involucrados todos los actores podría llevar sí, a la exploración de nuevos mundos, pero difícilmente de una manera incluyente y equitativa para todos los pueblos que componen la sociedad humana. Mientras no haya un cambio en el paradigma imperante y tal vez impuesto, la desigualdad y la heterogeneidad seguirán marcando la misma pauta, perpetuándola consciente o inconscientemente a través de las distintas generaciones. El espacio bien podría representar nuestro todo, pero también podría ser el principio de nuestra existencia nihilista.

Fuentes

Bibliografía

- Arriola, Joaquín. *Los nuevos países industrializados: transferencias tecnológicas y subdesarrollo*. IEPALA Editorial. Madrid, 1988. 291 p.
- Asimov, Isaac. *Frontiers: new discoveries about man and his planet, outer space and the universe*. Truman Talley Books. Estados Unidos, 1989. 390 p.
- Ayala Mora et al, Enrique. *Historia general de América Latina VII. Los proyectos nacionales latinoamericanos: sus instrumentos y articulación, 1870-1930*. UNESCO. París, 2008. 690 p.
- Bormann, Natalie et al. *Securing Outer Space*. Routledge. Estados Unidos, 2009. 260 p.
- Bozarlan, Hamit. *Historia de la violencia en Oriente Medio: desde el fin del Imperio otomano hasta Al Qaeda*. Ediciones Península. Barcelona, 2009. 456 p.
- Cabañas, Nadjeda Vicente. *La cuenta atrás. De la carrera espacial al turismo cósmico*. Producciones Gráficas S.L. Gobierno de Canarias, 2009. 166 p.
- Campioni, Giuliano. *Nietzsche y el espíritu latino*. El Cuenco de Plata. Buenos Aires, 2004. 336 p.
- Ceceña, Ana Esther et al. *La tecnología como instrumento de poder*. Ediciones El Caballito. Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM. México, 1998. 309 p.
- Dolman, Everett C. *Astropolitik. Classical Geopolitics in the Space Age*. Frank Cass Publishers. Estados Unidos, 2002. 208 p.
- Foucault, Michel. *La verdad y las formas jurídicas*. Editorial Gedisa. México, 1988. 174 p.
- Grieco M. Joseph. *Cooperation Among Nations: Europe, America, and non-tariff barriers to trade*. Cornell University Press. Estados Unidos, 1990. 255 p.
- Griffith et al, Martin. *Fifty Key Thinkers in International Relations*. Routledge. Taylor & Francis. Nueva York, 2009. 404p.
- Halliday, Fred. *Las relaciones internacionales en un mundo en transformación*. tr. Mónica Salomón. Editorial CYAN. Madrid, 2002. 286 p.
- Harvey, David. *El nuevo imperialismo*. tr. Juan Mari Madariaga. Ediciones AKAL. Madrid, 2004. 170 p.
- Hewitt, Paul G. *Física conceptual*. Pearson Educación. México, 2004. 816 p.
- Hobbes, Thomas. *Leviatán: o la materia, forma y poder de un estado eclesiástico y civil*. tr. Carlos Mellizo. Editorial Alianza. Madrid, 1999. 580 p.
- Johansen, Oscar. *Introducción a la Teoría general de sistemas*. Editorial Limusa. México, 2004. 168 p.
- Klare, Michael T. *Guerra por los recursos: el futuro escenario del conflicto global*. tr. J. A. Bravo. Editorial Urano. Barcelona, 2003. 345 p.

- Mandel, Ernest. *An introduction to Marxist economic theory*. Resistance Books. Australia, 2002. 62 p.
- Martos Rubio, Alberto. *Breve Historia de la Carrera Espacial*. Ediciones Nowtilus. Madrid, 2009. 350 p.
- McColl, R. W. *Encyclopedia of World Geography*. Golson Books. Estados Unidos, 2005. 1267 p.
- Morris, Desmond. *El hombre desnudo*. Editorial Planeta. Barcelona, 2009. 350 p.
- Olloqui y Labastida, José Juan de. *La diplomacia total*. Fondo de Cultura Económica. México, 1994. 322 p.
- Orozco, José Luis. *El siglo del pragmatismo político*. UNAM. México, 2004. 335 p.
- Orwell, George. *1984/Rebelión en la granja*. Editorial Tomo. México, 2004. 361 p.
- Peña Llaca, Fernando de la. et al. *Agencia Espacial Mexicana. Una nueva oportunidad*. Editorial Rosa María Porrúa. México, 2010. 151 p.
- Pereira, Juan Carlos. *Diccionario de Relaciones Internacionales y Política Exterior*. Editorial Ariel. Barcelona, 2008. 1005 p.
- Pérez Rosales, Candelario. *Física al amanecer*. UASLP. México, 1999. 140 p.
- Prebisch, Raúl. *Capitalismo periférico: crisis y transformación*. Fondo de Cultura Económica. México, 1987. 344 p.
- Puga Espinoza et al., María Cristina. *Hacia la sociología*. Pearson Educación. México, 2007. 280 p.
- Requena Rodríguez, Alberto et al. *Tríadas. Nuevas Lecturas en Ciencia y Tecnología*. Netbiblo. España, 2008. 276 p.
- Restrepo Botero, Darío Indalecio. *La falacia neoliberal: crítica y alternativas*. Universidad Nacional de Colombia. Colombia, 2003. 524 p.
- Reyes Tapia et al., Jesús. *Geografía Política del Mundo*. Editorial Limusa. México, 2008. 210 p.
- Ridpath, Ian. *Diccionario de Astronomía*. tr. Alejandro Ibarra Sixto. Oxford University Press. Madrid, 2004. 812 p.
- Rodríguez Hernández, Leyde E. *La defensa antimisil de los Estados Unidos*. Editorial Publibook. Francia, 2011. 298 p.
- Sánchez de la Yncera, Ignacio. *La filosofía del presente/George Herbert Mead*. Centro de Investigaciones Sociológicas y Boletín Oficial del Estado. Madrid, 2008. 384 p.
- Sheehan, Michael. *The international politics of Space*. Routledge. Nueva York, 2007 238 p.
- Sini, Carlo. *El pragmatismo*. tr. Carolina del Olmo. AKAL. Madrid, 1999. 80 p.
- Toledo, Víctor F. *Introducción al estudio de las relaciones internacionales*. Ediciones EUCASA. Argentina, 2006. 254 p.

- Urdiales Viedma, María Eugenia. *Geopolítica y desigualdades*. Universidad de Granada. Granada, 2007. 267 p.
- Ureta, Tito. *El filo de la navaja de Occam*. Editorial Universitaria. Santiago de Chile, 2003. 223 p.
- Velázquez Elizarrarás, Juan Carlos. *El estudio de caso en las relaciones jurídicas internacionales: modalidades de aplicación del Derecho Internacional*. UNAM. Edit. FCPyS-UNAM. México, 2007. 637 p.
- Waltz, Kenneth N. *Realism and International Politics*. Routledge. Nueva York, 2008. 361 p.
- Waltz, Kenneth N. *Teoría de la política internacional*. Grupo Editorial Latinoamericano. Colección de Estudios Internacionales. Argentina, 1988. 366 p.

Hemerografía

- Adkins, Larry. «Space Superiority: does the US Really Have It?». En USAF Space Command. *High Frontier. The Journal for Space and Missile Professionals*. Invierno de 2005.
- Aguilar, Alberto. «MedCom-SES lanzan hoy Quetzsat 1 en Kazajastán con ILS en órbita 77° Oeste que salvó México, 250 mdd y 90% para EchoStar». En *El Universal*. 29 de setiembre de 2011.
- Aragonés, Gonzalo. «McDonald's celebra 20 años de la apertura de su primer local en Moscú». En *La Vanguardia*. 4 de febrero de 2010.
- Aranda, Rigoberto. «En la Luna, helio suficiente para sustituir al petróleo». En *La Crónica*. 15 de junio de 2005.
- Block, Robert et al. «Obama aims to ax moon mission». En *The Orlando Sentinel*. 27 de enero de 2010.
- Brown, Peter J. «China making leaps in space». En *Asia Times*. 9 de enero de 2009.
- Caño, Antonio. «Obama da un ultimátum a los ayatolás» En *El País*. 13 de enero de 2012.
- Castro Ruíz, Fidel. «La marcha hacia el abismo». En *La Jornada*. 6 de enero de 2012.
- Chang, Kenneth. Kenneth Chang. «Race to the Moon Heats Up for Private Firms». En *The New York Times*. 21 de julio de 2011.
- Column Lynch. «U.N. once again center stage for Israeli-Palestinian conflict». En *The Washington Post*. Sección: World. 17 de septiembre de 2011.
- Czubaj, Fabiola. «De la NASA al hogar: productos nacidos de la carrera espacial». En *La Nación*, 16 de octubre de 2005.
- De la Torre, Daniel. «La carrera espacial en Cabo Tuna». En *Quo*, Especial Historia, otoño 2009.
- Dingding, Xin. «Moon mission on the horizon». En *China Daily USA*. 30 de diciembre de 2011.
- Everett C. Dolman. «Strategy Lost: taking the Middle Road to Wherever». En USAF Space Command. *High Frontier. The Journal for Space and Missile Professionals*. Invierno de 2005.

- Friedman, George. «México 2080. Una profecía geopolítica». En *Nexos*, No. 379. 6 de julio de 2009.
- García, Paola. «Arranca la Agencia Espacial con 60 mdp». En *Milenio*. 24 de septiembre de 2011.
- Guadarrama, José de J. «Lanzan al espacio satélite mexicano QuetzSat 1». En *Excelsior*. 1 de octubre de 2011.
- Heydarian, Javad. «Russia's Iran Nuclear Solution». En *The Diplomat*. 16 de noviembre de 2011.
- Jalife-Rahme, Alfredo. «El BRIC impulsa “nuevo orden mundial” multipolar». En *Contralínea*. 02 de mayo de 2010.
- James Randerson. “Nasa details final moments of Columbia shuttle crew”. En *The Guardian*. 31 de diciembre de 2008.
- Juárez Escalona, Claudia. «Avanza plan de satélite 100% propio». En *El Economista*. 3 de enero de 2012.
- Kaku, Michio. «The New Race for the Moon». En *The Wall Street Journal*. 22 de septiembre de 2010.
- Lombera, Manuel. «México, país proveedor de talento en ingeniería». En *Excelsior*. 14 de marzo de 2012.
- Lord, Lance W. «Space Superiority». En USAF Space Command. *High Frontier. The Journal for Space and Missile Professionals*. Invierno de 2005.
- Marín Bosch, Miguel. «Lunáticos». En *La Jornada*. 30 de julio de 2009..
- Mejía Guerrero, Angelina. «Satmex agilizará proceso de quiebra». En *El Universal*. Sección: Finanzas. 7 de abril de 2011.
- Merlos et al, Andrea. «Sedena y SCT piden comprar dos satélites». En *El Universal*. 7 de noviembre de 2009.
- Navarro, Israel. «Arranca la Agencia Espacial con 60 mdp». En *Milenio*. 24 de septiembre de 2011.
- NOTIMEX. «Satmex se declara en bancarrota para reestructurar sus finanzas». En *Milenio*. 13 de marzo de 2011.
- Olivares Alonso, Emir. «México suma 100 años de atraso tecnológico: UNAM». En *La Jornada*. 13 de marzo de 2007.
- Randerson, James. «Nasa details final moments of Columbia shuttle crew». En *The Guardian*. 31 de diciembre de 2008.
- Redacción. «El astronauta José Hernández cancela visita a Nayarit». En *El Informador*. 19 de noviembre de 2010.
- Redacción. «Francisco Mendieta, primer director de la Agencia Espacial Mexicana». En *La Crónica*. 3 de noviembre de 2011.

- Redacción. «Nació en Manila el habitante 7 mil millones». En *La Crónica*. 12 de septiembre de 2011.
- Redacción. «México destina sólo 0.4% del PIB a la investigación científica». En *La Jornada*. 10 de mayo de 2009.
- Reuters. «Japón y China se coordinarán con el FMI para apoyar a la eurozona». En *La Jornada*. 20 de febrero de 2012.
- Robles de la Rosa, Leticia. «La nueva sede del Senado costó 50% más; hoy la inauguran». En *Excélsior*. 13 de abril de 2011.
- Sosa Liliana. «Protesta frente a la Estela de Luz por su costo “estratosférico”». En *Milenio*. 9 de enero de 2012.
- Wallerstein, Immanuel. «Nuevo orden geopolítico mundial: fin del Acto Primero». En *La Jornada*. 28 de septiembre de 2008.

Mesografía

- «African origins: Ethiopian fossils are the earliest *Homo sapiens*» Nature. <http://www.nature.com/nature/links/030612/030612-1.html> (Pág. consultada el 10-XII-09).
- Agencia Espacial Brasileña. <http://www.aeb.gov.br/> (Pág. consultada el 5-I-12).
- Air & Space Smithsonian. http://www.spudislunarresources.com/Images_Maps/cislunar%20space.jpg (Pág. consultada el 14-II-12).
- Alcaraz, Ana. «Inician los trabajos de la Agencia Espacial Mexicana». En *El Informador*. 7 de noviembre de 2011. <http://www.informador.com.mx/jalisco/2011/335987/6/inician-los-trabajos-de-la-agencia-espacial-mexicana.htm> (Pág. consultada el 20-II-12).
- Amos, Jonathan. «Obama cancels Moon return Project». En *BBC News*. 1 de febrero de 2010. <http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/8489097.stm> (Pág. consultada el 19-XI-10).
- Arias, Adrián. «Satmex vs. Mexsat: la carrera por la salvaguarda de las posiciones satelitales». En *Inteligencia Mediatelecom*. 14 de diciembre de 2011. http://www.mediatelecom.com.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=16161&catid=80&Itemid=9 (Pág. consultada el 12-III-12).
- Boeing. <http://www.boeing.com/defense-space/space/spacestation/> (Pág. consultada el 23-VIII-09).
- Boeing: MEXSAT. <http://www.boeing.com/defense-space/space/bss/factsheets/702/mexsat/mexsat.html> (Pág. consultada el 12-III-12).
- Bogdánov, Konstantín. «La carrera espacial entre EEUU y la URSS fue muy intensa y terminó en empate» En *RIA Novosti*. http://sp.rian.ru/opinion_analysis/20110228/148443802.html (Pág. consultada el 14-X-10).
- Cano, Xóchitl et al. «Corazas magnéticas». *Revista Digital Universitaria*. UNAM. <http://www.revista.unam.mx/vol.10/num10/art67/int67-4.htm> (Pág. consultada el 12-X-09).
- Cárdenas, Jesús. «Le sigue AL a África en pobreza y desigualdad». En *Noticieros Televisa*. 14 de marzo de 2005. <http://www.esmas.com/noticierostelevisa/mexico/432422.html> (Pág. consultada el 16-III-10).

- Cárdenas Monroy, Caridad. «Historia de la Tectónica de Placas». Servicio Sismológico Nacional. <http://www.ssn.unam.mx/website/jsp/Placas/placas.jsp> (Pág. consultada el 10-XII-09).
- CIA. «Brazil». The World Factbook. <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/br.html> (Pág. consultada el 11-XII-11).
- CIA. «Mexico». The World Factbook. <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/mx.html> (Pág. consultada el 11-XII-11).
- CNN. «Estados Unidos busca formar un “código de conducta espacial”». En *CNN México*. 18 de enero de 2012. <http://mexico.cnn.com/mundo/2012/01/18/estados-unidos-busca-formar-un-codigo-de-conducta-espacial> (Pág. consultada el 20-I-12).
- Editorial Staff. «Mining the Moon». En *Popular Mechanics*. 7 de diciembre de 2004. <http://www.popularmechanics.com/science/space/moon-mars/1283056> (Pág. consultada el 10-X-10).
- Electrónica-básica. «¿Cómo funcionan los cohetes?». <http://www.electronica-basica.com/cohetes.html> (Pág. consultada el 22-III-12).
- F. Portree, Daniel S. *Mir Hardware Heritage*. NASA. <http://ston.jsc.nasa.gov/collections/TRS/techrep/RP1357.pdf> (Pág. consultada el 8-VI-10).
- Fukuyama, Francis. *El fin de la historia y el último hombre*, documento PDF. Obtenido de: Universidad de Santiago de Compostela. <http://firgoa.usc.es/drupal/files/Francis%20Fukuyama%20-%20Fin%20de%20la%20historia%20y%20otros%20escritos.pdf> (Pág. consultada el 10-X-11).
- Heredia, Lourdes. «Ganadores y perdedores». En *BBC Mundo*. 31 de diciembre de 2003. http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/specials/newsid_3357000/3357629.stm (Pág. consultada el 22-III-12).
- Herrera Santana, David. «La política exterior como pensamiento estratégico y la funcionalidad de las estrategias dentro de una concepción procesal», documento PDF. Obtenido de: *Escenarios XXI*. http://www.escenarios21.com/textos/2011/Julio-Agosto/3148PolExtPensamiento_Herrera.pdf (Pág. consultada el 10-X-11).
- Indian Space Research Organization. «Chandrayaan-1». <http://www.isro.org/satellites/chandrayaan-1.aspx> (Pág. consultada el 12-II-12).
- Indian Space Research Organization. «Future Programme». <http://www.isro.org/scripts/futureprogramme.aspx> (Pág. consultada el 10-V-10).
- Indian Space Research Organization. «Space Mission». <http://www.isro.org/satellites/spacemissions.aspx> (Pág. consultada el 10-V-10).
- ITU Newsroom. «What’s up in Space?» International Telecommunication Union. <http://www.itu.int/newsarchive/press/WRC97/whats-in-space.html> (Pág. consultada el 21-XII-11).
- Jalife-Rahme, Alfredo. «Brasil trascendió a la multipolaridad y México se estancó en la unipolaridad». En *Dossier Geopolítico*. <http://www.dossiergeopolitico.com/2012/01/brasil-trascendio-a-la-multipolaridad-y-mexico-se-estanco-en-la-unipolaridad.html> (Pág. consultada el 20-II-12).
- Massachusetts South America Office. «Brazil Aerospace Industry», documento PDF. The Massachusetts South America Office. Obtenido de: <http://www.moiti.org/pdf/Brazil%20Aerospace%20Industry.pdf> (Pág. consultada el 10-VI-11).
- Michelle Vyoleta, Romero G. «Introducción a la estrategia», documento PDF. *Textos selectos de geopolítica*. Centro de Información e Investigación Digital. FCPyS-UNAM. Obtenido en:

- http://ciid.politicas.unam.mx/semgeopolitica/textos_selectos/n1_2010/geopol_txt_selec_1_2010_6.pdf (Pág. consultada el 18-IX-11).
- Moser, Roger et al. «The Indian Aerospace Industry 2019: An analysis of the Political, Technological and Economic Conditions», documento PDF. Supply Chain Management Institute 2010. Obtenido de <http://brainnet.com/phpwcm/pdf/Future%20of%20Indian%20Aerospace%202019.pdf> (Pág. consultada el 12-II-12).
 - Nájjar, Alberto. «Después de 36 años, México busca volver a la carrera espacial». En *BBC Mundo*. Sección: Ciencia. 21 de Julio de 2011. http://www.bbc.co.uk/mundo/movil/noticias/2011/07/110720_ciencia_mexico_agencia_espacial_an.shtml (Pág. consultada el 08-VIII-11).
 - NASA. «About Jhonson». <http://www.nasa.gov/centers/johnson/about/index.html> (Pág. consultada el 10-III-12).
 - NASA. «About the Goddard Space Flight Center». <http://www.nasa.gov/centers/goddard/about/index.html> (Pág. consultada el 10-III-12).
 - NASA. «Apollo-Soyuz Test Project». http://www.nasa.gov/mission_pages/apollo-soyuz/index.html (Pág. consultada el 8-VI-10).
 - NASA. «The History of the Skylab». http://www.nasa.gov/missions/shuttle/f_skylab1.html (Pág. consultada el 8-VI-10).
 - NASA. «Welcome to Kennedy». <http://www.nasa.gov/centers/kennedy/about/index.html> (Pág. consultada el 10-III-12).
 - NASA. «Welcome to NASA Headquarters». <http://www.nasa.gov/centers/hq/home/index.html> (Pág. consultada el 10-III-12).
 - Peña y Llaca, Fernando de la. «Beneficios, visión y localización de AEXA, la Agencia Espacial Mexicana». <http://www.tulancingocultural.cc/ciencia/aexa/beneficios/index.htm> (Pág. consultada el 20-II-12).
 - Portree, David S. F. *Mir Hardware Heritage*, documento PDF. NASA. Obtenido de: <http://ston.jsc.nasa.gov/collections/TRS/techrep/RP1357.pdf> (Pág. consultada el 8-VI-10).
 - Redacción. «De poco sirve presupuesto 2012 a la Agencia Espacial: Neri». En *Imagen Poblana*. 25 de noviembre de 2011. <http://www.imagenpoblana.com/2011/de-poco-sirve-presupuesto-2012-la-agencia-espacial-neri> (Pág. consultada el 7-I-12).
 - Redacción. «Israel nuclear: ¿secreto justificado?». En *BBC Mundo*. 23 de abril de 2004. http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/forums/newsid_3646000/3646167.stm (Pág. consultada el 06-XI-11).
 - Rodríguez Medina, Ernesto. «Nuestro derecho al espacio. La órbita geoestacionaria: ¿una frustrada regulación?», documento PDF. Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM. Obtenido de <http://www.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/juicio/cont/2/cnt/cnt4.pdf> (Pág. consultada el 20-XII-12).
 - Roitman Rosenmann, Marcos. «Lucha contra el pragmatismo». En *Rebelión*. 1 de diciembre de 2003. <http://www.rebelion.org/hemeroteca/opinion/031201mr.htm> (Pág. consultada el 6-I-12).
 - SAFIR-UNAM. <http://www.safirunam.org.mx/index.php/noticias-safir/89-la-desaparecida-conee> (Pág. consultada el 21-X-09).
 - «Sector aeroespacial en México». ProMéxico. http://mim.promexico.gob.mx/wb/mim/perfil_del_sector (Pág. consultada el 20-III-12).
 - Space X. <http://www.spacex.com/> (Pág. consultada el 23-VIII-09).

- Staff. «Apollo Astronauts Blast Today's NASA». En *Fox News* <http://www.foxnews.com/story/0,2933,534120,00.html> (Pág. consultada el 07-II-09).
- Staff. «Highlights of Obama's 2013 NASA Budget Proposal». En *Space.com* 13 de febrero de 2012. <http://www.space.com/14553-2013-nasa-budget-proposal-highlights.html> (Pág. consultada el 16-II-12).
- Staff. «No hay avances para el último foro para la agencia espacial». En *Info 7*. 25 de marzo de 2011. <http://info7.mx/a/noticia/256639> (Pág. consultada el 10-X-11).
- «The positions of the Inner planets on June 14, 2002». Universidad de Oregón. <http://zebu.uoregon.edu/disted/ph121/l4.html> (Pág. consultada el 14-II-12).
- Ouellette, Jennifer. «The Moon was Made for Mining (Helium-3)». En *Discovery News*. <http://news.discovery.com/space/this-moon-was-made-for-mining-helium-3.html> (Pág. consultada el 10-X-10).
- Selding, Peter B. «Space Forecast Predicts Satellite Production Boom». En *Space.com* 15 de junio de 2009. <http://www.space.com/6839-space-forecast-predicts-satellite-production-boom.html> (Pág. consultada el 22-III-12).
- Redacción. «Taikonauta camina en el espacio». En *BBC Mundo*. 27 de septiembre de 2008. http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/science/newsid_7638000/7638998.stm (Pág. consultada el 12-XII-09).
- Quevedo, José Antonio. «Investigación y actividad espacial en México». En *México Aeroespacial*. Actividades Espaciales. http://mexicoaeroespacial.com.mx/actividades_espaciales/articulos/articulo.php?id=16 (Pág. consultada el 13-XII-09).
- Salomé, Mónica. «Leyes para un territorio intangible». En *Foreign Policy en español*. <http://www.fp-es.org/leyes-para-un-territorio-intangible> (Pág. consultada el 23 de septiembre de 2010).
- SATMEX. <http://www.satmex.com.mx/satmex.php?sid=5> (Pág. consultada el 16-IX-09).
- United Nations Committee on the Peaceful Uses of Outer Space: Members <http://www.oosa.unvienna.org/oosa/en/COPUOS/members.html> (Pág. consultada el 20-III-12).
- Urdiales Viedma, María Eugenia. «Transición hacia un Nuevo Orden Geopolítico Mundial en el umbral del siglo XXI». *X Coloquio Internacional de Geocrítica*. Realizado del 26 al 30 de mayo de 2008. Universidad de Barcelona. <http://www.ub.edu/geocrit/-xcol/262.htm> (Pág. consultada el 13-I-12).
- US Federal Budget. Fiscal Year 2012. http://www.whitehouse.gov/omb/factsheet_department_nasa/ (Pág. consultada el 7 de junio de 2011).
- Wilson, JR. «Space Program Benefits: NASA's Positive Impact on Society». En *NASA.gov* http://www.nasa.gov/50th/50th_magazine/benefits.html (Pág. consultada el 13-V-11).

Otros documentos

- «Agricultura mundial: hacia los años 2015/2030». Departamento Económico y Social de la FAO.
- Audiencia de Eugene A. Cernan, Astronauta retirado y Comandante de la misión *Apollo XVII*, ante el Comité de Ciencia, Espacio y Tecnología de la Cámara de Representantes de EE.UU. 22 de septiembre de 2011.

- Audiencia de María T. Zuber, Directora del Departamento Ciencias Terrestres, Atmosféricas y Planetarias del Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) ante el Comité de Ciencia, Espacio y Tecnología de la Cámara de Representantes de EE.UU. 22 de septiembre de 2011.
- Audiencia de Neil Armstrong ante el Comité de Ciencia, Espacio y Tecnología de la Cámara de Representantes de EE.UU. 22 de septiembre de 2011.
- *Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española*, vigésimo segunda edición.
- *El explicador*. Conducido y producido por María de los Ángeles Aranda y Enrique Ganem. MVS Radio, 102.5 FM. Ciudad de México. Programa emitido el 30-VI-11.
- *Global Hunger Index 2011. The Challenge of Hunger: Taming Price Spikes and Excessive Food Price Volatility*. International Food Policy Research Institute.
- Ley que crea la Agencia Espacial Mexicana. *Diario Oficial de la Federación*. 30 de julio de 2010.
- OPEP Annual Statistical Bulletin. 2010/2011 Edition.
- Quinto Informe de Gobierno del Presidente Felipe Calderón Hinojosa.
- *Tratado en los principios de la gobernanza de las actividades de las naciones en la exploración y uso del espacio exterior, incluyendo a la Luna u otros cuerpos celestes* de 1979.
- *Tratados y principios de las Naciones Unidas sobre el espacio ultraterrestre y resoluciones conexas de la Asamblea General*. Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre de las Naciones Unidas. 2008.
- *Reglamento de Radiocomunicaciones* de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

Anexo I. Principales definiciones de Geopolítica

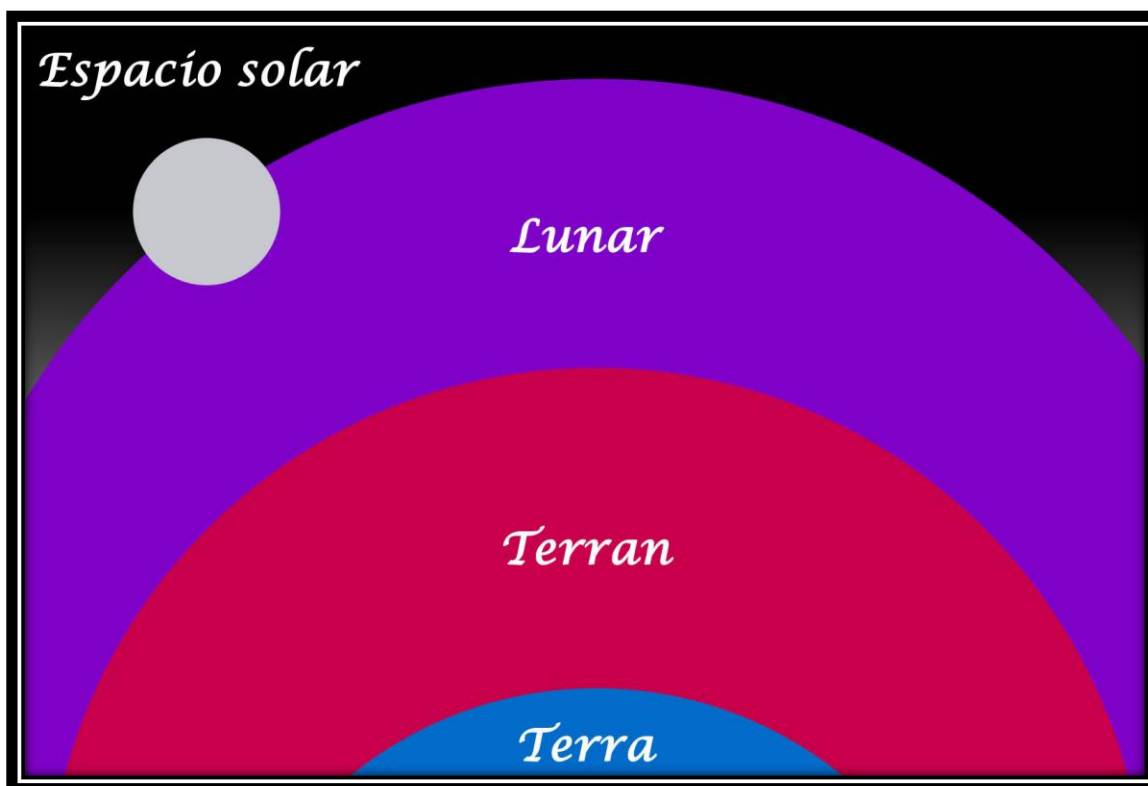
1. Karl Ritter (1779-1859)	Geopolítica es la ciencia que, considerando a la Geografía como la ciencia del globo viviente, estudia los aspectos morales y materiales del mundo , con vista a prever y orientar el desarrollo de las naciones , en el que influyen profundamente los factores geográficos
2. Friedrich Ratzel (1844-1904)	La Geopolítica es la ciencia que establece que las características y condiciones geográficas , y, muy especialmente, los grandes espacios , desempeñan un papel decisivo en la vida de los Estados, y que el individuo y la sociedad humana dependen del suelo en que viven, estando su destino determinado por las leyes de la Geografía. Proporciona al conductor político el sentido geográfico necesario para gobernar
3. Sir Halford J. Mackinder (186-1947)	La Geopolítica estudia los hechos políticos, considerando al mundo como a una unidad cerrada , en la que tienen repercusión según la importancia de los Estados. En este sentido, los factores geográficos –principalmente, la situación, extensión, población, recursos y comunicaciones de los Estados - si bien no son determinantes, tienen gran importancia, y deben ser tenidos en cuenta para orientar la política exterior
4. Revista de Geopolítica (Zeitschrift für Geopolitik, 1928)	La Geopolítica es la ciencia de las relaciones de ámbito mundial de los procesos políticos. Está basada en amplios cimientos de la Geografía, especialmente de la Geografía Política , la cual es la ciencia de los organismos políticos en el espacio y de la estructura de los mismos. Además, la Geopolítica se propone proporcionar los útiles para la acción política y las directrices para la vida política como conjunto. De este modo, la Geopolítica se convierte en un arte; es decir, el arte de guiar la política práctica . La Geopolítica es la conciencia geográfica del Estado
5. Hans W. Weigert (Geopolítica – Generales y geógrafos, 1943)	Por el momento nos contentaremos con definir la Geopolítica como Geografía Política aplicada a la Política de poder nacional y a su estrategia de hecho en la paz y en la guerra
6. Robert Strausz-Hupe (Geopolítica – La lucha por el espacio y el poder, 1945)	La Geopolítica proporciona las bases para los proyectos de una estrategia política de carácter global. La estrategia política es sinónimo de arte del estadista
7. Andrea Dorpalen (El mundo del general Haushofer, 1947)	La Geopolítica es una técnica política que se basa en los descubrimientos de la Geografía, especialmente de la Geografía Política, la Historia, la Antropología, la Geología, la Economía, la Sociología, la Psicología y otras muchas ciencias que, combinadas, pueden explicar una situación política determinada. Infunde movimiento a estos descubrimientos, los considera como fuerzas dinámicas vivientes que ocasionan el desarrollo de los acontecimientos políticos y que, a su vez, pueden llevarse hacia direcciones definidas.

	La geopolítica considera, entonces, que su misión es la de establecer los objetivos políticos y señalar el camino para alcanzarlos.
8. Tcnl. William R. Kintner (Revista del Círculo Militar Argentino, 1947)	Se puede definir la Geopolítica como la ciencia que interpreta la historia de las naciones, explicando por qué unas se hacen fuertes y otras débiles. Para hacer esto, recopila la mayor cantidad de hechos geográficos, y los evalúa a la luz de la Historia. De esta manera la Geopolítica provee una clave del pasado y del presente, con la cual puede conocer el futuro. Al estadista le da las suposiciones esenciales para la conducción de la política nacional, y al militar le revela los propósitos de una feliz estrategia.
9. Diccionario político de nuestro tiempo (Dr. Guillermo Díaz Doin, edición Mundo Atlántico, Buenos Aires, 1947)	Una escuela alemana de doctrina política que explica las tendencias y acontecimientos políticos por las leyes de la Geografía. Afirma que la política de cada país está determinada invariablemente por su posición geográfica, y que las necesidades dictadas por el espacio son más efectivas, a la larga, que los factores étnicos e ideológicos.
10. Ing. Alberto Escalona Ramos (Geopolítica mundial y Geoeconomía, edición Atenco, México, 1959, pág. 59)	La Geopolítica la ciencia y arte o técnica de la aplicación del conocimiento de los factores geográficos, políticos e históricos, en acción recíproca y conjunta, para el dominio político del espacio (con todo lo que tal dominio implique en lo económico, social y cultural), previniendo y aprovechando –como es propio de toda ciencia y técnica- las desigualdades de efectos que éste pueda causar debido a las desigualdades de acción de cada una y de todas estas causas juntas.
11. Cnl. Jorge E. Atencio (Qué es la Geopolítica, 1965)	Geopolítica es la ciencia que estudia la influencia de los factores geográficos en la vida y evolución de los Estados, a fin de extraer conclusiones de carácter político. Guía al estadista en la conducción de la política interna y externa del Estado, y orienta al militar en la preparación de la defensa nacional y en la conducción estratégica; al facilitar la previsión del futuro mediante la consideración de la relativa permanencia de la realidad geográfica, les permite deducir la firma concordante con esta realidad en que se pueden alcanzar los objetivos y, en consecuencia, las medidas de conducción política y estratégica convenientes.

Fuente: Las Escuelas de la geopolítica en el Mundo y la formación de un Diseño Geopolítico Mexicano.¹

¹ Revista de Geopolítica y Estrategia. <http://ciid.politicas.unam.mx/semgeopolitica/geopolitica.php> (Pág. consultada el 24-XII-11).

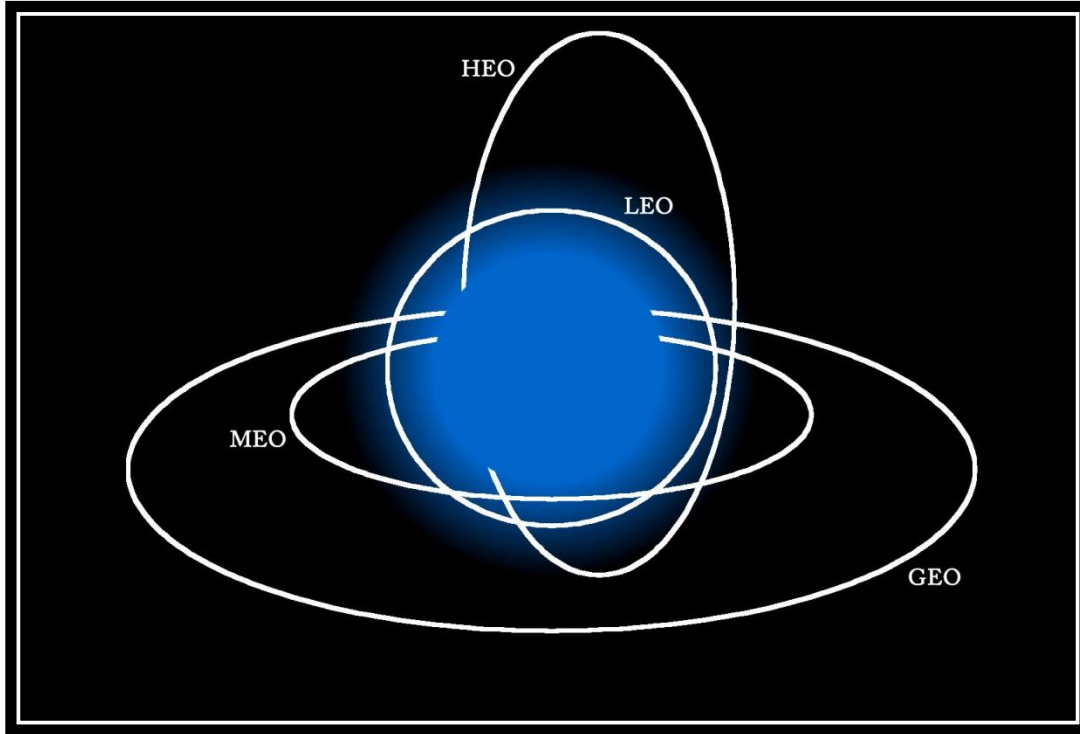
Anexo II. Divisiones del espacio ultraterrestre según la astropolítica de Everett C. Dolman



	Terra o Tierra: es el espacio comprendido dentro de la atmósfera terrestre, la cual incluye el espacio aéreo. La circunferencia total de nuestro planeta es de alrededor de 40,075 km. Tradicionalmente las estrategias geopolíticas se desenvuelven en esta zona.
	Terran o Espacio terrestre: esta zona abarca desde la órbita terrestre posible más cercana hasta un poco más allá de la órbita geoestacionaria (36,000 km). Incluye los dos cinturones radioactivos de Van Allen. ¹ Esta es una zona crítica dados los recursos naturales estratégicos para las comunicaciones vía satélite (órbitas terrestres).
	Lunar o Espacio lunar: es un área que cubre el espacio más allá de la órbita geoestacionaria hasta la órbita lunar, la cual incluye a la Luna misma. Esta región resalta porque es junto con la Tierra, los únicos puntos visibles que pueden servir como referencia. De igual forma, los recursos naturales de nuestro satélite natural se encuentran en esta región.
	Espacio solar: esta región es la más extensa ya que abarca casi todo el sistema solar, solamente exceptuando las tres primeras regiones antes señaladas. Incluye todos los cuerpos celestes y sus recursos naturales.

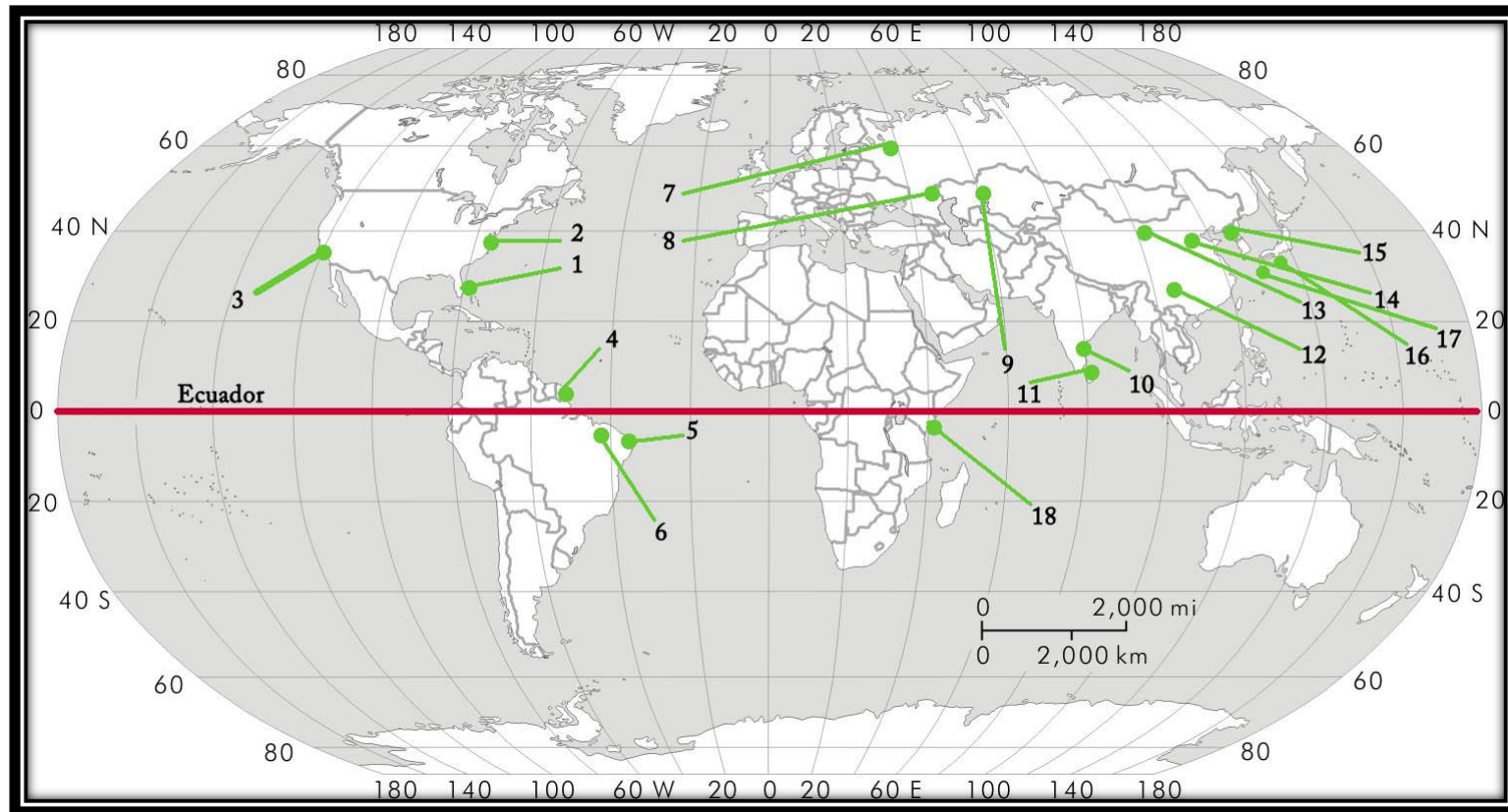
¹ Los cinturones de Van Allen deben su nombre al científico norteamericano James Alfred Van Allen, quien los descubrió en 1958 a comienzos de la carrera espacial. Se componen de un anillo interior, que está a 9,400 km sobre el ecuador; y un anillo exterior, que está a 28,000 km. Ambos cinturones poseen fuertes cargas radioactivas que requieren ser previstas para las eventuales acciones humanas en el espacio, ya que si no se les considera pueden causar serios daños a los equipos o personas que las atraviesen. Ian Ridpath. *Diccionario de Astronomía*. Editorial Complutense. Madrid, 1999. p. 737.

Anexo III. Principales órbitas terrestres



LEO	La órbita terrestre baja o LEO se encuentra entre los 500 y 900 Km sobre la Tierra. Es una órbita de tipo circular y un objeto en ella realiza su recorrido alrededor de la Tierra en una hora y media. Posee una inclinación respecto al ecuador de 90° y para tener una cobertura total de la Tierra se requieren en promedio entre 40 y 60 satélites. En sí no requieren de gran infraestructura para su utilización en comparación con otras órbitas. El tiempo de vida de un satélite en esta órbita es de 5 años, por lo que el costo de posicionar satélites en esta órbita es alto. La ventaja de esta órbita radica en la nitidez de las imágenes que puede conseguir de la Tierra, aunque su cobertura es limitada debido a la cercanía respecto a nuestro planeta.
MEO	Órbita terrestre media, también conocida como <i>Intermediate Circular Orbit (ICO)</i> . Está ubicada a un altura de entre 5,000 a 12,000 Km respecto a la Tierra, posee una inclinación de 50° y un satélite en ésta órbita tarda seis horas y media en dar una vuelta completa a la Tierra. Para poder tener una cobertura total se requieren en promedio 15 satélites; esta es una órbita poco utilizada, aunque en los últimos años ha cobrado importancia ante la demanda de sistemas de posicionamiento global en países desarrollados.
GEO	La órbita terrestre geocéntrica pertenece a las órbitas altas, pero sus características únicas la permiten diferenciarse del resto, ya que se ubica a una altura aproximada de 35,786 Km, es de tipo circular y su inclinación respecto al ecuador es de 0° . Tiene un movimiento prógrado y se traslada casi al mismo tiempo que la Tierra –o sea, 11.070 Km/h o una vuelta de 23h 56m–, lo que provoca que cualquier objeto ubicado en dicha órbita de la impresión de permanecer estático. Con esta ventaja un solo satélite puede tener una cobertura de 43% de la Tierra –con tres se tiene una cobertura total–. Para alcanzar esta órbita se requiere de cálculos más precisos en función de la parte del planeta donde se haga el lanzamiento en comparación con la órbita LEO; en este sentido, entre más cercana la posición de lanzamiento al ecuador terrestre, más facilidades se tendrán para alcanzarla. Independientemente del lugar donde se haga el lanzamiento, la órbita ofrece grandes ventajas de observación, además de que se

Anexo IV. Ubicación de las principales bases de lanzamiento en el mundo



1	Cabo Cañaveral. Florida, EE.UU.	10	Kesala, India.
2	Wallops Station. Virginia, EE.UU.	11	Sriharikota, India.
3	Point Arguello. California, EE.UU.	12	Sichwan, China.
4	Kourou. Guyana Francesa. Europa.	13	Gansu, China.
5	Barreira do Inferno. Parnamirim, Brasil.	14	Shanxi, China.
6	Alcantara. Marañao, Brasil	15	Tongchang-Ri, Corea del Norte.
7	Plesetsk, Rusia.	16	Kagoshima, Japón.
8	Kapustin Yar, Rusia.	17	Tanegashima, Japón.
9	Tyuratam, Kazajstán.	18	San Marco, Kenia.

	encuentra muy por encima del segundo cinturón de <i>Van Allen</i> por lo que el tiempo de vida en esta órbita es de más de 15 años en promedio. Contrario a lo que sucede con LEO, la órbita geocéntrica ofrece una gran cobertura de la Tierra, pero la calidad en imágenes de la misma se ve muy reducida.
HEO	Órbita terrestre alta, está órbita es una de las más excéntricas al realizar un movimiento elíptico alrededor de la Tierra. La velocidad en esta órbita varía dependiendo de la cercanía con la Tierra, entre más cerca, más rápido gira y viceversa. En 12 horas da una vuelta al planeta. Su altura depende de su posición ya que varía de los 1,000 Km hasta los 70,000 Km. La duración de vida en esta órbita es de entre 5 y 10 años. Su principal uso está enfocado en misiones específicas, ya que la excentricidad de su movimiento limita sus funciones.