



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES

## LA EXPLORACIÓN Y EVENTUAL EXPLOTACIÓN DEL ESPACIO ULTRATERRESTRE ENTRE LA COOPERACIÓN Y COMPETENCIA INTERNACIONAL: LOS CASOS DE LA FEDERACIÓN RUSA, LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA, LA UNIÓN EUROPEA Y LA REPÚBLICA POPULAR CHINA

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
**LICENCIADO EN**  
**RELACIONES INTERNACIONALES**

**P R E S E N T A :**  
**LUIS ISMAEL LÓPEZ SALAS**

ASESORA:  
DRA. MARIA CRISTINA ROSAS GONZÁLEZ





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

## **Agradecimientos**

A mis padres: José Luis López Pallares y Julieta Salas Obregón por apoyarme incondicionalmente e inculcarme los principios que forjaron los cimientos del hombre que soy.

A mis hermanos: Mary por que la distancia nos ha unido más, Tina por acercarme a la Universidad y Pepe por enseñarme a mirar al cielo y saber que podemos surcarlo. A Nati y Ale por todos esos momentos que hemos vivido y el amor que juntos compartimos.

A mis tías: Marce y Cristi por su apoyo e infinita paciencia.

A la máxima casa de estudios, mi *alma mater* por ayudarme a construir juicios críticos y hacerme un ciudadano consciente y libre.

A mis profesores María Cristina Rosas por su excelsa asesoría y haberme guiado en mi tema de análisis, a Leopoldo González Aguayo, Ricardo Méndez Silva, Víctor Batta Fonseca y Roberto Peña Guerrero por sus importantes comentarios y observaciones.

## **Dedicatorias**

A Hugo Covantes, Daniel Calles, Mireya Patiño, Marcelle Bruce, Charly & Jimmy Villanueva, Isidro Alejandro, Javier Cabañas entre otros con quienes compartí esta experiencia a lo largo de todos estos años.

A Esmeralda por ser la oscuridad que trajo luz a mi vida.

A Carmilla por enseñarme la importancia de los pequeños detalles los cuales engrandecen toda existencia.

Y a todos aquéll@s con los que estamos construyendo por convicción las Alternativas por un México mejor.

## INDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>Capítulo 1. Marco teórico y conceptual</b> .....	4
1.1. La cooperación y competencia espacial internacional: hacia una aproximación teórico conceptual .....	4
1.2. El espacio ultraterrestre en sus dimensiones económico-financiera y político-militar .....	38
1.3. La tecnología aeroespacial.....	56
<b>Capítulo 2. Análisis histórico de la industria aeroespacial. De la conquista de los cielos a la conquista del espacio exterior</b> .....	62
2.1. Los orígenes del vuelo espacial .....	62
2.2. La construcción y consolidación del Régimen Espacial Internacional de posguerra .....	75
2.3. El comportamiento del sector aeroespacial de posguerra hasta finales de la Guerra Fría. Hacía un nuevo Régimen Internacional del espacio ultraterrestre .....	85
<b>Capítulo 3. El programa espacial de la Federación Rusa</b> .....	94
3.1. Evolución y desarrollo del programa espacial ruso .....	98
3.1.1. Antecedentes del programa espacial ruso.....	101
3.1.2. El programa espacial ruso durante la era soviética .....	104

3.2. El final de la guerra fría; el comienzo de la transición hacia la era post soviética y prospección del programa espacial ruso. ....	110
<b>Capítulo 4.</b> El programa espacial de los Estados Unidos de América.....	115
4.1. Orígenes y desarrollo del programa espacial estadounidense.....	119
4.2. Actualidad y futuro del programa espacial estadounidense .....	137
<b>Capítulo 5</b> El programa espacial europeo .....	149
5.1. Antecedentes, formación y evolución del programa espacial europeo .....	153
5.2. Actualidad y futuro del programa espacial europeo .....	158
<b>Capítulo 6</b> El programa espacial de la República Popular China .....	173
6.1. Antecedentes, formación y evolución del programa espacial chino ..	176
6.2. Actualidad y futuro del programa espacial chino .....	187
<b>Conclusiones</b> .....	199
<b>Anexos</b> .....	210
<b>Glosario</b> .....	233
<b>Fuentes</b> .....	236

## INTRODUCCIÓN

Una constante en la historia de la humanidad es la lucha de los estados nación por asegurarse y expandir su territorio, entendido este último como un espacio tridimensional. Es a mediados del siglo pasado, cuando la humanidad se inserta en una nueva etapa de exploración e investigación en el espacio exterior gracias al desarrollo y al dominio de conocimientos y ciertas tecnologías, que en su conjunto es denominada ciencia y tecnología espacial.

Para analizar el por qué ciertos países se lanzan en una *odisea espacial* donde se conoce el punto de partida pero no la meta y mucho menos quiénes llegarán primero. Resulta complicado dar una respuesta tajante a la pregunta anterior dado que son diversos factores que varían de acuerdo a la coyuntura y estructuración del sistema de relaciones internacionales. En la presente investigación proponemos desde una perspectiva holista, sistémica, estructural, interdisciplinaria, dinámica, dialéctica y compleja rescatando el enfoque comparativo en torno a las semejanzas y diferencias de las diversas experiencias nacionales e internacionales para entender cómo y en qué calidad se insertan la Federación Rusa, los Estados Unidos de América (EE. UU.), la Unión Europea (UE) y la República Popular China (RPC) en esta nueva arena que representa el vasto e inhóspito escenario que es el espacio exterior y los cuerpos que en él habitan. El estudio comparativo tanto en su dimensión geográfico y estratégica así como histórica resulta evidente siempre y cuando no deje de tener una fundamentación de los aportes sobre los impactos de las naciones catapultadas a la conquista espacial conllevaría en el espacio geográfico, en la dimensión política y económica, así como, los aportes historiográficos acerca de la incursión de los países en el espacio exterior. Todo lo anterior se desarrollará en el capítulo primero.

La hipótesis que plantea la presente investigación va en el sentido de que lo que denominaremos espacio ultraterrestres se ha erigido en un recurso estratégico por excelencia y en torno a su uso y eventual explotación se gestan procesos y dinámicas en donde la dicotomía cooperación-conflicto se presenta como producto de un entorno internacional muy complejo donde la dinámica

política, económica, militar estratégica por un lado y; el desarrollo de la ciencia y la tecnología espacial por otro nutren el constante asalto del ser humano en el espacio. De acuerdo a lo anterior, la proliferación de los actores que realizan actividades espaciales y con el arribo de competidores en áreas vitales de la exploración e investigación del espacio ultraterrestre crea una dinámica similar a la que prevaleció en el periodo comprendido entre 1957 y 1975 caracterizado por una espiral virtuosa en la ciencia y la tecnología espacial que se plasmará en el desarrollo y consolidación de diferentes vehículos de lanzamiento para vuelos espaciales tripulados, teniendo como principales protagonistas a los estadounidenses y los chinos los cuales apuntan hacia la Luna con carácter de permanente como puntal de lanza para una futurible misión tripulada a Marte entre 2015 y 2030. Marte en la actualidad es estudiado con robots (astronautas de silicio) a distancia que escudriñan su superficie. Las actividades espaciales proponemos necesitan una perspectiva global, pero en vez de ello, se están llevando a cabo dentro de un marco de estados naciones que compiten y en contadas ocasiones cooperan entre sí, como parte de un estira y afloja que busca poder y dominio para su proyección, en medio de evidentes desigualdades en potencialidades, proyectos y beneficios.

Rusia, Estados Unidos, la UE y China han creado órganos y mecanismo en donde concurren muchos sectores con diversos intereses que permean a su respectivo programa espacial. Las motivaciones, valoraciones y objetivos abiertos o encubiertos de los mismos se encuentran inexorablemente e intrínsecamente en una relación de interdependencia mutua a distintos niveles entre ellos, es decir, cooperando y/o compitiendo sin que necesariamente una excluya a la otra.

Uno de los pilares en el mundo de posguerra fueron los regímenes internacionales y al espacio exterior se le dotó de uno. En la actualidad este régimen internacional del espacio o régimen espacial internacional (REI) carece de ciertas lagunas legales y se ve superado por el creciente desarrollo de la ciencia y la tecnología espacial produciendo malestares entre los diversos actores de la escena espacial contemporánea. Lo anterior se da, en gran parte, debido a las condiciones del mundo del siglo XXI que como es lógico dilucidar han variado

mucho respecto de aquéllas que privaban cuando se implemento el REI. Es importante rescatar el espíritu del mismo pero de igual forma es necesaria su puesta al día de acuerdo a las exigencias que se da hoy día. En este sentido, en el capítulo 2, el revisar los primeros 50 años de la exploración del espacio exterior y el recorrido de la industria aeroespacial podría resultar beneficioso el divisar el sendero recorrido y futuros derroteros lo anterior resulta útil en una política de renovación del marco internacional

Posteriormente, revisaremos los estudios de caso de la Federación Rusa, Los Estados Unidos de América, la Unión Europea y la República Popular China donde revisaremos, respectivamente en su capítulo correspondiente, sus programas espaciales y los procesos de cooperación y/o competencia que se gestan entre ellos y sus principales estrategias para la utilización y eventual explotación del espacio ultraterrestre que desarrollan sus agencias de exploración espacial.

En este sentido, la revisión de las cuatro administraciones nacionales del espacio exterior y de los principales programas espaciales les han dotado de un paquete de capacidades espaciales muy cualificado que los sitúan en la élite mundial que se mantiene firme con el objetivo de la exploración y eventual explotación del espacio ultraterrestre. El rejuego interdependiente entre las valoraciones nacionales y la visión del entorno internacional de las diferentes agencias de exploración espacial han marcado la incursión humana a la denominada última frontera la cual se ve imbuida por las rivalidades geopolíticas que tienen lugar en la superficie terrestre presentándose como manifestaciones soberanas afianzadas a estructuras corporativas que han perneado en las directrices que gobiernan los diferentes programas espaciales.

## Capítulo 1. Marco Teórico y conceptual

### 1.1 Cooperación y competencia espacial internacional: Hacia una aproximación teórico- conceptual.

Nosotros una especie que tiene unos cientos de miles de años de antigüedad, todavía no le hemos cogido el truco (...) o al menos no sin un estudio muy serio y atento (...) de no haber sido por una concatenación de acontecimientos históricos, nunca habríamos inventado la ciencia (...) esta hostilidad hacia la ciencia, a la vista de sus triunfos y beneficios obvios, es (...) prueba de que es algo que se encuentra fuera del desarrollo humano normal, quizá un accidente (...) La civilización china inventó los tipos móviles, la pólvora, el cohete, la brújula magnética, el sismógrafo y las observaciones sistemáticas de los cielos. Los matemáticos hindúes inventaron el cero, la clave de la aritmética posicional y por tanto de la ciencia cuantitativa. La civilización azteca desarrolló un calendario mucho mejor que el de la civilización europea que la invadió y destruyó; pudieron predecir mejor, y durante periodos más largos, dónde estarían los planetas (...) creo que el impedimento para el pensamiento científico no es la dificultad del tema. Las hazañas intelectuales complejas han sido fundamento incluso de culturas oprimidas. Los chamanes, magos y teólogos dominan con gran habilidad sus artes complejas y arcanas. No, el impedimento es político y jerárquico. En las culturas que carecen de desafíos pocos familiares, externo o internos, donde no se necesita un cambio fundamental, no hace falta alentar las nuevas ideas (...) los que, en lugar de seguir ciegamente la tradición intentan introducir sus preferencias en el universo físico o social, están abiertos a lo que enseña el universo, son merecedores de premios. Carl Sagan *El mundo y sus demonios*

Los grupos de seres humanos conglomerados en estados naciones desde el siglo XVII han tendido a ocupar y dominar el medio físico que les rodee. De tal suerte que se han desatado procesos en donde la conquista del mayor *espacio* posible se ha convertido en una tarea de vital importancia, sin embargo, no es sino hasta el siglo XIX en donde la consolidación del modo de producción y acumulación capitalista se manifiesta en distintas dimensiones de la vida en y entre las diferentes sociedades que van poblando el globo terráqueo. En su manifestación más terrenal es el expansionismo territorial por parte de las diferentes y cambiantes potencias centrales que a lo largo de los últimos 300 años

se han encontrado en una dinámica de competencia por la mayor administración estatal del mayor espacio físico posible y por ende de los recursos naturales que en dicho espacio se circunscriban. Hasta el punto que la repartición de la superficie de la corteza terrestre se concreta y transforma durante todo el siglo XX. A lo largo de los últimos dos siglos la geografía política del mundo ha sufrido grandes cambios conservando, transformando e incluso destruyendo los diferentes espacios en los cuales se va desarrollando la vida de las personas, de los agentes económicos y de las naciones coadyuvando a cambiar, en cierto modo, la percepción de dicho espacio que con el correr del tiempo se va modificando en cuanto a su dimensión, significado y escala de interpretación<sup>1</sup>.

Partiendo del hecho de que dentro:

(...) del universo que tiene de ocho mil a quince mil millones de años y no de seis mil a doce mil, somos una disposición particularmente compleja de átomos y no una especie de halito de divinidad (...) nuestro planeta, como ahora parece posible, es sólo uno de los millones de otros mundos en la galaxia de la Vía Láctea y que nuestra galaxia es una entre miles de millones más, agranda majestuosamente el campo de lo posible; encontrar que nuestros antepasados también eran los ancestros de los monos nos vincula, al resto de los seres vivos y da pie a importantes reflexiones.<sup>2</sup>

(Ya que) en todos los registros de la historia hemos buscado por nosotros mismos; esta puede ser la característica definitoria de los humanos. Hemos buscado a través de mitos, religión, folklore, magia y pseudo ciencia y ahora explorando otros mundos. ¿Qué es la vida? ¿Cuál es el destino humano? Estas preguntas gobiernan la atención de nuestra

---

<sup>1</sup> Por espacio podemos entender el territorio físico donde vive la población la cual se da una forma de gobierno además en él se desarrollan las relaciones sociales y de producción. En otra acepción, se puede entender al espacio como la región tridimensional en donde se localizan los objetos además también es la región más allá de los límites de la atmósfera terrestre la cual constituye el ambiente operativo de vehículos espaciales, no hay acuerdo legal en cuanto a dónde comienza el espacio, pero en general se acepta que comienza entre los 100 y 110 Km. encima del nivel del mar, donde los vehículos y otros sistemas espaciales no pueden completar una órbita debajo de esa altitud por que la fricción con la atmósfera causa la reentrada. En Williamson, Mark; *The Cambridge Dictionary of Space Technology*; Cambridge University Press; EE. UU, 2001; p. 350. Este y otros conceptos técnicos que se emplearán en la presente investigación de manera referencial pueden consultarse en la sección de anexos y glosarios técnicos. Dichos datos son importantes en la medida que gobiernan la navegación espacial.

<sup>2</sup> Carl Sagan, *El mundo y sus demonios, la ciencia como una luz en la oscuridad*, Editorial Planeta, Barcelona 1997; pp. 29-30

religión, literatura, filosofía, así como en la ciencia y permea gran parte del inconsciente y consciente de nuestras mentes.<sup>3</sup>

El fenómeno del estado nación (o, en su momento, las ciudades estados de la antigüedad) también se ha expandido en todas las sociedades del orbe trazando la geografía política mundial como actualmente la conocemos a lo largo de los siglos. Señalábamos que durante el siglo XIX en ciertas naciones adentradas en el proceso de la revolución industrial capitalista; paulatinamente alcanzaron el estatus de países capitalistas centrales entrando en una etapa de expansionismo y anexionismo. A lo largo de los últimos doscientos años en muchos sentidos el concepto del espacio se ha transformado. De este modo y, debido en gran parte, que las tareas que realizan las sociedades modernas tienen lugar sobre un *espacio estatal terrestre* (entendido como un ente tridimensional) suena lógico que la movilidad en la transportación en dicho espacio y por el espacio internacional se halla convertido en una tarea fundamental a lo largo del tiempo. En este sentido y en consonancia con la centralidad de este tema, la movilidad en la transportación, en un contexto de revolución capitalista mundial:

La ruptura que sucedió en el campo del *transporte*, (...) desde la segunda mitad del siglo XVII. (pensemos en) Las primeras carabelas capaces de navegar en altamar que surgieron a finales del siglo XV; trescientos años después se construyeron los grandes barcos, que hicieron más segura la travesía del Atlántico además de reducir su duración a la tercera parte; cien años después apareció el barco de vapor, que ofreció grandes posibilidades de desarrollo, y luego –por tierra- el ferrocarril y el automóvil, cien años después fue posible cruzar los océanos en avión y hoy en día, sólo cincuenta años después, la técnica ha alcanzado los límites físicos de las velocidades concebibles del transporte humano y material.

Lo mismo puede aplicarse de manera igualmente dramática a la *movilidad vertical*, sueño tan antiguo como lo humanidad: hace cien años, los primeros globos tripulados, y hoy en día los primeros alunizajes.

En la actualidad sólo se esbozan vagamente las consecuencias reales para las relaciones y el sistema internacionales –los problemas de derecho de las distintas naciones al espacio así conquistado, la posible explotación de minerales sobre la luna, las ventajas

---

<sup>3</sup> Friedman, Louis; *Human Spaceflight: We Can Do Better*; en "SpaceNews International. Holdings Newspaper"; Vol. 14, Num. 48; 8 de diciembre de 2003; p. 15"

militares y estratégicas de los distintos países-, pero no por eso son menos concretas o presentes.<sup>4</sup>

De este modo, siguiendo a Krippendorff, la presente investigación se centrará en las diferentes dinámicas (científico-tecnológica; político-estratégica; económica-financiera) gestadas en el sistema internacional que nutren a nuestro objeto de estudio (la cooperación y la competencia por el uso y explotación del espacio ultraterrestre entre los programas espaciales aquí estudiados) y; sus repercusiones al interior del campo comprendido por las naciones, tanto las que se estudian en la presente investigación como las que quedan fuera de la misma y; sus economías. Los puntos de convergencia y colisión en materia de espacio exterior, como lo denominaremos en primera instancia, se encuentran en función de la sensibilidad gubernamental estatal sobre los diferentes y previamente seleccionados usos y actividades que tienen lugar más allá de la atmósfera terrestre que en la presente investigación denominamos espacio ultraterrestre (término aceptado por la Organización de las Naciones Unidas ONU) y que junto con espacio exterior y espacio sideral se utilizarán indiscriminadamente para denominar genéricamente al *medio ambiente espacial*.<sup>5</sup> En la actualidad muchas actividades en sectores claves dependen de la tecnología espacial y el peso específico de la industria aeroespacial la hace erigirse como una industria clave para la seguridad nacional de varias naciones, particularmente para el conjunto de naciones que comprenden la presente investigación. Además son fuente del prestigio nacional estos y otros factores se ven imbuidos en algunas actividades espaciales ya que todavía es, aunque lentamente va cediendo protagonismo ante

---

<sup>4</sup> Cfr.; Krippendorff, Ekkehart; *El sistema internacional como historia. Introducción a las relaciones internacionales*; Fondo de Cultura Económica (FCE); México, 1985; pp. 11-12. Es precisamente, en el año de 1985 en la denominada segunda guerra fría, donde comienza una revolución en la tecnología y en la doctrina espacial que hasta el día de hoy dejan sentir sus impactos en las relaciones y sistema internacionales contemporáneos.

<sup>5</sup> Que es la región más allá de los límites de la atmósfera terrestre considerada, *Inter. Alia*, como lugar para vivir, trabajar, conducir investigaciones científicas y, para operar vehículos y otros sistemas espaciales. En un sentido científico el medio ambiente del espacio (radiación, microgravedad, etc.) o; por extensión *el medio ambiente de un cuerpo planetario*; en términos de ingeniería también incluye la aplicación del espacio (medio ambiente orbital, medio ambiente de una base lunar <o marciana>, en un sentido medio ambiental, reconoce que el espacio junto con los otros ambientes planetarios, valen la pena proteger. *Vid*; Williamsom, Mark; *op. cita*; p. 350

el embate de nuevos actores, el estado-nación principal patrocinador, auspiciante y detentor del monopolio de las actividades espaciales.

De igual importancia y, antes de adentrarnos de lleno en nuestro objeto de estudio como antecedente histórico se debe señalar que “la historia de los viajes por el espacio no empieza realmente sino a finales del siglo XVIII (1783), cuando Pilatre de Rozier y el marqués de Arlandes hacen su primera ascensión un globo construido por los hermanos Montgolfier (...) Sin embargo, estas maravillosas consecuciones no surgieron como por arte de magia y en un instante dado, sino como culminación de esfuerzos dilatadísimos en el tiempo, en muchos casos geniales, que los hombre venían llevando a cabo a lo largo de las diversas civilizaciones y en todos los ámbitos del mundo”.<sup>6</sup> Por causas particulares de la presente investigación y en parte al hecho de que se ha querido observar como antecedente o fase (aeroestática) previa dentro del proceso de la *conquista de los cielos y el espacio* que encontrará su culminación en la todavía no consolidada era (aero)espacial<sup>7</sup>; atravesando la fase aeronáutica en donde el motor de combustión interna ha jugado un papel central para el desarrollo de los ingenios aéreos hasta llegar al desarrollo de los vehículos de lanzamiento o cohetes portadores que lo pondrán a él mismo o a sus ingenios a orbitar el espacio exterior y los cuerpos que en el habitan.

Para la caracterización, la composición, “ubicación” y algunas nociones básicas del medio ambiente espacial los conceptos como espacio cercano a la tierra, espacio profundo, Delta V, y muchos más recomendamos ver el anexo y glosario de tecnicismos. Dichos datos son importantes por sí solos para un conocimiento profundo del tema pero carentes de contexto, uso y rigor analítico (que es el tenor que se le pretende dar a la presente investigación) sería un ejercicio muy tedioso, sin embargo, en ocasiones es necesario presentar este tipo de datos. Ahora bien y pasando a otro tema debemos dejar en claro que es precisamente en esta dimensión o escala del espacio exterior:

---

<sup>6</sup> Navarro Márquez, Ernesto; *Historia de la navegación aérea*; Alianza Edit. Madrid; España, 1976; p. 7 En este texto aparecido hace 30 años, pero muy vigente, podemos apreciar la historia de la fase aeronáutica como fase previa a la (aero)espacial.

<sup>7</sup> La era en la cual la exploración espacial ha sido posible por ejemplo desde el lanzamiento del *Sputnik 1* en octubre del 1957, en Williamson; *op. cita*; p. 350

(...) la (cual es) cada vez mas importante (ya que la) escala interplanetaria como escala a través de la cual se ha efectuado una parte importante del desarrollo de las nuevas tecnologías. La *carrera espacial* entre los EUA y la Unión Soviética ha sido el motor y campo de experimentación y de aplicación de numerosas nuevas tecnologías. Los materiales, la microelectrónica, la biotecnología y la biomedicina, la telemática o la telepresencia. Son algunos de estos campos. La guerra de las galaxias (Iniciativa de Defensa Estratégica), las plataformas espaciales y los satélites, continúan abriendo camino en este sentido. Pasemos en concreto a los satélites, sean de comunicación, de reconocimiento o meteorológicos, y en su evidente efecto sobre la actuación del hombre a escala planetaria”.<sup>8</sup>

Adelantábamos que es precisamente en la década de los ochenta cuando con el arribo de liderazgos conservadores ubicados a la derecha del espectro político estadounidense que recrudecieron las hostilidades con la entonces URSS acompañado de un incremento exponencial en los presupuestos de defensa donde una gran partida era destinada al gasto en el espacio ultraterrestre; en lo anterior ahondaremos más adelante. Ahora es menester dejar claro que en efecto, “la variable *espacio*, se trata de fenómenos o procesos cuya ocurrencia se caracteriza por trascender las fronteras todavía convencionales entre los Estados. Muchos de estos fenómenos no pueden ser objeto de control político ni normativo, ya que obedecen a otras fuerzas cuya naturaleza económica, social, cultural, estratégica, etcétera, no siempre responde a directivas precisas, o aunque existan tales directivas, las acciones y omisiones de la sociedad o de otros actores pueden modificarlas”.<sup>9</sup>

De igual forma, la tecnología ha jugado un papel cardinal pero es precisamente ahora en el mundo del siglo XXI cuando se le asocia como uno de los principales formadores de bienestar y progreso material cuando éste después de un permanente

(...) cambio del elemento que a lo largo de la historia moderna ha sido identificado por distintas corrientes de pensamiento como la fuente y el depositario de la riqueza y del poder: De ser lo metales preciosos o los territorios durante dos momentos del mercantilismo, pasaron a ser los mercados, y después el predominio financiero. En todos

---

<sup>8</sup> Sánchez, Joan Eugeni; *Espacio, economía y sociedad*; Edit. Siglo XXI; España editores; pp. 304-307.

<sup>9</sup> Arroyo Pichardo, Graciela; *Metodología de las Relaciones Internacionales*; Oxford University Press; 1999; p. 39.

tenemos, en mayor o menor medida, estuvo presente el poder político militar. Sin duda, hoy en día ese elemento es la tecnología, lo que no cambia el significado del poder, pero si la manera de obtenerlo y ejercerlo (...) el conocimiento y la tecnología son una fuentes de poder: los son, pues son piezas fundamentales para impulsar el proceso de transformación de un país y porque poseerlos abre la puerta para participar en el nuevo modelo de producción industrial y en la estructura del poder (...) el conocimiento es una fuente de poder político.<sup>10</sup>

Tareas de gran importancia para los países dependen cada vez más de la tecnología aeroespacial; para la Federación Rusa, los Estados Unidos de América (EE. UU.), la Unión Europea (UE) y la República Popular China (RPCh) naciones con dimensiones territoriales extensas, por el monitoreo de sus recursos hídricos, por el tamaño de sus agriculturas, por cuestiones de soberanía y seguridad nacional y por los problemas medioambientales que enfrentan dominar la tecnología (aero)espacial. Estas actividades representan para dichos países una cuestión de vital importancia.

Ya en 1988 Karl Deutsch, hacia reflexiones muy importantes sobre las implicaciones de la incursión del ser humano y sus ingenios en el espacio exterior llevándolo a señalar que: “la entrada del ser humano en el espacio ultraterrestre, habrá hecho que el mundo sea muy diferente a todos los que le precedieron. El espacio ultraterrestre habrá comenzado a transformar la civilización humana sobre el planeta, no por que se haya convertido en campo de colonización y control, si no por que inevitablemente se habrá transformado en una de las fuentes más importantes de conocimiento”.<sup>11</sup> Es decir que “donde el conocimiento es o, puede ser poder, la persecución del conocimiento es claramente una actividad política. Como resultado, la inversión nacional en ciencias del espacio se ha tornado más sensible y la cooperación científica ha sido menos segura que otras más

---

<sup>10</sup> Simoneen A. Humberto; *Tecnología: una manifestación del poder en las Relaciones Internacionales*; en Revista RI No. 78, Sep / Dic 1998

<sup>11</sup> Ploman, Edward W.; *Satélites de comunicación. Inicio de una nueva era*; Edit. Gustavo Gili, S. A.; Buenos Aires (Bs. As) 1985; p. 16. Es inherente e indispensable a las actividades y utilización del espacio ultraterrestre cierto tipo de cooperación espacial internacional ya que si no hay un coordinación en la asignación de posiciones orbitales y frecuencias, para la recuperación de ingenios y tripulantes, etc. Ya que de no ser así, se corre el riesgo de que nadie reciba los beneficios de las aplicaciones en cuanto a tecnología aeroespacial se refiera

mundanas. Las formas menos misteriosas de cooperación en el espacio es la técnica”.<sup>12</sup>

Pese a lo anterior, la exploración, utilización y eventual explotación del espacio exterior de pasar a ser una de las actividades más riesgosas, todavía más cuando en ella se involucran seres humanos, se ha convertido en una actividad industrial más. Es una industria clave para los países, cuando hacemos referencia a los usos-aplicaciones del espacio exterior hacemos referencia, según especialistas de la Agencia Espacial Europea (AEE), a la “actividad que aparece (por ejemplo) en los medios de comunicación como el astronauta subiendo a la Estación Espacial Internacional (y reparando el Transbordador Espacial el vehículo de lanzamiento de los EE. UU) representa solo el 10% de las actividades espaciales. El otro 90% son los satélites de observación de la Tierra, de telecomunicaciones, algún satélite científico. El espacio se está convirtiendo en algo mucho más cotidiano y rutinario”.<sup>13</sup> Se puede señalar que la industria aeroespacial<sup>14</sup> y las aplicaciones tecnológicas en materia espacial son de vital

---

<sup>12</sup> Taubenfel, H. J.; *Men and Space*; en Taubefeld, Howard J.; *Space and Society. Studies for the Seminar on problems of Outer Space*; Edit. Oceana Publications Inc.; Nueva York, 1964; p. 14. Como tendremos la oportunidad de analizar, una de las principales fachadas de la guerra fría fue la denominada *carrera espacial* como fue bautizada por los medios de comunicación masiva estadounidenses montándose toda una estructura en torno a la exploración y utilización del espacio ultraterrestre que instalados en la guerra contra el terrorismo transnacional dicha estructura se encuentra lejos de desaparecer y sostenemos se intenta perpetuar. Por lo que la lectura de clásicos es menester en la presente investigación ya que previa adecuación a las realidades del siglo XXI sostenemos encuentran su vigencia de manera automática

<sup>13</sup> *El monopolio de las agencias espaciales se esta reduciendo*; en “El País”; España, 15 de noviembre 2004; p. 33.

<sup>14</sup> La Industria aeroespacial se encarga del diseño y construcción de aeronaves y naves espaciales y del equipamiento que requieren; esta industria es una industria joven. El término empezó a utilizarse a finales de la década de 1950, cuando se realizaron los primeros viajes por el espacio.

La aeroespacial es una industria de alta tecnología. Sus productos son varios e incluyen desde transbordadores o lanzaderas espaciales, satélites, motores para cohetes, helicópteros, aviones privados y jets, aeronaves militares (y las armas con las que están equipadas) y aviones para el tráfico de pasajeros civiles, hasta sistemas electrónicos de localización, navegación y seguridad, los turborreactores de las grandes aeronaves y las herramientas especiales que necesitan los técnicos para el mantenimiento de todos estos vehículos y sistemas.

La industria aeroespacial es un componente importante de la economía de países industrializados y de algunos que están en vías de serlo tales como Canadá, Brasil, Israel, Japón, Rusia o Estados Unidos, Europa, China..

Al principio, las tecnologías aeronáuticas eran de ámbito internacional. Las industrias aeronáuticas de las principales potencias son responsables de algunos avances técnicos. Ahora el principal empuje del crecimiento de las industrias aeronáutica y aeroespacial ha sido la guerra;

importancia ya que puede ser vista como instrumentos para la consecución de los intereses nacionales y elemento reafirmante de la soberanía nacional; además de ser una industria estratégica ligada a la seguridad nacional para los países industrializados, y en algunos casos o rubros específicos, para los que se encuentran en vías de serlo. Algunos procesos, técnicas y tecnologías espaciales son un elemento muy valioso que pueden ofrecer las naciones más versadas en ello para generar algún proceso de cooperación internacional con los países que no han conseguido dominar en su totalidad la tecnología aeroespacial la tecnología más difícil según los expertos.

Lo anterior respecto al hecho de que en la realización de una misión espacial sea cual fuere su naturaleza y sus dimensiones, entran siempre en juego, tres conceptos esenciales, tres funciones típicas bien diferenciadas, cuya integración y coordinación son necesarias para el buen éxito de la empresa. Cada una de ellas implica un conjunto de artefactos, aparatos, equipos tecnológicos y humanos, que han de operar con rigurosa sincronía con los conjuntos correspondientes a los otros dos. No hay prioridades ni jerarquías en esta trinidad de funciones, que podemos imaginar esquemáticamente como la de los tres vértices de un ideal triángulo equilátero, en la que tanto monta cada uno de ellos como cualquiera de los restantes.

---

el desarrollo de éstas y de su tecnología es más rápido cuando varios países compiten por la supremacía aérea. Es decir, antes de la Segunda Guerra Mundial (1939-1945), las industrias aeronáuticas de países como la otrora Unión Soviética, Estados Unidos, Gran Bretaña y Alemania eran relativamente pequeñas; durante la guerra se hicieron adelantos tecnológicos fundamentales para la era espacial. En Alemania, como se verá en el siguiente capítulo, se desarrollaron motores a reacción para cohetes y misiles guiados, pero fueron los soviéticos y estadounidenses los que los llevaron a la práctica durante la Guerra fría y la carrera armamentística. En 1947 los estadounidenses utilizaron motores a reacción para alcanzar velocidades supersónicas, y en la década de 1950 los aplicaron para impulsar grandes aeronaves comerciales. Los soviéticos realizaron el primer vuelo espacial en 1957, y ambos países iniciaron un mecanismo de tal suerte que el reto es superarse en esta tecnología que duró hasta la década de 1980. Se construyeron miles de cohetes balístico intercontinentales y se enviaron al espacio muchos satélites en busca de información estratégica, mejores comunicaciones e información meteorológica. En 1969, Estados Unidos utilizó cohetes gigantes para enviar astronautas a la Luna. El final de la Guerra fría a principios de la década de 1990 prometió la reducción de la demanda de productos aeroespaciales con fines militares, pero sigue siendo una industria importante y dinámica en todo el mundo.

Por otra parte y pasando a lo que consideramos el núcleo duro del marco teórico y conceptual de la presente investigación, es decir, la contextualización donde se generan los procesos de cooperación y/o competencia-conflicto espacial (conceptos claves de la presente investigación) y los cuales se presentan en distintas modalidades internacionales para lo cual los hemos agrupado entre la dicotomía cooperación-conflicto de acuerdo a la siguiente tabla

Tópicos de conflicto	Tópicos de cooperación
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por la utilización del espacio ultraterrestre</li> <li>• Derecho al espacio conquistado</li> <li>• El derivado de las ventajas estratégicas y militares de los diversos actores estatales</li> <li>• Problemas de acceso, control y utilización del espacio ultraterrestre.</li> <li>• Asignación de posiciones en las diferentes órbitas y en la asignación de frecuencias</li> <li>• La de la probable explotación de los minerales de la Luna y Marte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En cuestiones técnicas</li> <li>• En la transferencia de conocimiento científico y de tecnología</li> <li>• En el intercambio de capital humano</li> <li>• En la Estación Espacial Internacional (EEI)</li> <li>• En lo que denominaremos el bilateralismo multilateral</li> </ul>

Decíamos que el contexto donde se gestan estos procesos de cooperación y/o competencia internacional no es otro que el de la internacionalización económica, que siguiendo al Doctor John Saxe-Fernández,

Es decir, el de la globalización entendida como una categoría científica, con base en el análisis histórico plantea que el presente estadio del capitalismo no muestra rupturas fundamentales con la experiencia del pasado en lo que se refiere al asimétrico contexto de poder internacional y nacional en cuyo contexto ocurren los flujos comerciales, de inversión, y las transferencias de tecnología y de esquemas productivos. Es un caldo de cultivo de relaciones profundamente leonino en el orden económico-estratégico, conocido en la literatura científica como *imperialismo*, signado por la inequidad, el conflicto, la dominación, la apropiación del excedente y las contradicciones interestatales, de clase y

étnia, de género y de mercados. La internacionalización económica ha ocurrido en el contexto de las variables independientes y las fuerzas y las contradicciones que emanan del poder del capital”.<sup>15</sup>

Para este tipo de globalización siguiendo a nuestro autor el cual sostiene lo siguiente, planteamiento cardinal para la presente investigación

Estados Unidos desplegó dos iniciativas: una orientada a perpetuar las estructuras de la guerra fría después de que habían perdido todo propósito y la otra, encaminada a ejercer presión para *globalizar* a los países que habían concebido su propia forma de capitalismo. Cuando estas dos políticas [...] se desplegaron por el mundo, amenazaron con crear un colapso mundial de la demanda y una nueva depresión. Independientemente de lo que pase, la crisis fue quizá una señal del fin del imperio estadounidense y marcó un cambio hacia un mundo tripolar en el que Estados Unidos, Europa y el Este de Asia simultáneamente compartirán y competirán por el poder”.<sup>16</sup>

Es precisamente en determinados momentos dependiendo de la coyuntura histórica y la configuración social, política y económica a escala mundial; se tienden a privilegiar ya sea enfoques competitivos o cooperativos de los programas espaciales los cuales son permeados y nutridos por la visión paradigmática del sistema de relaciones internacionales que tengan cada una de las estados, sus gobiernos y las clases dominantes de las naciones objeto de estudio. Las cuales previamente se han dotado de un paquete de capacidades espaciales cualificado (concepto clave) los cuales interactúan desatando procesos de cooperación y competencia espacial internacional. Además dicha tecnología es vista como coadyuvante a la solución de los problemas de una sociedad y como uno de los factores determinantes de la competitividad del sistema productivo de una nación en mundo interconectado ha cobrado gran importancia ya que como habíamos señalado muchas tareas importantes que realizan los gobiernos de los estados dependen de ella (de aplicaciones de la tecnología aeroespacial), la calidad e innovación de esta tecnología se encuentra en función de la conexión del sistema de ciencia y tecnología del país, así como del sistema educativo que forma los recursos humanos necesarios y de las diferentes empresas

---

<sup>15</sup> Saxe-Fernández, John; “Globalización e Imperialismo” en Saxe-Fdz, John coord.; *Globalización: crítica a un paradigma*; UNAM-IIE y Plaza y Janes; México, 1999; p. 11.

<sup>16</sup> Saxe-Fernández, John; *La compra-venta de México. Una interpretación histórica y estratégica de las relaciones México-Estados Unidos*; Edit. Plaza y Janes, México, 2002; p. 163

multinacionales (EMN) líderes en la materia, de las cuales muchas encuentran su matriz en los diferentes territorios de los EE. UU., Rusia y Europa. El caso chino como veremos tiene sus características peculiares pero la coordinación del estado y su sistema nacional de ciencia y tecnología son características que comparte con los otros países objetos de estudio de la presente investigación y con los cuales coopera y/o compite como tendremos la oportunidad de analizar. Pero antes de continuar con el desarrollo de esta temática, la cual es parte fundamental de la enmarcación teórico y conceptual del presente trabajo, sugerimos hacer las consideraciones pertinentes pero muy ligadas a lo anterior. Existen una infinidad de tecnologías centrales, en cuanto a la exploración y explotación del espacio exterior se refiere, cada una de ellas fundamentada en uno o varios sectores de las ciencias naturales y que han sido desarrolladas como respuesta a problemas específicos. Cuando en el ámbito de un problema específico se intenta aplicar una tecnología central, surgen problemas de cómo aplicar ésta de la mejor manera para lograr un uso eficaz, eficiente y seguro de la misma. Esto implica una serie de problemas de adaptación que tienen que resolverse mediante el desarrollo de las llamadas tecnologías específicas.

Una de estas tecnologías centrales, por citar un ejemplo, es el cohete de propulsión que ha sido la mejor respuesta para solucionar el problema que representa alcanzar la aceleración necesaria para escapar de la fuerza de atracción ejercida por el campo gravitatorio de la tierra; es de todos conocido que el desarrollo de la cohetaría balística intercontinental encuentra su principal motor en las necesidades bélicas. Pero fueron pensados originalmente para la navegación espacial, es decir, el principal vehículo de lanzamiento o cohete portador para las naves e ingenios espaciales es una línea paralela, secundaria y en cierta forma independiente de la investigación de la cohetaría balística intercontinental, sin embargo, como en los comienzos de la energía nuclear sus padres los habían pensado para otros objetivo el de la cohetaría era para alcanzar el viejo sueño de la navegación espacial. En la actualidad con solo pequeñas modificaciones los cohetes balísticos intercontinentales que transportan ojivas nucleares pueden poner en orbita a las diferentes cargas útiles. De este modo,

podemos sostener que paralelamente a los estudios y desarrollos en la coherencia balística intercontinental se ha desplegado la vertiente de la utilización del cohete multifacético como el principal vehículo de lanzamiento de las cargas útiles que se pondrán a orbitar la Tierra.

Pero ahora bien, la industria aeroespacial, puede deducirse que se caracteriza por la duplicidad económica, es decir de ser una industria generadora de servicios y de desarrollo intensivo de tecnología de punta a la vez, ya que la convergencia de varias otras actividades industriales de las economías con un alto grado de desarrollo es un hecho, además la reconversión de procesos militares a cívico-empresariales es un factor cardinal para comprender la compleja dinámica económico-financiera a nivel doméstico y foráneo. Aunado a lo anterior las imbricaciones, como ya señalábamos, para la seguridad nacional de los países en los que se centra la presente investigación de ahí su carácter de clave y estratégica para los diferentes países y conjunto de países que en el caso de la UE han desarrollado la institucionalidad supranacional, los modelos organizacionales y el desarrollo tecnológico mínimo necesario, el cual cuenta con una clara y marcada base territorial. Todo lo anterior conjugado hace que podamos hablar de un programa espacial europeo, de igual manera, pasa con el programa espacial ruso, estadounidense y el caso *sui géneris* del programa espacial chino.

Después de todo se debe señalar que la globalización no es vista como un proceso unidimensional si no más bien multifacético y multidimensional lleno de contradicciones pero que ésta tratada como una categoría científica y no como sociología del conocimiento. Lo anterior es lo que hace tan válida y vivida la desarrollada por el Dr. Saxe-Fernández. y siguiéndole en la actualidad:

(...) las modificaciones en la competitividad tecnológica internacional han creado nuevas fuentes de conflicto intercapitalista. La erosión relativa del liderazgo tecnológico de los Estados Unidos que empieza a observarse en la década de los sesenta y el surgimiento de los rivales en Europa y Asia parecen estar en la raíz de un nuevo nacionalismo económico (...) el gobierno de la sede de la corporación siempre tiene interés en que sus compañías nacionales controlen recursos naturales importantes como el petróleo, o en áreas de tecnología de punta civil o militar como los ordenadores o los sistemas de guía inercial de la coherencia balística intercontinental (...) un hecho de primer orden, a saber,

impulso al conflicto y la guerra general que se deriva de la tendencia mostrada por las hegemonías en declinación relativa o que enfrentan retos de otras potencias centrales, a recurrir a las ventajas que todavía preservan en la esfera militar para compensar las debilidades en otros terrenos como el económico, la decreciente competitividad industrial.<sup>17</sup>

Es decir que los retos que tienen los Estados Unidos de América (EE. UU.)

Son a nivel estructural del sistema de relaciones internacionales, específicamente:

(...) los dilemas económico estratégico vinculados con la actual constelación histórica signada por la declinación relativa de su hegemonía, así como por asuntos de primer orden (...) también se observa una continua geopolitización del Hemisferio Occidental utilizando instrumentos policiaco-militares (...) esta *geopolitización* intrabloque tiende a propiciar la conflictividad *interbloque* ya que ocurre paralelamente con la perceptible disminución del papel de las empresas multinacionales estadounidenses en el aparato productivo mundial de cara a las de sus contrapartes en Europa y Asia, el deterioro de su competitividad comercial, y una modificación del dólar con la aparición del euro (el objetivo esta claro:) restablecer el liderato de Estados Unidos y reforzar una entente intercapitalista minada por las fricciones estructurales gestadas por la creciente competencia por mercados y materias primas (...) es importante resaltar el papel que en la ecuación cooperativa-conflictiva entre los grandes bloques esta jugando ya el perceptible déficit petrolero y mineral de Estados Unidos, Europa y Japón".<sup>18</sup>

La contextualización del medio donde se dan los intercambios entre los diferentes actores, factores y aquellos elementos que inciden directamente en el sistema de relaciones internacionales en sus dimensiones estratégica, política, económica, jurídica, etc. (que es de donde precisamente se gestan y nutren los procesos de cooperación y competencia internacional) pasan por la elección de alguna de las diferentes opciones teórico metodológicas que se han desarrollado a lo largo del periodo de posguerra y posguerra fría desde la visión de las RR. II. las cuales han intentado presentar una foto de la realidad internacional utilizando diferentes lentes para capturarla.

Aquí es necesario hacer un paréntesis para señalar que al interior de las RR. II. se han experimentado diferentes debates en donde las diferentes corrientes de pensamiento han querido imponer su visión de las cosas de tal suerte que:

---

<sup>17</sup> Saxe-Fernández John; *Globalización...* op. cita; pp. 31-65

<sup>18</sup> Saxe-Fernández, John; *La compra-venta...* op. cita.; pp. 56-57.

(...) tanto el idealismo como el realismo político son teorías *estatocentricas*, es decir, asumen a los estados-naciones como los principales actores de las relaciones internacionales y pueden resumirse en los siguientes planteamientos: mientras que el idealismo plantea al mundo *como debería ser*, el realismo lo hace a partir de *como es*. Aunque numerosos teóricos insisten en que el debate se ha agotado ante los cambios que han experimentado las relaciones internacionales y debido al surgimiento de debates subsecuentes (tradicionalismo versus científicismo, relevancia versus abstracción, globalismo versus neorrealismo, etcétera) el hecho de que cotidianamente son acuñadas nuevas normas para regular los vínculos entre los actores de las relaciones internacionales (...) mantiene al derecho internacional y al idealismo vigente. El realismo y el neorrealismo, por su parte, operan al amparo de uno de los paradigmas más socorrido que siguen siendo base de la explicación de las relaciones internacionales: la lucha por el poder. Ciertamente los neorrealista han tratado de modificar al *estatocentrismo* del realismo tradicional, reconociendo tácticamente la creciente importancia de actores no estatales en las relaciones internacionales (al debatir por ejemplo con el globalismo). Empero, la premisa por la lucha por el poder se mantiene prácticamente inalterable”.<sup>19</sup>

En este punto, es necesario precisar, que la cuestión acerca del Régimen Jurídico Internacional del espacio ultraterrestre (la cual trataremos a profundidad en el capítulo siguiente), el cual se encuentra consagrado en numerosos mecanismo normativos internacionales, enarbola como uno de sus principios pilares que el espacio exterior, la Luna y otros cuerpos planetarios no son sujetos a la enajenación o propiedad estatal y como los fondos marinos son *res communis*. Dicho régimen, aunque sin desconocerlo, ni reprobalo adolece de ciertos vacíos legales y algunas lagunas jurídicas a la par que ha consagrado un *status quo* el cual ha modificado muchísimo sus circunstancias de aquéllas cuando fue decretado ya sea por error u omisión. De este modo, “el régimen (del espacio exterior) así establecido no resuelve las preocupaciones de la comunidad internacional, y parece todavía distante la regulación para esas vastas extensiones, que distribuya justamente los beneficios a toda la ecúmene”.<sup>20</sup>

El privilegiar el enfoque emanado del Derecho Internacional resulta difícil, tal vez por su marcado *idealismo*, para el cauce que se le ha querido dar a la

---

<sup>19</sup> Rosas, María Cristina; *Australia y Canadá: ¿Potencias medias o hegemonías frustradas? Una visión desde México*; coedición UNAM-FCPyS-Qantas-Ministerio de Asuntos Exteriores y Comercio Internacionales de Canadá, México, 2002; p. 60 n. 8

<sup>20</sup> Sepúlveda, Cesar; *Derecho Internacional*, Ed. Porrúa; México 1997; p. 207.

presente investigación y debido a cuestiones tan básicas como las concernientes a sus principios rectores (como los anteriormente señalados) resulta imposible conciliar ambas visiones la del *debiera ser* y la del *como es* (que tal vez resulte ser el más socorrido en la presente investigación) resulta imposible llegar a un acuerdo. Es por eso, que sin desconocerlo ni mucho menos ignorarlo, hemos decidido dejar a un lado (por cuestiones de enfoque teórico y conceptual) *la visión juricista* por que la cuestión de fondo es el *uso del espacio* no el ejercicio de algún imperio. “La aventura espacial era una costosa empresa realizada más por razones estratégicas o de prestigio, que por otras consideraciones. Sólo pocos percibían la inmensa cantidad de nuevas aplicaciones que podrían derivarse de la exploración y en su día la explotación, del espacio cósmico. Es muy posible que la fuerza motriz tras la carrera espacial haya sido (y siga siendo), el deseo de conseguir una mejor posición estratégica o en el terreno de la propaganda; sin embargo, ahora es evidente ya la utilidad que para la vida humana tiene la actividad espacial, y las posibilidades que ofrece para el futuro”.<sup>21</sup>El analizar la configuración y evolución de las tecnologías aplicadas a los principales usos y actividades en el espacio exterior los resultados de dicho análisis pudiesen ser utilizados en el marco de una política de renovación del régimen jurídico internacional del espacio ultraterrestre lo que bien pudiese ser útil para otra investigación. Después de todo en cada negociación internacional de cooperación o competencia se refleja en acuerdos internacionales, pero también cada una de las posturas que adoptan cada uno de los participantes (Rusia, EE. UU., la UE y la RPCh en la presente investigación) en términos de esencia de las negociaciones son resultados de las mismas, es decir, hasta dónde cedemos y qué es lo innegociable y la persuasión para imponer los designios propios y los convenientes. Debemos dejar en claro que no lo descalificamos *a priori* los aportes del llamado derecho espacial que ha desarrollado muchísima jurisprudencia pero del cual entendemos se utilizó para consagrar un *status quo*, pero que es al mismo tiempo guía de diferentes procesos de cooperación espacial internacional como

---

<sup>21</sup> Seara Vázquez, Modesto; *Derecho Internacional Público*; Edit. Porrúa; México 2000, pp 306-315.

los de la Estación Espacial Internacional (EEI o ISS por sus siglas en inglés) y que indiscutiblemente lo seguirá siendo en un futuro.

Empero:

En la estructura mundial o sistema mundial que aquí es definido como un conjunto de entes o elementos de diversos tipos (Edos. naciones, organizaciones internacionales de carácter público o privado con fines políticos, económicos, sociales, militares, culturales, religiosos y otros) que al generar una serie de fuerzas o interacciones, como expresión de sus propias funciones, se vinculan, con lo cual *configuran sistemas de relaciones por naturaleza dinámicas históricas sujetos a cambio o transformación (...)* sistema dinámico o abierto, es decir, un sistema histórico o en movimiento que tiene una lógica y un esquema jerárquico (El análisis de este fenómeno multifacético y complejo como lo son las diferentes implicaciones de la incursión de los seres humanos en este vasto e inhóspito medio para lo cual valoramos se necesita de) las mejores tradiciones del holismo y la transdisciplinariedad a la par de un proceso creativo e introspectivo, cuyo propósito es descubrir causas, raíces, fuerzas profundas (influencia de factores como la geografía, las condiciones demográficas, las fuerzas económicas, los nacionalismos, la opinión pública), condiciones, contextos, factores, vínculos e interacciones.<sup>22</sup>

Muchos de estos fenómenos, siendo la cooperación, competencia y conflicto espacial internacional uno de ellos, son gobernados por las *fuerzas dinámicas* procesos que, una vez puestos en movimiento, adquieren una aceleración tal que los libera de todo control y –a menos que una fuerza externa se les oponga- constituyen la inercia del (sub) sistema. Dichos procesos al cambiar de dirección o acelerarse, originan conflictos o cambios en la estructura, en las funciones de las partes y en el sistema en conjunto, de igual forma se denominará a estas fuerzas dinámicas como *procesos interactuantes*. Estas fuerzas o procesos mencionados también tienen un carácter histórico, es decir, varían de acuerdo con las etapas de la historia, con la estructura y las funciones del sistema.

A este respecto puede sernos útil lo señalado por Pablo González Casanova al respecto:

La diferencia entre estructuraciones y organizaciones es particularmente significativa en cualquier estudio de la naturaleza, la vida y la humanidad. Se habla de *un orden organizado* cuando a un cierto nivel el orden es coordinado por algunos principios de

---

<sup>22</sup> Arroyo Pichardo, Graciela; *op. cita.*; p. 55.

la organización. El *acuerdo* y la *coordinación* son principios y técnicas fundamentales de toda organización. En cambio, el *orden estructural* no corresponde a un objetivo unificador, acordado por todos los que viven o actúan en él. Puede ser producto de fuerzas espontáneas o débilmente organizadas que deliberada o indirectamente provocan esa estructuración. En términos de sistemas, puede corresponder a subsistemas dominantes y dominados, unos que insumen energía y materia y produce deshechos, y otros que de malgrado-buengrado operan como subsistemas y contextos dominados y despojados. O pueden corresponder a subsistemas emergentes que tratan de encabezar la dominación. Si es aceptable equipara el primer tipo de luchas a la categoría de la *lucha de clases* de la teoría marxista, el segundo se encuentra en referente más próximo en la lucha intermonopólica e interimperialista (...) Los complejos militares-industriales son complejos represivo-negociadores. Las diferencias articulan al conjunto, sin que la suma de las partes puede derivarse el comportamiento del todo, por el sencillo hecho que el todo es una articulación, una interacción, una interdefinición activa de partes diferentes en su concreción como categorías y casos: regiones, periodos.<sup>23</sup>

En síntesis en la presente investigación, *algunas dinámicas, sinergias, fuerzas y procesos del sistema internacional interactúan en función de la coyuntura histórica, económica y sociopolítica, de tal suerte que se privilegien enfoques competitivos o cooperativos en consonancia con la sensibilidad de diferentes aspectos de los programas espaciales de las distintas naciones dotadas con un paquete de capacidades espaciales que gobiernan su constante asalto a esta la denominada última frontera.* De igual forma, como señala Krippendorff, *las actividades espaciales tienen su consecuencia para el sistema y las relaciones internacionales y viceversa.*

De igual importancia, el contar con un enfoque interdisciplinario (emanado desde la visión de las RR. II.) exigido por la complejidad del fenómeno se presenta como una necesidad, pero también es prioridad agregar el enfoque comparativo, especialmente en torno a las semejanzas y diferencias de las distintas constelaciones nacionales e internacionales registradas por la historia para entender cómo y en qué calidad se insertan las naciones y demás actores en este proceso que ha conllevado la incursión de los países en este nuevo escenario que representa el vasto e inhóspito espacio ultraterrestre y los cuerpos que en él

---

<sup>23</sup> González Casanova, Pablo; *Las Nuevas Ciencias y las Humanidades. De la Academia a la Política*; ISS-UNAM-Anthropos; España, segunda edición 2005; pp. 106-707

habitan. El estudio comparativo tanto en su dimensión geográfica-estratégica como histórica resulta evidente siempre y cuando no se deje de tener una fundamentación derivada que los aportes sobre los impactos de las naciones catapultadas a la llamada *conquista del espacio* conllevaría en la dimensión del espacio geográfico (y por ende geoestratégico), la dimensión política y económica, así como, los aportes historiográficos acerca de la incursión del ser humano y sus ingenios al espacio exterior. Todo lo anterior enmarcado teórica y conceptualmente con los principales aportes desarrollados desde la visión interdisciplinaria de las Relaciones Internacionales. De este modo,

El auge de la(s) concepción(es) interdisciplinaria de las Relaciones Internacionales tratan de relacionar no sólo a *actores* y *factores* de toda índole, sino también, fenómenos, procesos, y desde luego, conocimientos resultantes de todas las disciplinas sociales (...) los propulsores de la interdisciplinaria *dialéctica*, reconociendo contradicciones, jerarquías y concatenaciones en la misma realidad, han preferido entender la interdisciplinaria como la articulación objetiva (correspondiente con la realidad) de todos aquellos conocimientos que sean de carácter en verdad científico (...) las concepciones totalizadoras (...) deben distinguir entre una totalidad mecánica y otra dialéctica; una idealista y una materialista. Solo la interdisciplinaria dialéctica (y materialista) es la que ha sentado las bases para la recuperación oficial del marxismo por parte de cada vez más tratadistas de Relaciones Internacionales”.<sup>24</sup>

Por otra parte y pensando en la ciencia y la tecnología espacial como tan solo una posibilidad dentro del abanico brindado por la ciencia y la tecnología moderna:

(...) el conocimiento que se agrupa en torno a *vectores* o conjuntos de aprendizajes y saberes, que tienen una dirección determinada y que no sólo contribuye a la conceptualización sino a la construcción de conceptos-realidades... La creación de lo nuevo implica una serie de conocimientos necesariamente *interdisciplinarios*. Supone una nueva división del trabajo, una nueva división de la interdisciplinaria de la investigación, la docencia y la difusión. Esa nueva disciplina requiere superar la disciplina sin descuidar la especialidad (...) La búsqueda de conexiones epistemológicas en la construcción de conceptos nos lleva de la interdisciplina como una intersección de disciplinas, a la construcción de conceptos realidades que plantean necesariamente un conocimiento que

---

<sup>24</sup> Gonzáles Souza, Luis F.; *Crítica a algunas concepciones contemporáneas de la realidad mundial*; en Revista de Relaciones Internacionales #31; FCPyS-UNAM; México enero-marzo de 1984, pp. 27-73.

atraviesa múltiples dominios disciplinarios e interdisciplinarios de signos y hechos para permitir un verdadero control de las explicaciones y las implicaciones científicas y técnicas... La complejidad está determinada por la *interdefinibilidad* y dependencia mutua de las funciones que las partes cumplen en el todo.<sup>25</sup>

Dejando en claro que sería muy pretencioso el aspirar que nuestro enfoque interdisciplinario erija como una especie clave interpretativa para la cuestión espacial, la cual es un asunto extremadamente complejo es por eso que uno de los objetivos necesarios es enmarcar teórica y conceptualmente las variables que se piensa nos arrojan elementos de juicio importantes para dilucidar el por qué las naciones condicionadas por un entorno internacional muy enrevesado se catapultan a la conquista del espacio en donde el estado nación es el principal promotor y financiador de la aventura espacial llena de retos y promesas. De tal modo, debemos dejar en claro, que en la presente investigación no arrojará alguna conclusión unívoca sino un abanico de respuestas enmarcado desde una óptica interdisciplinaria de las RR. II. para tratar de ser los lentes conceptuales por los cuales podemos observar un fenómeno que en primera instancia se nos presenta caótico y complejo.

En otras palabras, poner un énfasis en la estructura del sistema internacional para explicar la cooperación y/o conflicto en torno a la utilización del espacio exterior junto a la lucha por el poder y el interés nacional, como principios rectores de la política internacional, introduce explícitamente y al mismo nivel, en cuanto principio rector, *las influencias y condicionamientos que se derivan de la estructura del sistema internacional*. Algo de extrema importancia, para la presente investigación, es que la formulación teórica está abierta a la consideración, empero su estatocentrismo descarado, de nuevos actores, de nuevos problemas, de las relaciones pacíficas y de cooperación e incluso de objetivos globales en la agenda espacial. Puede incorporar nuevos tipos de actor y nuevas áreas de actividad y con alguna capacidad teórica e imaginativa puede incorporar algunas de las aportaciones de los paradigmas desafiantes, para el entendimiento, explicación y en cierta manera hacer una prognosis.

---

<sup>25</sup> González Casanova, Pablo; *op. cita*; pp. 55-77

Después de todo, en un mundo como el del siglo XXI, el cual una de sus características básicas será la existencia de un puñado de grandes potencias en un cambiante marco geopolítico las cuales, siguiendo a la Dra. Rosas impactarán de diversas maneras el curso de los acontecimientos mundiales, empero, la caracterización del poder en las relaciones internacionales es una cuestión de cardinal importancia para la determinación de una gran potencia, que por lo general son las que toman la cuestión de la conquista del espacio como una tarea fundamental. En otras palabras la Federación Rusa, los Estados Unidos de América, la Unión Europea y la República Popular China pueden, a la par de ser muy versados en ciencia y tecnología espacial, ser caracterizados como grandes potencias.

En la posguerra fría, empero, parece haber cierto consenso que no basta con las capacidades castrenses para sustentar el poder. En este sentido, el reposo de una capacidad militar notable sustentada en una próspera base económica no es determinante para la caracterización de una gran potencia, a lo anterior hay que añadirle: influir en términos ideológicos y culturales el curso de los acontecimientos mundiales sirviéndose, obviamente, de las innovaciones en los medios de comunicación y las tecnologías cada vez más sofisticadas. Aunado a lo anterior, hay que considerar, las contribuciones financieras a instituciones multilaterales; el nivel de innovación científico y tecnológica medido en los registros de patentes lo cual es también un factor a considerar; de igual forma la participación en el comercio internacional de armas y el número de cabezas nucleares no debe dejarse de lado. Por todo lo anterior, se augura el resurgimiento de la denominada *política tradicional de las grandes potencias* en donde su interacción no se encuentra exenta de líos ya que al agruparse como países o grupo de ellos cuentan con una capacidad de influencia a escala regional o mundial además de contar con una gama de recursos de poder, las grandes potencias compiten entre si; de igual modo, en sus relaciones bilaterales subsisten

*puntos de quiebra y tensión* así como son frecuentes las alianzas para equilibrar la balanza y contrarrestarse mutuamente.<sup>26</sup>

Todo lo expuesto anteriormente incide directamente en el desencadenamiento de dinámicas como la carrera armamentista, la carrera espacial, la carrera a la Luna. Como tendremos ocasión de revisar el despliegue de armas de destrucción en masa (ADM) en el espacio cercano a la tierra implica un problema del Régimen Espacial Internacional (REI); en la actualidad dicha actividad se encuentra proscrita empero; en su descargo (del REI) se podría señalar la inexorable e inherente capacidad dual de la tecnología espacial. Como ya mencionábamos tanto la investigación en cohetes como vehículos de lanzamiento para poner en órbita las cargas útiles así como la línea desarrollada para la utilización de la misma tecnología para fungir como el cohete balístico intercontinental (CBIC) que llevara las ojivas nucleares están fuertemente relacionadas. En síntesis, muchos de estos fenómenos o procesos son gobernados por las *fuerzas dinámicas* procesos que, una vez puestos en movimiento, adquieren una aceleración tal que los libera de todo control y –a menos que una fuerza externa se les oponga- constituyen la inercia del (sub) sistema. Dichos procesos al cambiar de dirección o acelerarse, originan conflictos o cambios en la estructura, en las funciones de las partes y en el sistema en conjunto, de igual forma se denominará a estas fuerzas dinámicas como *procesos interactuantes*. Estas fuerzas o procesos mencionados también tienen un carácter histórico, es decir, varían de acuerdo con las etapas de la historia, con la estructura y las funciones del sistema.

En un sistema internacional desintegrado, en donde casi no hay un espíritu de compartición o de comunidad cualquier nueva fuente de riqueza y poder afecta el equilibrio del mismo y las perspectivas relativas de supervivencia de los miembros, en la búsqueda de riqueza, una vez que esta se encuentra disponible no será fácilmente entregada a un régimen global de control y conllevar, incluso uno que fuera diseñado para proteger los intereses adquiridos por los inversores

---

<sup>26</sup> Cfr. Rosas G., María Cristina; *México y la Política Comercial Externa de las Grandes Potencias*; UNAM-IIE-Miguel Ángel Porrúa; México 1999; pp. 1-31.

iniciales. La secuencia futura de las actividades y logros en el espacio estarán en función de muchas variables y muchas adivinanzas sobre incertidumbres relevantes. La evaluación de las potencias contendientes son también interdependientes, cada una tiene que dar gran peso a lo que piensan que las otras harán. Es desde las necesidades, inseguridades y manejos de las naciones contendientes en la superficie de la tierra, lo que sigue recargando su continuo asalto en el espacio, las actividades de los estados en este nuevo teatro responden bien al análisis por instrumentos tradicionales.<sup>27</sup> Ahora bien, “quien halla tratado en detalle los problemas estratégicos e indague sistemáticamente los acontecimientos más sobresalientes del sistema internacional contemporáneo podrá percatarse fácilmente de la necesidad de prestar atención tanto a la naturaleza de la crisis económica que actualmente abate a la totalidad del mundo capitalista, como a la crisis político-estratégica; ambas conforman lo que he denominado *crisis múltiple* (...) tanto la energía y los recursos naturales de orden estratégico como el sistema global de mercado, de estratificación nacional e internacional.<sup>28</sup>

Es común que los gobiernos interesados en la cuestión espacial persigan la consecución de su política e interés nacional y busquen ventajas nacionales en sus programas espaciales y por ello actuarán con enfoques competitivos cuando sirvan a sus intereses nacionales, sin embargo, en la presente investigación sostenemos que una visión racional del interés nacional pudiese llevarnos en resumidas cuentas a afirmar que: la cooperación espacial internacional algunas veces probará ser más útil que la competencia. Las inseguridades, las necesidades, los temores y los manejos de las naciones contendientes en la corteza terrestre son el combustible que nutre el continuo asalto de los seres humanos en el espacio ultraterrestre.

Por otra parte:

A lo largo de la historia la lucha por el control de los recursos naturales vitales para la supervivencia se ha presentado como una constante desde que las comunidades

---

<sup>27</sup> Taubenfeld; *opus cita.* pp. 20-26.

<sup>28</sup> Saxe-Fdz., John; *Petróleo y Estrategia México y EE. UU. en el contexto de la política global*; Edit. Siglo XXI; México, 1980; p. 19.

políticamente diferenciadas interactúan. Al interior del espacio comprendido por la corteza y atmósfera terrestre las diferentes naciones se han enfrascado en una competencia por la gerencia y administración del mayor espacio terrestre que dé albergue a su población. Una de las principales funciones de los estados y sus gobiernos son la supervivencia y seguridad por lo cual el control y aprovisionamiento de los recursos naturales y materias primas estratégicas, en donde los energéticos son un factor clave en ésta ecuación, son actividades de importancia cardinal incluso para la supervivencia del propio Estado. Tanto en el mundo del siglo pasado en el que la tecnología, armamentista y la política de alianzas dominaban el discurso de los asuntos militares, aunado a lo anterior en el mundo del siglo XXI la protección de las explotaciones de recursos naturales, la defensa de las rutas comerciales marítimas y otros aspectos relacionados con la seguridad de las materias primas estratégicas esta presente en la estrategia de las grandes potencias.

Luego acabó la guerra fría, y las cuestiones relacionados con los recursos recuperar su lugar central en la planificación militar (...) hoy el tema de la seguridad de los recursos retoma el *status quo ante*, es decir, al entorno estratégico que predominó durante la primera mitad del siglo XX (...) el planteamiento actual de esa preocupación algo más que un mero retorno al pasado; por encima de todo; refleja la creciente importancia del poderío industrial y de las dimensiones económicas de la seguridad.

En el núcleo del ese desplazamiento del centro de gravedad político hallamos la creencia de que los parámetros definitorios del poder y de la influencia han cambiado desde que finalizó la guerra fría. Si en el pasado el poderío nacional se cifraba en la posesión de un arsenal poderoso y el mantenimiento de extensos sistemas de alianzas, hoy se asocia con el dinamismo económico y el cultivo de la innovación tecnológica. Para ejercer el liderazgo en la época actual se imponen a los Estados estas condiciones: poseer una economía interna robusta, y ser más eficiente que otros Estados en el desarrollo y la exportación de bienes de alta tecnología (...) al menos, en el caso de los Estados que dependen de la importación de materias primas para mantener su eficiencia industrial (...) la búsqueda y la protección de materias primas críticas se contempla como una de las funciones primordiales de seguridad que tiene a su cargo el estado.<sup>29</sup>

Aunado a lo anterior tenemos que tomar en cuenta que a medida de que el consumo mundial se incrementa de manera exponencial y las condiciones medioambientales se deterioren, la oferta total disponible de materias primas estratégicas disminuirá, disparando los precios de los que reste. En muchos casos ello conducirá a la explotación de nuevos yacimientos y/o la introducción de materiales de sustitución. De este modo el conflicto en torno al acceso, control y en algunos casos el apropiamiento de los

---

<sup>29</sup> Klare, Michael T.; *Guerras por los recursos. El futuro escenario del conflicto global*; Ediciones Urano, S. A.; España 2003; pp. 24-35.

accesos a las fuentes de los suministros capitales entre los Estados (y al interior de ellos desde luego tomando en cuenta que en algunos casos son nulos o casi nulos). Con el aumento de los precios, además, los rivalidad entre élites y escuelas rivales de los países productores y que apuntan hacia el espacio ultraterrestre tendrán mayor interés en confiscar y retener (y por que no ampliar) el control de los imprescindibles recursos naturales y materias primas estratégicas. El producto parece inevitable: será el incremento de la tensión y por ende de los conflictos internacionales.

Cada uno de los factores anteriormente señalados a la proliferación de las disputas acerca de la propiedad, es susceptible de introducir nuevas tensiones en el sistema internacional. Lo que esta en juego se percibe como tan esencial para la supervivencia de la nación, o para el bienestar económico, en situaciones así las consideraciones de seguridad nacional prevalecen siempre sobre los acuerdos negociados, que podrían verse como claudicaciones inadmisibles en puntos de interés nacional vital. Pero cualquiera que sea la forma en que se manifiesten, parece oportuno describirlas como *guerras por los recursos*, puesto que son conflictos que giran en buena medida en torno a la búsqueda o la posesión de materias estratégicas. Pero en este mundo posterior a la guerra fría, dichas guerras no son casos fortuitos ni inconexos. Sucede más bien todo lo contrario: forman parte de un sistema geopolítico más amplio e interconectado. Las guerras del futuro se harán, principalmente, por la posesión y el control de unos bienes económicamente vitales, y más particularmente por los recursos que precisan las modernas sociedades industriales para funcionar. Por lo tanto, emerge una nueva geografía de los conflictos, y se perfila un panorama mundial en el que la competencia por los recursos vitales se está convirtiendo en el principio rector que determina la disposición, el despliegue y el empleo de la fuerza militar. Como panorama alternativo se erige la distribución equitativa de las existencias mundiales en situaciones de carestía aguda, y por otra, agilizar programas mundiales de investigación en busca de soluciones energéticas y de procesos industriales disruptivos. Nadie esta en condiciones de asegurar que tal desarrollo estratégico alternativo funcionará en todas las situaciones, ni que vaya a suprimir todas las causas del conflicto. Todo sistema de cooperación internacional atrae su cuota de listos y tramposos buscadores de resquicios legales. La cuestión no estriba en preguntar si el sistema puede blindarse del todo a prueba de malversaciones, sino si, una vez puesto en práctica pese a todos sus defectos, resulta más eficaz a largo plazo que el sistema que rige en la actualidad, y que consiste en el empleo de la fuerza para resolver las disputas por los recursos.<sup>30</sup>

De esta forma, la idea del agotamiento de los recursos naturales, del ecocidio, de desastres ecológicos, de la hecatombe nuclear, pandemias hacen

---

<sup>30</sup> Cfr. Klare, Michael T.; *Guerras por los recursos. El futuro escenario del conflicto global*; Ediciones Urano, S. A.; España 2003; 345 pp.

que el espacio exterior y los recursos que en él se albergan hagan fijar la atención de las naciones contendientes en esta carrera hacia la supervivencia misma.

Pero ahora bien, independientemente de los yacimientos físicos de recursos que se encuentran en el espacio ultraterrestre y en los cuerpos que en él habitan debemos de pensar en el espacio ultraterrestre como un recurso intangible, ya que piénsese en las órbitas terrestre baja, alta y geoestacionaria y en el agolpamiento físico y el agolpamiento del espectro radioeléctrico continuará empeorándose a medida que el tiempo pase. El *boom* en la cuestión comercial del espacio ultraterrestre apenas ha comenzado a tomar al mercado. Los propósitos comentados con cada una de las órbitas es impulsado por poderosas compañías que no les queda duda que espacio (e información) es el futuro del mercado mundial. El comercio continúa encontrando nuevas fronteras (ahora en el espacio ultraterrestre) el sector aeroespacial es muy largo y continúa creciendo sus tasas de ganancia lo que provoca que sea muy difícil para los organismos nacionales e internacionales que intentan regularlo. Un límite apremiante al crecimiento del uso de satélites para cualquier fin es la amplitud del espectro electromagnético o, dicho de otro modo, la cantidad de frecuencias explotables. De igual forma, en la órbita geoestacionaria como un recurso natural sujeto a la explotación, dicho recurso si es sobreexplotado nadie lo puede aprovechar ya que piénsese en ¿Qué tan serio es el problema del amontonamiento? Con una separación de un grado habría 360 satélites en torno de la tierra utilizando las mismas frecuencias u otras cercanas. Parece correcto pero el número es falaz. Las diferentes localidades de las órbitas no tienen el mismo valor. Hay largos tramos sobre los océanos Pacífico e Índico en donde es baja la demanda de comunicación por satélite. Por otro lado, los puntos útiles para los países de Europa y de América son escasos y existe sobre ellos fuerte demanda. El continente americano está sobre un eje que va de norte a sur y limita los grados de arco de la órbita geosincrónica útil para el hemisferio occidental. Y los mismos pocos grados de longitud son de interés para todos los aproximadamente 30 países del continente europeo. La insuficiencia del arco geosincrónico requiere de cooperación internacional. Pero algunas naciones ponen a orbitar satélites por orgullo nacional, por razones de seguridad o como

una manifestación de soberanía. Si ha de haber satélites nacionales, y si pueden interferirse unos a otros, entonces tiene que establecerse algún mecanismo de control y ubicación. El sistema de asignación de espectro radial actualmente en vigor ha empezado a extenderse a las ubicaciones de los satélites. En las Conferencias Mundiales de Administración de la Radio (CMAR) las bandas de frecuencias son asignadas a usos diferentes, como radiodifusión, satélites y comunicaciones marinas. Cuando una nación planea utilizar cierta frecuencia de una banda la Junta de Registro de Frecuencias de la Unión de Telecomunicaciones Internacionales (UTI) registra dicha frecuencia. Cualquier otra nación puede protestar alegando que la señal interferirá en algunas de sus frecuencias. El requerimiento es sólo de consulta; no hay mecanismo coercitivo, pero como el mal comportamiento puede ser recíproco los países procuran resolver las controversias.<sup>31</sup>

Los conflictos en la cuestión comercial del espacio ultraterrestre, en términos de asignación del espectro y localización de operaciones físicas en las diferentes franjas del espacio ultraterrestre; son nuevos para el mundo, pero muy probablemente continuarán y muy probablemente se acrecentarán.

Como ejemplo a lo anterior piénsese en que la saturación de las diferentes orbitas terrestres en general y en particular la geoestacionaria en la medida en que no se reparta y distribuya equitativamente no se puede utilizar debido a la interferencia que se ocasionarían entre los distintos satélites artificiales para fines comerciales y militares y las posiciones en orbita geoestacionaria es por eso que

---

<sup>31</sup> de Sola Pool, Ithiel; *Tecnología sin fronteras. De las telecomunicaciones a la época de la globalización*; Fondo de Cultura Económica; México, 1993; pp. 42-43. Tal fue el caso de México en un conflicto con Canadá y por la colocación en órbita del *Satmex 6* y no interferir los sistemas canadienses por lo que se tuvo que abrir una mesa de negociación al auspicio de la UIT. De esta práctica es común que existan este tipo de negociaciones porque cuando se sube un nuevo satélite normalmente lleva otras características ya que debido al desarrollo comercial de las empresas satelitales, se consideran nuevas potencias y eso hace que las huellas de los satélites vayan a lugares no previstos con el satélite que se reemplaza. México y Canadá enfrentaron un conflicto en material satelital debido a que la mayor potencia del *Satmex 6* causara interferencia a las señales de los artefactos de aquel país, este satélite mexicano se ubica en un posición orbital en medio de dos posiciones ocupadas por los canadienses. Al final el conflicto se solucionó por medios técnicos que hicieron bajar la potencia del satélite y una vez que ambos gobiernos lograron el acuerdo se notificó a la UIT para registrar las nuevas características que tiene el satélite que ocupa su posición orbital correspondiente.

cada vez son más comunes las disputas entre naciones en este sentido. Ahora bien otras disputas como las existentes entre las diferentes corporaciones las cuales encuentran problemas para encontrar frecuencias disponibles. En este sentido, los intentos mundiales para llegar a acuerdos en dividir el espectro radioeléctrico en la Conferencia Mundial de Radio patrocinada por la Unión Internacional de las Telecomunicaciones, (UIT) los EE. UU. sostuvieron en septiembre de 1998 en Ginebra que: “las demandas contendientes por el espectro se han multiplicado, incluso por bandas que no hace mucho tiempo fueron consideradas como de frontera. La globalización de los servicios inalámbricos se ha hecho realidad, marcados por contenciosos la Conferencia Mundial de 1997 ha impuesto un reto a nuestra industria de satélites y estaciones terrestres para aceptar complejos propósitos de compartición y no interferencia”.<sup>32</sup> Lo que al entender de varios especialistas, los EE. UU. están intentando universalizar sus marcos técnicos y regulatorios internos y llegar a acuerdos implicaría la madre de todas las negociaciones.

De igual forma, el crecimiento masivo en el espacio, no obstante, ha sido un problema aún más complejo para lo militares. En un estudio que hace una lista de las naves espaciales con fines militares predice que 113 satélites para fines militares con valor de 42 mil millones de dólares (42 mdd) están programados entre 2004 y 2013 para su lanzamiento en un costo promedio de 372 millones de dólares (mdd) cada uno y que seguirán siendo, como lo es hoy por hoy, con una concentración del 90% de occidente del gasto militar y así será durante la década siguiente. Los gobiernos europeos en reacción a esta cifra alarmante y con afán de revertirla contando a la par de presupuestos per cápita substancialmente menores al presupuesto de defensa estadounidense, han comenzado a unir fuerzas para permitir que un gobierno use sus programas militares construidos por otros. Los gobiernos franceses, británicos e italiano han hecho esfuerzos de manera conjunta para permitir a la Organización del Tratado de Atlántico Norte (OTAN) proveer satélites de telecomunicaciones militares y, el gobierno francés, alemán e

---

<sup>32</sup> *Vid;* Hyten, John E.; *A sea of Peace or Theater of War: Dealing with the Inevitable Conflict in Space*; ACDIS, Universidad de Illinois; EE. UU., Abril del 2000, p. 23

italiano han acordado compartir datos de sus respectivos satélites de reconocimiento ópticos y radares a través de bases terrestres interconectadas. El estudio de *Forecast International (Western Military Satellites: 2004-2013)* se enfoca solo a satélites específicamente militares pero no aborda el hecho de que muchas naciones incluyendo Francia, España, Italia, Turquía, Corea del Sur y Australia han construido o están haciendo satélites que combinan funciones comerciales y militares y esos satélites, claro y vivo ejemplo de las tecnologías de usos duales, no están incluidos en el estudio.<sup>33</sup> Este aspecto sobre los usos duales de la tecnología espacial lo retomaremos en el siguiente apartado.

Por todo lo anterior, se debe insistir que, el estado-nación ha dominado nuestro pensamiento acerca del espacio, en un sentido amplio, los reclamos relativos al uso del espacio exterior pueden ser hechos en nombre: de la humanidad; por grupos humanos actuando como científicos, entidades comerciales, como estados naciones o entidades internacionales. En suma todas las actividades espaciales existentes o inminentes sin importar si tienen una orientación económica, política, militar o científica conllevan el uso y eventual explotación del espacio exterior en si mismo además para la propagación y proyección del poder nacional. A manera de ilustración, el paquete de capacidades espaciales debe ser visto, como una variable maniquí ya que representan de hecho los demás recursos espaciales valorables, usos y técnicas todavía no previstos o prevenidos; muchos de los cuales presionan por su naturaleza los costos por razones de prestigio nacional. Para abortar los imprevistos, desestabilización política, técnica o los avances económicos conseguidos por los rivales, generalmente los grandes estados encuentran que ellos debiesen de permanecer con ventajas en las fronteras de la exploración y del conocimiento. En este sentido, el prestigio conllevaría el reflejo de técnicas y conocimientos superiores con una capacidad genuina para avanzar y defenderse por sus propios medios en toda circunstancia y para obtener todo aquello que valga la pena obtener; esto es el poder real y este se cosecha en prestigio.

---

<sup>33</sup> B. de Selding, Peter; *Study Predicts 113 New military Satellites Over Next Decade*; en "SpaceNews International. Holdings Newspaper"; Vol. 15, Num. 16; 19 de Abril de 2004; p. 20.

En síntesis, debido en gran parte a las estructuraciones político estratégica; económico-financiera; científico-tecnológica a escala internacional y los diferentes complejos militar industrial que a escala nacional en el momento actual, en este sentido, insertos en una dinámica de competencia por los cada vez más escasos recursos naturales y por el suministro de materia prima estratégica el espacio ultraterrestre y los cuerpos que en el habitan con todas sus promesas; se erigen como una de las opciones más viables ante tal panorama y cómo el espacio ultraterrestre puede ser considerado tanto recurso natural en si mismo como fuente en primera instancia inagotable de innumerables materias primas estratégicas a la par que desde el despliegue de sistemas espaciales (principalmente satélites artificiales) en este caso para el monitoreo del medio ambiente y para la verificación de tratados internacionales tiene un ventaja comparativa y competitiva muy importante.

Como se ha querido dejar en claro la visión y las consideraciones que de la estructuración del sistema de relaciones internacionales tengan los gobiernos de los estados permean los objetivos (abiertos o encubiertos) y las principales directrices de los programas espaciales de las agencias de exploración espacial de los EE. UU., la Federación Rusa, la UE y la República Popular China objeto de estudio de la presente investigación es el analizar la manera en que el fenómeno anterior impacta en la dinámica que se da entre ellos, en donde la dicotomía cooperación-conflicto convive; la evaluación interdependiente entre los diferentes programas espaciales se encuentra directamente entrelazada ya que a toda acción tomada por cada uno de los programas analizados desencadena algunas secuelas a escala doméstica, regional e internacional en una retroalimentación constante. Lo anterior no significa que en un entorno caracterizado como altamente competitivo, signado por el arribo de nuevos competidores que en el caso chino pudiese tener incluso la calidad de retador hegemónico, no se gesten los procesos de cooperación internacional y viceversa. Sin embargo, la cooperación internacional asume diferentes formas y modalidades.

En suma, luce como una lucha tecnológica que se libra por la construcción y proyección de hegemonía a escala regional e internacional en y a través de la

corteza terrestre, la atmósfera y los espacios virtuales. Siendo los EE. UU. Socios de la UE y la Federación Rusa controlando la Estación Espacial Internacional (EEI); China quien no participa en ella no pretende quedarse a la zaga y esta haciendo un importante *sprint* apoyada en su dinamismo económico para no quedar retrasada en esta carrera en esta carrera y en consonancia con el interés chino, por embarcarse en proyectos que mejoren su imagen nacional y provoquen impacto internacional

La exploración espacial y debiese ser:

(...) por definición es una aventura global y una aventura global demanda un enfoque global. Los EE. UU. pueden ser un líder en la cuestión espacial, pero es un rol no un monólogo, once países europeos, Rusia Japón y Canadá son socios en el programa de la estación espacial. Europa, Japón, China y la India están mandando misiones a la Luna (...) la cooperación no mina el rol de los EE. UU. mejora y expande las hazañas de los estadounidenses. Crea orgullo a nivel doméstico y respeto al exterior. La mayoría de ellas (las hazañas en la cuestión espacial) nutren el interés popular en muchas de las razones por las que vamos al espacio: para entender el origen y el destino de la vida en el universo, es decir de nosotros mismos (...) la cooperación (espacial) internacionales es un plus político (...) cooperación debiese significar trabajar juntos por mutuos intereses (...) los grados de cooperación son por supuesto variados, y la naturaleza de la dependencia con sus propios intereses nacionales deben ser introducidos cuidadosamente en los acuerdos marcos de cooperación. Pero muy *cuidadosamente introducidos*, y no deben ser una excusa para despreocupadamente descartar a la cooperación con la trillada frase de no comprometer la seguridad nacional".<sup>34</sup>

Sin embargo, estas disputas coexisten con procesos de cooperación espacial internacional en la ya antes mencionada Estación Espacial Internacional (EEI) construida en 1998 en la actualidad los EE. UU. colaboran con once de las veintisiete naciones de la UE, Rusia, Canadá, Japón y Brasil (que participa a través de un contrato separado con la NASA) China no ha sido invitada a formar parte de la EEI por lo que ella ya también contempla elaborar su estación espacial y misiones tripuladas a la Luna, cconstruida desde 1998, la Estación Espacial Internacional simboliza no sólo el grado de adelanto tecnológico de nuestro planeta sino que es el punto de partida para poder soñar en un mundo unido con naciones cooperando para lograr el bienestar de toda la humanidad, además la

---

<sup>34</sup> Friedman, Louis; *op cita.*; p. 13

EI que el pasado noviembre cumplió cinco años interrumpidos de estar en órbita con la incertidumbre de su permanencia ya que “ha empezado a parecer un dinosaurio para los socios en el proyecto Estados Unidos, Canadá, Rusia, Japón y la UE por lo que su existencia esta en duda (...) pese a que la ampliación del complejo espacial debe estar terminada en los próximos seis años, aún faltan importantes componentes, debido a que la contribución de cada uno de los socios esta limitada a los vuelos de los transbordadores de EE. UU (...) para contrarrestar estos limitantes, la nave espacial rusa *Soyuz* trabaja tiempo extra, pero no puede cumplir con el calendario elaborado cuando estaban trabajando todos los transbordadores (...) Ante la disyuntiva de prolongar el servicio de los transbordadores, los socios buscan otras alternativas como resucitar al *Buran* de la era soviética o rediseñar el lanzador ruso *Energía*, antes de abril próximo. Además de acelerar el trabajo en el orbitador *Clipper* o rediseñar los cohetes *Ariane* de Europa para que se integren a la transportación de las partes de ensamblaje o en su defecto abandonar de lleno la construcción del proyecto espacial. Para algunos analistas, el abandono de la Estación es la opción más viable, debido a que los acuerdos conjuntos sobre las alternativas y costos adicionales entre los socios son considerados política y económicamente imposibles”.<sup>35</sup> La Estación Espacial Internacional, en órbita a más de 350 km de altura, se encuentra en sus horas más bajas desde el accidente del transbordador *Columbia*. No se puede continuar su construcción y el único medio de acceso son las naves rusas *Soyuz* y *Progress*, que llevan a los astronautas y las provisiones, pero que son muy pequeñas para algunos repuestos

De la cooperación y competencia espacial internacional Allan Needell comenta:

Así pues, la participación en las posibilidades del espacio probablemente se mantiene ventajosa para Estados Unidos tanto política como económicamente, siempre y cuando este país este dispuestos a continuar investigando lo suficiente para retener al menos una modesta dirección tecnológica sobre sus posibles competidores en servicios espaciales. Por otra parte, si los competidores en potencia están firmemente dispuestos a

---

<sup>35</sup> Vid; Ponce, Karla; *Estación espacial, cinco años y un futuro incierto*; en el “Universal”; 1 de noviembre de 2005; p. F2.

desbancar a los EE. UU en tecnología del espacio, en tal caso el compartir la tecnología actual de EE. UU. puede simplemente acelerarles los medios para que ganen el liderazgo.

No obstante, cierta competencia en el espacio es beneficiosa para todos los usuarios de los servicios por estimular la innovación (...) la competición entre naciones puede llevar a una duplicación inútil (...) las prospecciones de competencia en el espacio, sobre todo si están basadas en instituciones de campeón nacional fuertemente subsidiadas, como la *Arianespace*, podrían llevar a una especie de competencia inútil en el futuro.

Podría ser mucho mejor tener competencia en actividades espaciales civiles (donde es conveniente económica y técnicamente) entre entidades multinacionales en vez de nacionales. Esas entidades podrían pertenecer y estar dirigidas por grupos de gobiernos o implicar combinaciones de participación pública y privada multinacional.<sup>36</sup>

En la década de los ochenta y con la denominada segunda guerra fría y el agresivo aumento de los gastos en materia militar y el lanzamiento de la *Iniciativa de Defensa Estratégica* (o guerra de las galaxias) que a los ojos de algunos especialistas fue el tiro de gracias para el aniquilamiento del agotado rival comunista, fueron otro de los argumentos empleados para el viraje hacia una nueva generación de sistemas espaciales y para programas espaciales de corte más comercial. Este nuevo fantasma nuclear en realidad se trataba de una nueva modalidad de guerra: la tecnológica que generó cuatro tipos de revolución: 1) la de la industria militar; 2) la de las relaciones económicas internacionales; 3) la de la seguridad nacional estadounidense, que se amplió hasta el espacio exterior; 4) la de la estrategia militar ya que al tratar de dislocar materialmente el sistema defensivo de los soviéticos hizo obsoletos sus recursos bélicos y sistemas de lanzamiento.<sup>37</sup>

Y es precisamente en la posguerra fría, cuando se nos vuelve a presentar, a los comienzos del siglo XXI “ese objeto fantasmagórico (el espacio sideral o ultraterrestre) que fue para la humanidad durante milenios, éste perdería poder simbólico, sin embargo, en los comienzos de la conquista espacial mostraron todo lo contrario: en lugar de esa desimbolización se produjo una transformación de la simbología. El espacio pasó a ser efectivamente un importante símbolo político y

---

<sup>36</sup> Needell, Allan A.; *Los primeros 25 años en el espacio*; Edit. Reverte, España, 1986, pp. 18-20

<sup>37</sup> Arroyo Pichardo, Graciela; *Op. Cit.*; pp. 123-125.

de identidad de dos sistemas rivales encarnados respectivamente por los Estados Unidos y la Unión Soviética (...) Así pues, el espacio como elemento simbólico sería mucho más que el producto de un contexto socio-histórico particular y una lógica política específica”.<sup>38</sup>

En la actualidad, en los albores del siglo XXI, se están dando las condiciones, para un nuevo banderazo de salida en lo que sería la reedición de una carrera espacial con una primera meta (que parece ser será permanente esta vez) la Luna que fungirá como puntal de lanza hacia Marte. El futurible nuevo hogar de la humanidad. Probablemente lo que se encuentra en juego en esta nueva contienda espacial no es el primer lugar del podio si no el segundo. La competitividad interdependiente entre las naciones con un paquete de capacidades espaciales cualificado continuara induciendo la inversión en el espacio, quizá pudiésemos asumir que dichas naciones no están de acuerdo para compartir a toda la comunidad internacional los frutos de su asalto competitivo en el espacio lo cual se traduce en que por ello esperan ganar ventajas competitivas.

---

<sup>38</sup> Gaillard, Florence; *La construcción simbólica del espacio europeo*; en “Políticas espaciales y comunicación política” en [http://www.wolton.cnrs.fr/hermes/b\\_34esp\\_resume.htm](http://www.wolton.cnrs.fr/hermes/b_34esp_resume.htm) . Febrero 2005

## 1.2 *El espacio ultraterrestre en sus dimensiones política-militar y económico-financiera*

El espacio ultraterrestre es un recurso natural estratégico por excelencia: su acceso, usos y aplicaciones despiertan tanto la polarización como la cooperación por parte de las diferentes naciones que cuentan con un paquete de capacidades espaciales considerables ya que las soluciones brindadas por la tecnología aeroespacial son una herramienta que contribuye a realizar una gama de tareas muy variadas que brinda ventajas competitivas a las diferentes naciones.

Ahora bien, la consolidación de la exploración espacial se dio en una coyuntura internacional signada por el enfrentamiento ideológico de la denominada guerra fría entre los Estados Unidos y la Unión Soviética y la denominada carrera espacial entre el periodo de 1957 y 1975 fue una de las principales fachadas de la guerra fría y un apéndice de la carrera armamentista entre las dos superpotencias vencedoras de la segunda guerra mundial las cuales destinaban colosales recursos financieros para no quedarse a la saga en esta nueva arena.

En este sentido, instalados en un periodo convulso producido por el clima aportado por la *Guerra Fría*, fue el científico David Griggs quien señaló, por supuesto antes de lanzamiento del *sputnik I*, una predicción profética: 1) Un vehículo satelital con la instrumentación apropiada puede verse como una de las herramientas científicas más potentes del siglo XX; 2) Los logros en el arte satelital realizados por los EUA inflamaría la imaginación de la humanidad y, probablemente produciría repercusiones mundiales comparables a la explosión de la bomba atómica. La nación que realice los logros más significativos en los *viajes por el espacio* será reconocida como el líder mundial en las técnicas científicas y militares. Al visualizar el impacto global, uno puede imaginar la consternación y la admiración que sentiríamos aquí en los EUA si súbitamente alguna otra nación pusiese exitosamente en órbita un satélite.<sup>39</sup>

---

<sup>39</sup> Happenheimer, T. A.; *Countdown. A History of Space Flight*; John Wiley & Sons, Inc.; EUA, 1997; p. 91.

En este clima signado por el enfrentamiento político, estratégico e ideológico entre las dos superpotencias, principales vencedoras de la segunda guerra mundial e instalados en la denominada guerra fría, la puesta en órbita del primer satélites artificial, hecho que para algunos analistas simboliza el inicio de la era espacial, por parte de los soviéticos fue un hecho que conmocionó a la sociedad estadounidense a todos sus niveles lo anterior debido a que en palabras de LaFeber: “los soviéticos parecían ir derrotando a la tierra de Henry Ford en el juego estadounidense de la invención y la tecnología (...) (por ello) los EE. UU. movilizaron fabricas y escuelas para pelear una guerra esta vez no en los campos de batalla (...) Eisenhower advertía una brecha en cohetería (...) Los líderes soviéticos estaban aparentemente esperando para desarrollar nuevos cohetes, mientras tanto utilizaban el *Sputnik* como medio para engañar a los EE. UU para que pensarán que la URSS tenía una fuerza estratégica masiva”.<sup>40</sup>

Pero más allá de engañarlos o no hay que considerar que “el dominio del secreto atómico (1949) llevó a Moscú a idear sistemas de armamentos que posibilitaran la transportación de los proyectiles atómicos, dado que para este tiempo se hablaba de represalias masivas que inevitablemente conducirían al empleo de armas nucleares en una confrontación con los EE. UU. De ahí el valor que tuvo la puesta en orbita del *Sputnik* primer satélite artificial de la Tierra. El lanzamiento del *Sputnik* puso de manifiesto que la URSS ya contaba con sistemas de lanzamiento intercontinental, básico para enfrentar a los EE. UU.”.<sup>41</sup>

Desde la explosión de la bomba atómica en Hiroshima no se había producido ningún suceso tecnológico que hubiera tenido un resultado político tan inmediato ni de tanto alcance. El *Sputnik* es precisamente eso; un impacto extraordinario para la opinión publica tanto en los EE. UU. y la élite mundial. En los EE.UU. se recomendaron reorganizaciones en el Departamento de Defensa. Se cruzaron amargas acusaciones interagenciales sobre “el agujero de los cohetes balísticos” entre altos cargos militares y personalidades de la administración, seguidas de muchas divisiones. De hecho, en la campaña política para las

---

<sup>40</sup> LaFeber, Walter; *The American age: United States foreign policy at home and abroad since 1750*; Norton, EE. UU.; 1994; pp. 541-545

<sup>41</sup> Rosas Glez. María Cristina; *México y la política comercial externa...*; op. cita. P.45

presidenciales de 1960 se vivió una preponderancia sin precedentes de los asuntos en ciencia y tecnología en la retórica política de los candidatos. Todo culminó finalmente en 1961 en la presentación del proyecto Kennedy de enviar un hombre a la Luna y devolverlo sano y salvo a la Tierra para finales de la década

Además, Kennedy probablemente tenía razón en que las circunstancias exigían una demostración visible y de fácil comprensión de la valentía de la tecnología estadounidense para compensar no sólo el daño psicológico del *sputnik* si no también del fracaso en la bahía de Cochinos y de la confrontación con los soviéticos sobre Berlín. El programa espacial Apolo aportó los medios para esa demostración sin amenazar directamente a la URSS ni levantar los temores del público a una confrontación militar. Fue como una justa entre campeones de dos ejércitos medievales; la carrera de la Luna hizo sustituto parcial de formas de competición más amenazadoras.

En realidad, Estados Unidos respondió al desafío percibido del *sputnik* tanto en términos militares como tecnológicos. El comienzo de la década de 1960 vio el crecimiento de un enjambre de programas militares, desde los *Polaris* a los civiles armados, y los gastos en defensa alcanzaron un máximo como fracción del producto nacional bruto no alcanzado nunca antes (...) pero la visibilidad de la probable competición *Apolo*, si es que fue algo, apartó la atención de la competencia militar y ayudó a evitar aún mayor militarización en la sociedad estadounidense que podía haberse producido (...) Existe hoy un elemento de esta misma dimensión de superioridad moral en el sentimiento evidente en todo el mundo de que la mística de la alta tecnología confiere legitimidad política a una nación frente a otras. Así el gobierno se siente obligado a demostrar su maestría en ciertas tecnologías sin tener que depender de otros para ello. No es demasiado descabellado creer que en la mayoría de los países se considera el conocimiento de alta tecnología, al menos en parte, como demostración de virtud cívica.<sup>42</sup>

Adelantábamos en el capítulo anterior, que una de las motivaciones centrales de Rusia, en su etapa soviética, y los EE. UU. en el periodo comprendido entre 1957-1975 se refleja en el colosal gasto y al hecho de que fungió el papel, en la que denominaremos primera etapa de la *Carrera Espacial y la Carrera a la Luna*, de ser una de las principales caras de la Guerra Fría, es que las dos potencias se disputaban la simpatía y los apoyos del mal llamado tercer mundo.

En suma, había razones para temer que en el Tercer Mundo, la percepción de la debilidad de los Estados Unidos podría fácilmente convertirse en realidad. Las naciones del

---

<sup>42</sup> Needell, Allan A.; *op. cita*; pp. 7-10

Tercer Mundo, recientemente independientes o prontas a conseguirlo, habían dado poder al imperio británico. Ahora sus líderes sentían poco aprecio a las democracias occidentales, frecuentemente ellos preferían los regímenes de partido único remarcablemente similar al que tenía Krushev. No apreciaban el capitalismo, al cual asociaban con la explotación, creerían que el futuro favorecería al socialismo. Estos gobernantes únicamente harían caso a los Estados Unidos, solo si y solo si, pensaban que los EUA iban ganando, dicha competencia. (Ya que) el control del espacio significa el control del mundo. Desde los dominios de la infinidad del espacio daría el poder de controlar el clima de la tierra, para causar sequía o inundaciones, para cambiar la marea y elevar los niveles del mar (...) Esta es la posición final: la posición del control total sobre la tierra que yace en algún lugar en el espacio exterior.<sup>43</sup>

La cuestión del “prestigio nacional” eran tan fuerte como para permitir que la Unión Soviética liderará los esfuerzos espaciales, y por lo tanto los EE. UU. tenían que entrarle a la cuestión espacial en una forma substantiva

Desde este momento varios países desarrollaron, por sí mismos o colectivamente, una capacidad de lanzamiento de cohetes. Hoy día son muy pocos los países que cuenten con una capacidad en este campo. Por lo tanto, los países que deseen emprender por sí mismos actividades espaciales tendrán que depender de los pocos que han desarrollado suficientemente la tecnología de cohetes y que disponen en consecuencia de las capacidades necesarias para el lanzamiento.

Como no solamente fue lanzada la tecnología espacial como una nueva categoría prioritaria, sino que se convirtió en el puntal de lanza para acelerar los esfuerzos en cada frente en ciencia y tecnología. De igual forma, se asoció el progreso tecnológico demostrado, en este caso por la Unión Soviética, como una amenaza militar que se cernía sobre los otrora invulnerables Estados Unidos. Desatándose de esta forma el proceso que desencadenará una *dependencia estratégica* de los sistemas situados en el espacio no solamente para operaciones militares si no en lo comercial.

Las actividades en esta esfera trascendental no deben quedar fuera en cualquier análisis presentes y futuros, las cuales en ocasiones son difíciles de señalar precisamente por la inherente *capacidad dual* de la tecnología espacial

---

<sup>43</sup>Happenheimer; *op. cita.*, pp. 123-126.

sobre todo en las relativas a la *militarización del espacio*, es decir, acciones militares llevadas al cabo por los sujetos de la sociedad internacional en el espacio ultraterrestre, las cuales son de índole muy variada, ya sea en forma aislada o en su conjunto entre las que sobresalen, siguiendo a Edmundo Hernández-Vela las siguientes:

1. Despliegue de armas y sistemas de armas fuera de la atmósfera terrestre, con el propósito de complementar y apoyar sistemas militares establecidos en la Tierra y de ser empleados para atacar directamente satélites artificiales y otras naves espaciales, cohetes balísticos, en cualquier fase de trayectoria, así como sus vehículos de reentrada, además de otros blancos en el espacio exterior y los cuerpos celestes, y objetivos terrestres.

2. Experimentación, desarrollo, prueba, ensayo o práctica, fuera de la atmósfera terrestre, de cualquier tipo de arma de destrucción en masa (ADM) o de sus componentes.

3. Colocación en órbita terrestre o estacionamiento en el espacio exterior, de cualquier tipo de ADM.

4. Colocación en órbita alrededor de cualquier cuerpo celeste, o en trayectoria hacia o alrededor del mismo, de cualquier tipo de ADM

5. Colocación, instalación, estacionamiento, almacenamiento, experimentación, desarrollo, prueba, ensayo, práctica o uso de cualquier tipo de ADM en el espacio cósmico o en cualquier cuerpo celeste.

6. Exploración, explotación o uso del espacio ultraterrestre o de cualquier cuerpo celeste con propósitos militares.

7. Establecimiento de bases, estaciones, instalaciones o fortificaciones militares en el espacio cósmico o en cualquier cuerpo celeste.

8. Celebración de maniobras, prácticas o ejercicios militares, o de cualquier otra actividad de naturaleza o carácter militar, en el espacio ultraterrestre o en cualquier cuerpo celeste.

La *militarización del espacio* empezó con el lanzamiento, en diciembre de 1958 del primer satélite con propósitos militares y el inicio, en octubre del año siguiente, de las pruebas de armas para destruir satélites artificiales.<sup>44</sup>

La evolución de los programas militares espaciales puede también de igual forma dividirse arbitrariamente en seis áreas de desarrollo funcional: reconocimiento, vigilancia, comunicación, navegación, meteorología y geodesia. Por otra parte, desde la guerra de Kosovo y la primera guerra de EE. UU. contra

---

<sup>44</sup> Hernández Vela, Edmundo; *Diccionario de Política Internacional*; Edit. Porrúa; México 2002; pp. 664-665.

Irak se ha hecho manifiesto que muchas de las operaciones militares terrestres, aéreas y marítimas necesitan del apoyo de sistemas ubicados desde el espacio exterior.

En este sentido y como se señaló los usos y actividades, en este caso militares, impactan en la superficie de la tierra, en este sentido; la geopolítica nos ayuda para discernir los impactos en la escala del espacio geográfico; algunos teóricos se han visto en la necesidad de redimensionar los planteamientos aportados por la geopolítica, lo que ha devenido en una novel línea de pensamiento denominada *astropolítica*, la cual no es otra cosa si no la extensión de las teorías geopolíticas en el vasto contexto del espacio exterior además de la aplicación de la visión (neo)realista de la competencia estatal en la política del espacio exterior, particularmente del desarrollo y evolución de un régimen legal y político para la entrada de la humanidad al cosmos. Además de la cuestión de la construcción y proyección de la hegemonía y propaganda del poder político; la cuestión de la inclusión de la “herramienta espacial” a una (geo)estrategia es de vital importancia. Es precisamente aquí donde se nutren las dinámicas que privilegian los enfoques competitivos para el lanzamiento, por parte de las naciones, a la conquista del espacio exterior. Conceptos como corredores comerciales, puntos de choque, establecimiento de “posiciones”, adoctrinamiento de la población, etc, se redimensionan para ofrecernos más elementos de juicio.<sup>45</sup> Podemos definir la astropolítica como el estudio de la relación entre el terreno del espacio exterior, la tecnología y el desarrollo de la estrategia política y la política militar. Parafraseando a sir Halford Mackinder la astropolítica divide nuestro espacio solar en cuatro regiones a) Terra (abarca la tierra y su atmósfera hasta el comienzo del espacio), b) espacio terreno (desde la más baja órbita hasta la altitud geoestacionaria), c) el espacio lunar (más allá de la órbita geoestacionaria hasta debajo de la órbita lunar), y d) el espacio solar (todo lo demás del sistema solar)<sup>46</sup>.

---

<sup>45</sup> *Astropolitics & Astropolitik. A geopolitical framework for outerspace strategy*; en [http://fsweb.berry.edu/academic/hass/eddman/briefing\\_script.htm](http://fsweb.berry.edu/academic/hass/eddman/briefing_script.htm). Diciembre de 2005

<sup>46</sup> Clasificación propuesta para fines militares en: Dolman, Everett C.; *Astropolitik: Classical Geopolitics in the Space Age*; Frank Cass Publishers; EE. UU., 2001; pp. 69-70

Desde un punto de vista militar, el *espacio cercano a la Tierra* y todo el instrumental espacial desplegado en sus diversas subzonas (como satélites de observación remota; para pronóstico climático; para reconocimiento y navegación cuyo valor utilitario es inconmensurable. De lo anterior se desprende que la defensa de estos bienes; de los cuales en los casos de los EE. UU. y Rusia se encuentran en dependencia estratégica de estos sistemas espaciales, se encuentra determinada por su proximidad a la Tierra y por los requerimientos de la física del *Delta V* en el cinturón de gravedad. Ahora bien, en el espacio cislunar nuevas características físicas deben de ser consideradas; rodeando totalmente al sistema Tierra Luna, el espacio cislunar yace en la cima del cinturón de gravedad de este sistema. Es la nueva frontera caracterizada por los bajos requerimientos de *Delta V* para grandes distancias. De lo anterior se desprenden que los costos de transportación serán relativamente menores, mientras que los efectos de tiempo y distancia por viaje serán mucho mayores en comparación con el espacio cercano a la Tierra. Así en términos castrenses, el espacio cercano a la Tierra continuará funcionando como una extensión de los sistemas con base en la Tierra ya que en la actualidad están bien delimitados los papeles para el soporte de actividades militares por tierra, mar y aire. Como bienes ubicados en el espacio ultraterrestre, los cuales durante la década de los ochenta y noventa del siglo pasado, cambiaron su rol de pasivo a activo. Especialmente para el despliegue de plataformas espaciales como armas, en principio defensivas, antisatelísticas y antibalísticas a la par del desarrollo de vehículos espaciales tripulados con fines militares. La necesidad. Así las cosas, la militarización del espacio cercano a la Tierra con el despliegue de armas de destrucción en masa y estaciones tripuladas cerca de la parte superior del cinturón de gravedad brinda la posibilidad de controlar la vital órbita geoestacionaria.

Todos los conceptos y tecnicismos anteriormente vertidos, como se hacia mención en el apartado anterior, son importantes en términos operativos y tienen sus repercusiones en costos de las misiones espaciales, para un comprensión cabal remitimos al lector a la sección de anexos y glosario de tecnicismos. De

igual forma, los que a continuación se expondrán son de manera referencial pero igual de importantes en la doctrina de los diferentes estamentos militares.

El espacio cislunar también gobierna las rutas de acceso a la Luna. El desarrollo de la industria espacial utilizando los recursos lunares será comandada (como revisaremos un poco más adelante en esta sección) por la ocupación comercial de ciertos puntos estratégicos en el espacio cislunar. Los cuales son denominados los puntos de liberación de Lagrange nombrados en honor al matemático francés del siglo XVIII quien fue el primero en postular su existencia. Él indicó que estos cinco puntos existen en el espacio y ahí los efectos gravitatorios de la Tierra y la Luna se anulan el uno al otro y un objeto ubicado ahí se mantendría permanentemente estable. De hecho, debido a los perturbadores efectos del sol, las órbitas correspondientes a dos de ellos, los puntos *troyanos* de liberación  $L_4$  y  $L_5$ , son verdaderamente estables El valor militar y comercial de los puntos de Lagrange es inmensa. Las trayectorias bajas *Delta V* del espacio cislunar servirían como los centros de abastecimiento para proveer a la industria espacial situada en la órbita geoestacionaria y en los puntos troyanos. Estos últimos son los lugares lógicos para poner largas estructuras espaciales tales como: fabricas, colonias o bases militares. Se sitúan en la cima del cinturón de gravedad del espacio cislunar. Las estructuras colocadas ahí se mantendrán permanentemente en su lugar y, comandarán las rutas de acceso de todo el espacio cislunar. En efecto, quien controle los puntos troyanos se traduciría en un control total del sistema Tierra-Luna como puntal de lanza para futuras misiones tripuladas a Marte.<sup>47</sup>

El análisis de las características del espacio translunar requiere una orientación heliocéntrica que define los derroteros de la explotación e inversión comercial basado en el cinturón de gravedad del sol. De igual forma, requiere para la percepción de las vastas distancias que envuelve las cuales se convertirán en el mayor factor que encararán los planeadores comerciales y castrenses. El efecto de los cinturones de gravedad que rodean a los cuerpos celestiales comprendidos por la Luna, Marte, Júpiter y sus lunas tendrán un significado local empero, el

---

<sup>47</sup> Cfr; Vaucher, Marc E.; *op. cita*; pp. 37-41.

desarrollo de industrias extractivas en el espacio profundo estarán más afectadas por la distancia que por sus cinturones de gravedad los cuales pueden ser evitados. Las industrias basadas en el espacio seguirán los caminos translunares conforme los menores requerimientos de *Delta V*.

Por otra parte un académico estadounidense ubicado a la derecha del espectro político estadounidense que hoy por hoy influyen bastante en Washington, como tendremos ocasión de revisar sobre estos corredores o pasillos comerciales en el espacio, ha señalado

(...) los futuros corredores comerciales y corredores militares en el espacio serán las órbitas de transferencia de Hohmann entre los puertos estables espaciales. Desde que las órbitas de transferencia de Hohmann comienzan en las órbitas terrestres bajas (la cual todos los vuelos espaciales deben pasar) es por eso que la órbita terrestre baja (o LEO por sus siglas en inglés) es identificada como la primera y más importante estrecho o el punto de choque mahariano, de igual forma tienen un gran valor astropolítico el cinturón geostacionario, los puntos de liberación de Lagrange, el cinturón de radiación de Van Allen. En este sentido, quien controle la órbita terrestre controla el espacio cercano a la Tierra. Quien controle el espacio cercano a la Tierra domina la Tierra. Y quien domina la Tierra determina el destino de la humanidad.<sup>48</sup>

El objetivo a largo plazo de la astropolítica es “el revertir el actual malestar internacional de la exploración espacial, y para hacer eso en aras de la eficiencia y aprovechando las motivaciones positivas de los individuos y estados que se esfuerzan para mejorar sus condiciones. Es un enfoque neoclásico, manejado por las fuerzas del mercado para intentar maximizar la eficiencia y la riqueza”.<sup>49</sup>

El análisis astropolítico describe las propiedades físicas del espacio exterior como una topografía ya que es rico en montañas y valles gravitacionales, vasto en energía sin explotar, es reserva de materias primas. Algunos autores señalan que una astroestrategia se ve reflejada en seis dimensiones a) A nivel social y cultural: ya que la sociedad astropolítica debe ser visionaria y entusiasta por la exploración y conquista espacial; debe ser industriosa y fascinada con la adquisición de nuevas tecnologías a la par de considerar la conquista espacial como un imperativo moral ya que es una necesidad para la supervivencia de la especie

---

<sup>48</sup> *Vid*; Dolman, Everett C; *opus cita*; p. 70.

<sup>49</sup> *Ibid*; p. 183.

humana a la par que deben percibirse como los mejor equipados para dominar en esta arena así como de llevar los mejores valores éticos y morales de la humanidad para llevarlos a nuevos terrenos y en el caso de que la sociedad no llene estos requisitos de sentimientos y atributos depende del gobierno del estado el inculcarlos y cultivarlos; b) En el medio ambiente político: los estados cosmopolíticos deben organizar eficientemente grandes proyectos públicos de tecnología; c) En la esfera física del medio ambiente: el estado debe ser lo suficiente largo en términos físicos para incorporar una larga base de recursos industriales y naturales y tener las instalaciones necesarias para el soporte terrestre de las actividades espaciales a la par de lo anterior deben tener en términos de apoyo popular para soportar los costos extremos ya sea por medio de la recaudación fiscal y de los esfuerzos por el dominio de la última frontera y, para continuamente renovar en términos de innovación científica y tecnológica requeridos para soportar las operaciones espaciales; d) En la dimensión militar y tecnológica: los cuerpos militares deben de estar organizados y entrenados en tal dirección para que el personal tenga la máxima iniciativa para lidiar con las múltiples contingencias y la anticipación a eventos dentro del marco de una predeterminada política y estrategia espacial, de igual forma el potencial estado con un paquete de capacidades espaciales debe integrar a todas sus fuerzas armadas para sacar el mejor provecho a la ventajas del control del espacio ultraterrestre para maximizar los resultados. Los estados deben ser en la innovación de tecnologías y sus aplicaciones se incluye en esta dimensión el requerimiento de centros de alto aprendizaje (de innovaciones tecnológicas) y en ciencia militar (para el diseño de estrategias y su desdoble táctico); el estado debe estar preparado para el financiamiento de proyectos científicos masivos; e) Base económica: el estado debe contar, preferentemente, con una robusta base industrial, alta tecnológica, en innovaciones actuales; nuevas aplicaciones de los recursos espaciales y productos de la exploración espacial son imperativos; el apoyo sostenido del estado y su gobierno en la investigación y desarrollo tecnológico, en la libre distribución de los beneficios a la industria civil la industria espacial civil o comercial es de suprema importancia; la logística y las líneas de

aprovisionamiento deben ser identificadas, monitoreadas, aseguradas y controladas en el punto más vulnerable y por último; f) Doctrina y teoría: son más que planos operacionales. Son los medios para organizar el conocimiento y los lentes a través de los cuales percibimos el mundo que nos rodea y a través de los cuales evaluamos y haga que tenga sentido la base de datos de la realidad, en este sentido, un plan coordinado de avanzada es necesario en las diferentes dimensiones del espectro en orden de un éxito estratégico.

Ahora pasemos a la definición *económica-financiera* de los usos y actividades del espacio: el peso de la industria aeroespacial es importantes ya que según diversos cálculos a finales de la década de los setenta con la todavía existente Unión Soviética empleaba a un millón y medio de personas trabajando en actividades espaciales, y se disponía para ello del 1 % del PIB. Por aquellos años la industria aeroespacial de Estados Unidos daba empleo a un número semejante de personas, que en total ganaban salarios valorados en 49.2 mil millones de dólares (mmdd) cada año. Según otros cálculos el presupuesto espacial se registró de la siguiente manera en el año de 2002. El primer lugar se lo llevó los EUA con 13.2 mmdd, en segundo lugar la Unión Europea (UE) con 3.05 mmdd y China en cuarto lugar con 2 mmdd y Brasil el primer lugar en Latinoamérica con 32.6 millones de dólares (mdd).<sup>50</sup>

Además ya sabemos que la tecnología espacial tiene aplicaciones importantes en actividades terrestres: en comunicaciones, navegación, meteorología, cartografía, vigilancia del medio ambiente, etc. Parte de estos beneficios, se discute mucho también sobre los beneficios indirectos, o sea, el valor técnico y económico de la tecnología espacial, es decir, cuando la tecnología espacial se desdobra y se hacen múltiples aplicaciones civiles que se comercializan. Este efecto se traduce frecuentemente en la práctica en forma de subproductos de la tecnología espacial. Otra cosa que debemos tener en mente es la cuestión de que la industria aeroespacial es tanto una industria en donde convergen distintas ramas de la actividad industrial y; también es una industria

---

<sup>50</sup> Graca, Antonio; *Programa espacial brasileiro sofre com de falta de verbas, mas Pais nao pode prescindir dele*; Revista Update; Diciembre de 2003; disponible en <http://www.amcham.com.br/revista/revista2003-11-26a/materia2003-11-28f/pagina2003-11-28g>

generadora de innovaciones científico y tecnológicas a la par de que es una industria generadora de servicios importantes. Campos como la robótica espacial, los servicios de comunicación por satélite, la observación de la Tierra y la teledetección, los subsistemas espaciales de microondas y los radares de apertura sintética.

Por citar algunos ejemplos del desdoblamiento de aplicaciones espaciales a aplicaciones cívico-empresariales: el sistema de telemetría biológica inventado para los astronautas se utiliza ahora en los hospitales para el control del corazón. En medicina se han introducido nuevos métodos quirúrgicos que utilizan la congelación y los microinstrumentos. En la industria se usan nuevos materiales, como metales resistentes al frío y al calor y; nuevas aleaciones de metales. En conexión con las actividades espaciales se han abierto campos completamente nuevos, como es la biónica, o sea, el uso de circuitos electrónicos dentro de organismos vivos, o la manufactura de organismo cibernéticos, que han venido a llamarse *cyborgs*. Se han introducido también tecnologías de plasmas, equipos automáticos y de seguridad para aviación, nuevos sistemas de radar, sistema magneto-hidro-dinámicos y otras formas de generar electricidad.

Ahora bien, si pensamos en una sociedad industrializada como la estadounidense tenemos que: componentes de receptores de radio y televisión, alimentos sintéticos, indumentaria espacial para el cuerpo de servicios contra incendios, hasta el teflón que recubre sartenes; todos ellos son productos derivados de la tecnología espacial. Estos factores son los que han hecho que la industria espacial estadounidense, por citar un caso, se diversifique, se ramifique y penetre en otros muchos campos, como medicina, electrónica, las comunicaciones, la metalurgia, la mecánica y la oceanografía, por citar sólo algunas. La tecnología de sistemas integrados que se desarrolló en la industria del espacio se aplica ahora a la construcción naval, la planificación de las ciudades y la regulación del mercado laboral. No sólo se han hecho esfuerzos para reducir el tiempo que media entre un descubrimiento de un nuevo conocimiento y su incorporación a la educación científica y tecnológica.<sup>51</sup>

---

<sup>51</sup> Ploman, Edward W.; *Op. cita.*; p. 20-22

Los programas espaciales exigen la contribución y la cooperación de una gran variedad de disciplinas científicas. Sería imposible lanzar y construir vehículos espaciales sin disponer de mejores metales, instrumentos de precisión mejores, computadoras y componentes electrónicos de última generación, y junto a todo ello una investigación muy avanzada en química, física, astronomía, matemáticas y otras muchas disciplinas científicas. Los campos científicos que juegan un papel decisivo en la tecnología espacial, son: la biología, las ciencias del comportamiento, la química, la geología, la ingeniería, las matemáticas, la medicina y la física. La nueva ciencia de los materiales en el espacio ha requerido la convergencia de esfuerzos conjuntos de los cristalógrafos, físicos expertos en fluidos, biólogos, metalúrgicos, físicos y termodinámicos para explotar el medio ambiente microgravitacional. Así pues, el uso del espacio exterior, exactamente igual que la exploración del lecho del mar y el manejo del medio ambiente, exige este nuevo tipo de interdisciplinariedad.

Esta cooperación en el campo técnico-científico se ve repetida en la industria y en la organización. La cantidad y la complejidad de los problemas, las contribuciones que se necesitan de innumerables campos científicos y técnicos, la necesidad de la coordinación entre las instituciones sociales y los gobiernos, las autoridades a cargo del espacio, las industrias, universidades, laboratorios y ministerios... todos estos factores han producido nuevos tipos de organización social. Han producido también una nueva metodología, un nuevo estilo de abordar, analizar, precisar y resolver los complejos problemas que encierran una gran cantidad de subproblemas, muchos de ellos aún desconocidos. Y sobre todo ha sido gracias a la tecnología espacial que hemos llegado a aprender nuevos métodos de desarrollo y operación de grandes sistemas, así como nuevos conceptos de los que el mejor ejemplo es el análisis de los sistemas.<sup>52</sup>

Si a todo lo anteriormente expuesto aunamos el hecho de que las actividades industriales en el espacio, han debido darse con una fuerza de atracción microgravitacional muy baja disminuyen los costos de transportación espacial ya que el fuerte campo de atracción gravitacional ejercido por la tierra

---

<sup>52</sup> *Ibidem.*

fuera de él y en comparación con el de la Luna se pueden remover objetos con mayor facilidad para la construcción espacial. Otro ejemplo de las ventajas competitivas de actividades espaciales es que para lanzamientos de misiones espaciales en la Luna debido a su ausencia de atmósfera se traduce en una fricción menor con el aire, lo cual causa una pérdida de energía y calor durante los lanzamientos de objetos espaciales en la superficie terrestre, ahora bien, para la extracción de recursos naturales como por ejemplo los energéticos como el oxígeno, el silicón para la construcción de paneles solares, metales ligeros tales como el titanio y el aluminio para la construcción de instalaciones espaciales. En el futuro otro elemento que puede considerarse como estratégico disponible en el satélite natural de la tierra es el helio-3 ( $\text{He}^3$ ), un isótopo ligero del helio el cual no existe en la tierra pero que algún día no muy lejano puede jugar un rol importante en la solución de nuestros problemas de energía, como combustible para estaciones eléctricas basado en la termofusión nuclear.<sup>53</sup> Se estima que la Luna almacena suficiente helio para producir una cantidad de energía diez veces superior a la que generaría el total de combustibles fósiles (carbón, gas, petróleo) que la Tierra ha albergado en todos los tiempos, energía suficiente para hacer frente a las necesidades de la población mundial durante varios siglos.<sup>54</sup> Algo que tiene la máxima significación económica, estratégica y geopolítica.

Cada tonelada del gas helio-3 extraído de la Luna, utilizado como combustible en una planta de fusión nuclear en la Tierra, produce la energía equivalente a quemar una cantidad de carbón cuyo costo sería de 3 mmd. Además, las operaciones para extraer una tonelada de helio-3 producirían secundariamente en la base lunar 3,300 toneladas de agua, 6,100 de hidrógeno y 1,600 de metano; estos dos últimos elementos y el oxígeno obtenido de las rocas lunares, representan combustibles químicos valiosos para impulsar naves espaciales y para usos industriales y biológicos de las comunidades ultraterrestres del futuro.<sup>55</sup>

El polvo lunar ha resultado ser un excelente abono para las plantas. La Luna vendrá a ser en el futuro próximo un depósito inmenso de materiales para la construcción

---

<sup>53</sup> Prantzou Nikos; *Our cosmic future. Humanity's fate in the Universe*; Cambridge University Press; 2000; pp 1-35.

<sup>54</sup> Iglesias Leal; Ramiro; *La ruta hacia el hombre cósmico*, Instituto Politécnico Nacional; México, 1993; p. 123.

<sup>55</sup> *Ibidem*.

(roca, cristal, hierro, aluminio, titanio) que tendrán su utilización en la edificación de las propias bases lunares, de satélites geoestacionarios (para la captación de energía solar), de plataforma de órbita terrestre baja, de ciudades espaciales y complejos militares-industriales en el espacio ultraterrestre. Pero carece de nitrógeno, carbono e hidrógeno, elementos que tendrán que llevarse de la Tierra. Es probable que la mayor parte de la astronomía del siglo XXI, se haga desde la Luna y que con la tecnología del futuro, que incluirá telescopios de luz infrarroja, luz ultravioleta, rayos x, y rayos gamma, es probable que se podrán identificar sistemas planetarios en otras estrellas ya que la cara oculta del satélite natural de la Tierra es el lugar ideal para la instalación de radiotelescopios.

Como ya señalábamos la instalación de industrias en la Luna está siendo considerada por grandes empresas multinacionales. Sin embargo, para ser rentables, es preciso, que los productos que se elaboren sean utilizados en empresas espaciales. Por ejemplo, en relación al gasto de combustibles, resultaría de 20 a 50 veces más costoso llevar un producto desde la Tierra a estaciones o satélites en órbita terrestre, que llevarlo desde la Luna. Parece incuestionable la conveniencia de instalar grandes industrias en la Luna, no sólo para la producción masiva de materiales de construcción (roca, vidrio, cemento) y de metales (hierro, aluminio, titanio) para la edificación de asentamientos ultraterrestres, sino también para la producción de vehículos espaciales, maquinaria industrial, productos de alta tecnología como radiotelescopios y otros ingenios que eventualmente tendrían aplicaciones en la Tierra.<sup>56</sup>

De este modo, el espacio translunar pudiésemos dividirlo en otras dos arcos siguiendo nuevamente a Vaucher áreas funcionales el inner sistema solar, que se extiende desde la órbita de la Luna al cinturón de asteroides; el segundo sería el sistema solar exterior, desde los asteroides hasta la órbita del planeta más lejano (para una mayor comprensión ver la figura en la sección de anexo y glosario de tecnicismos). No se tienen previstos usos inmediatos para la segunda área. Pero para la primera área en las cuales eventualmente se realizarán actividades extractivas para proveer a la industria espacial pudiese convertirse en una propuesta económica efectiva, desde que una vez más las trayectorias con bajos niveles de *Delta V* lo convierte en una alternativa más económica al mudarlo de un asteroide al punto  $L_5$  o a la órbita geoestacionaria, en lugar de llevar un monto equivalente de material del espacio exterior (la Luna; de cualquier de los dos puntos troyano de los cinco puntos de Lagrange o algún asteroide) a la Tierra. Lo

---

<sup>56</sup> *Ibid*; pp. 120-122

anterior no es simplemente un sueño bizarro. Los asteroides contienen una larga reserva de riquezas minerales, más económico que utilizar en la órbita geoestacionaria que los recursos de la Tierra una vez que la infraestructura industrial esta puesta en el medio ambiente espacial.<sup>57</sup>

De igual forma, en los futuribles viajes tripulados a Marte (el cual encierra por si mismo una complejidad extrema) y las primeras fotos que vimos de Marte datan de 1976 enviadas por el *Viking I*; en la actualidad los robots y sondas de reconocimiento para precisar el lugar del desembarco, la topografía y la composición del suelo, atmósfera, la intensidad de las radiaciones cósmicas, la confirmación de la búsqueda de agua (que es la base para la existencia de algún tipo de vida). Las posibilidades de que vía el proceso de *terraforming* Marte sea apto para albergar la vida humana despiertan y fascinan a las más brillantes mentes de todo el mundo y los afanes colonizadores y de conquista de muchas naciones.<sup>58</sup>

Ahora bien, más allá de la investigación científica y las aplicaciones militares, ha aumentado proporcionalmente los programas del espacio cercano a la Tierra ahora conciernen a actividades económicas. Una de estas categorías se ha convertido actualmente en parte de nuestras vidas diarias: la siempre creciente transferencia de información por las telecomunicaciones, los satélites de navegación y observación terrestre. En el futuro, hay dos categorías de actividad económica que pueden jugar un papel importante en nuestro vecindario espacial. La primera concierne al suministro de energía por estaciones de poder en órbita

---

<sup>57</sup> Cfr, Vaucher E., Marc; *op. cita*; p. 40.

<sup>58</sup> Para una mayor información sobre los planes, proyectos, complejidad logística y técnica, que se esbozan sobre un futuro viaje espacial tripulado a Marte recomendamos los aportados sobre el particular ofrecidos en Plantzos, Niklos e Iglesias Leal, Ramiro; *op. cita*. Ya que por ejemplo piénsese en la alimentación de una tripulación de seis cosmonautas la Agencia Espacial Europea (ESA por sus siglas en inglés) calcula que se necesitarían 30 toneladas para alimentarlos durante un viaje sideral de dos años conllevando más dificultades técnicas ya que esto haría más pesada la aeronave. Para solucionar el problema anterior se esbozan planes de astronautas durmientes porque consumirían menos alimentos, generarían menos basura y el cohete no sólo sería más ligero de peso, sino que requeriría menos combustible. Así las cosas, la hibernación durante tiempos prolongados del futurible viaje espacial tripulado a Marte es una opción muy seria por lo que ya se trabaja con una sustancia sintética narcótica denominada *Dadle*. En cuanto al proceso de *Terraforming* hay cálculos que señalan que en menos de un siglo se puede dotar de una atmósfera similar a la terrícola a Marte.

geoestacionaria y la segunda, como ya mencionábamos, es la manufactura de materiales para propósitos espaciales cuyas propiedades es muy difícil o imposible de producir en la Tierra. El espacio exterior ofrece condiciones ideales para este tipo de actividad: en un vacío casi perfecto y la ausencia de efectos gravitacionales. En suma, los combustibles químicos se quemarían diferente. Un estudio de combustión en estas condiciones ideales ayudaría a entender este complejo proceso y mejorar la eficiencia de los motores en la Tierra. Hoy los experimentos en órbita cuestan entre 20 mil y 100 mil dólares por kilogramo de equipamiento, para viajes sin tripulación y tripulados respectivamente. Un kilogramo de materiales producidos en órbita costaría entonces cerca del millón de dólares.<sup>59</sup>

El principal obstáculo para el desarrollo industrial en el espacio es el altísimo costo de situarse en órbita. Los precios presentes son prohibitivos para los inversores a mediano y largo plazo. Sin financiamiento privado, es difícil pensar como se construirá y pondrá en órbita la infraestructura necesaria, particularmente cuando el financiamiento público escasea en el clima económico actual. De acuerdo, con algunas fuentes la industria del turismo espacial, que se encuentra en estadios muy inferiores, podría tener éxito en romper el círculo vicioso al propiciar la construcción y puesta en órbitas de grandes estructuras que funjan como especie de hoteles espaciales (la noche costará entre 10 mil y 20 mil dólares y el costo total de su construcción superará los 30 mmd) <sup>60</sup> y propiciar la “democratización” de los vuelos espaciales el cual se proyecta costará 200 mil dólares por seis minutos.<sup>61</sup> Futron prevé que el precio por viaje suborbital sufrirá un decremento gradual hasta llegar a 50 mil dólares en 2021 y para ese año este nicho generaría 786 mdd con una demanda de 15 mil 700 pasajeros.

La posibilidad de que algún día la industria privada tenga cohetes y naves espaciales listos para quien quiera comprarlos era impensable durante la carrera espacial de la Guerra Fría. Pero el “nuevo espacio” empieza a surgir como una industria seria que

---

<sup>59</sup> Prantzios, Nikos; *opus cita*; p. 37-40

<sup>60</sup> *Ibid*; p. 38

<sup>61</sup> *vid*; “Costará 200 mil dólares pasar seis minutos en el espacio” en la Jornada; 14 de octubre de 2006; p.

vincula el conocimiento de ingenieros innovadores con el dinero y la perspicacia de los multimillonarios que han obtenido sus fortunas con su propio esfuerzo.

Además de los cohetes, el nuevo espacio también requerirá plataformas de lanzamiento y destinos. A principios de este año, el estado de Nuevo México introdujo un nuevo impuesto a las ventas para fundar el *Spaceport America*, un proyecto de 200 millones de dólares que se construirá en el desierto cerca del pueblo *Truth or Consequences*. Y en las afueras de Las Vegas, el magnate hotelero Robert Bigelow diseña y construye estaciones espaciales inflables. En tierra parecen grandes paraguas sin abrir, de tela suave pero duradera que envuelve un centro rígido. En el espacio, la tela se infla para formar secciones. En el centro se almacenan los instrumentos, los sistemas que permiten la vida en la estación y las provisiones. Una versión pequeña no tripulada, que recibió el nombre de *Génesis I*, se abrió como una flor a 557 km sobre la superficie de la Tierra en julio de 2006 y ha operado sin falla desde entonces. Bigelow lanzó con éxito un segundo prototipo el pasado junio y se ha propuesto poner en órbita un módulo de tres personas en 2010 y ofrecer programas de entrenamiento para astronautas en 2012. Su meta es arrendar estos módulos para que se usen como hoteles, laboratorios o estudios cinematográficos.

En Rusia, sin embargo, es el Estado el que busca obtener ganancias del espacio. En 2001, la agencia espacial rusa Roskosmos inició un programa turístico poniendo en órbita al multimillonario estadounidense Dennis Tito en una cápsula *Soyuz*, que lo llevó de visita a la estación espacial. Charles Simonyi, desarrollador de software, se convirtió en el quinto turista espacial este año, y pagó más de 20 millones de dólares por el viaje.<sup>62</sup>

En este sentido, las empresas de turismo espacial esta floreciendo en el caso de los canadienses con *Da Vinci Project*, *Planet Space* y las estadounidenses *Chirinjeev Kathuria*, *Aera Corporación*, *Space Dev*, *Rocketplane Ltd.*, *Virgin Galactic*, *Blue Origin*, *The Spacecraft Company*, *Armadillo*, *Millennium Express*, *Pathfinder* y *Proteus* etc. Y la rusa *Cosmópolis XXI (Myasishchev Design Bureau)* estas empresas se encuentra dominando el sector del turismo espacial. Para concluir, las actividades espaciales requieren una perspectiva planetaria, pero en realidad se están llevando a cabo dentro de un marco de estados-nación que compiten y en contadas ocasiones cooperan entre sí, como parte de un tira y afloja que busca poder y dominio, y en medio de evidentes desigualdades en potencialidades, en provechos y beneficios.

---

<sup>62</sup> Gugliotta, Guy; *Espacio: la nueva generación* en National Geographic en español; Octubre 2007; vol. 21, no. 4; pp. 12-16

### 1.3 La tecnología aeroespacial

La tecnología espacial, se ésta volviendo cada vez más importante ya que muchas actividades dependen de ésta. Muchos estados se encuentran en dependencia estratégica de ella debido a que su comercialización y aplicaciones militares son cruciales; gracias a esta tecnología de punta se puede tener cierto dominio en el medio ambiente espacial lo que repercute en las actividades en la

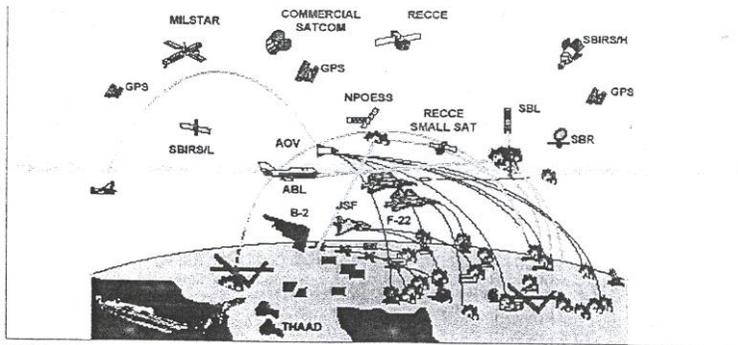


FIGURE 7. Integrated Aerospace Power is an Essential Element of Joint and Coalition Warfare.<sup>20</sup>

superficie de la corteza terrestre. Es por su carácter una industria generadora de muchos bienes y servicios por una parte y el desarrollo de innovación científico y alto desarrollo de tecnológico en cuanto al

sector aeroespacial se refiere. Ya que por ejemplo de los principales consumidores de servicios que cuentan con un segmento espacial son la industria energética y vuelos de aerolíneas comerciales.

También se puede de tecnología aeroespacial ya que no es vista como una tecnología en un lugar remoto fuera de nuestro alcance y creemos que mientras avance el siglo XXI la esfera aeroespacial madurará al igual que ocurrió durante el siglo pasado con la esfera área y tienden cada vez más a tratarse como zonas distintas de un todo. Como se muestra en la imagen anterior la tendencia es hacia su integración.

Y es que debemos tener presente que

(...) en cada período histórico existen tecnologías cuyo dominio de aplicación es tan amplio y cuyo papel resulta tan crucial, que el potencial tecnológico global de cada país depende, en buena medida, de la capacidad nacional para dominar los procesos de producción/imitación/innovación de una serie de bienes fundamentales. Son estas tecnologías esenciales las que determinan la posición de ventaja/desventaja de un país. En otras palabras, la capacidad de un país en el campo de estas tecnologías concretas no es la medida con el resto de la actividad técnica, sino que conforman elementos

complementarios. Por otra parte, estas áreas básicas determinan a veces la creación de infraestructura y redes que luego resultan comunes en un amplio abanico de actividades.<sup>63</sup>

El papel de la tecnología aeroespacial que como colaborador a la solución de los problemas de una colectividad y como uno de los factores categóricos de la competitividad del sistema productivo de una nación en el mundo del siglo XXI. De igual forma, la calidad de la tecnología depende del sistema nacional de ciencia y tecnología del país, así como del sistema educativo que forma el capital humano necesario. Existen una infinidad de tecnologías centrales, cada una de ellas fundamentada en uno o varios sectores de las ciencias naturales y que han sido desarrolladas como respuesta a problemas específicos. Cuando en el ámbito de un problema específico se intenta aplicar una tecnología central, surgen problemas de cómo aplicar ésta de la mejor manera para lograr un uso eficaz, eficiente y seguro de la misma. Esto implica una serie de problemas de adaptación que tienen que resolverse mediante el desarrollo de las llamadas tecnologías específicas las cuales han encontrado a lo largo de su historia a un motor que representan ya a mediados de la década de los ochenta se avizoraba lo siguiente en cuanto al derrotero que va tomando la industria espacial y la aeronáutica:

(... son) las necesidades bélicas las que han hecho que se fijará la atención en el más antiguo de los proyectiles impulsados por el fuego: el cohete. En la actualidad, la distinción entre el aeroplano y el cohete se va haciendo cada vez más tenue y acabará por desaparecer tan pronto como la energía atómica pueda ser utilizada prácticamente en la propulsión de vehículos. El avión de retroimpulso y el cohete sólo son económicos en las capas superiores de la atmósfera, y el último únicamente sirve como medio de transporte para viajes intercontinentales. En realidad para el vuelo de los cohetes, la atmósfera ha dejado de ser una ayuda y se ha convertido en un estorbo. Las perspectivas del viaje al espacio planetario, que todavía hace poco parecían sumamente distantes, se encuentran ahora dentro del dominio de la capacidad técnica adquirida; aun cuando, en la actual situación del mundo, su desarrollo se orienta hacia nuevos propósitos destructivos que abarcan al mundo entero.<sup>64</sup>

---

<sup>63</sup> Gómez Uranza; Mikel *et al.*; *El cambio tecnológico hacia un nuevo milenio. Debates y nuevas teorías*; Barcelona: Icaria: Fuhem; D. L. 1992; pp. 39-40

<sup>64</sup> D. Bernal, John; *La ciencia en nuestro tiempo*; UNAM-Edit. Nueva Imagen; México, 1981; p. 93. En efecto, el desarrollo de la ciencia y la tecnología espacial tiende, a nuestro entender a fusionarse lentamente con el desarrollo de motores que sirvan tanto para el medio espacial así como para el ambiente aéreo.

Es aquí donde también tenemos que delimitar los usos y aplicaciones del espacio exterior objetos de estudio; aunque en primer lugar debemos dejar en claro que los inherentes *usos (e incluso abusos) duales* de la tecnología aeroespacial, son una fuente de constante fricción y estudio aparte, entre diferentes gobiernos y actores internacionales; en la presente investigación nos enfocaremos y proponemos los siguientes aspectos que conllevan los usos y aplicaciones del espacio ultraterrestre, ya que ellas albergan una gama de actividades espaciales muy cualificadas, dado lo cual se proponen los siguientes usos-aplicaciones del espacio exterior ya que en su conjunto reflejan un paquete de capacidades espaciales con un alto grado de perfeccionamiento: a) desarrollo, construcción y lanzamiento de los *Vehículos de lanzamiento con sus respectivas plataformas de lanzamiento y vehículos de reentrada como módulos de comando* en donde, en primera instancia, un Cohete Balístico Intercontinental (CBIC) con modificaciones no sustanciales ha sido la mejor respuesta; b) Desarrollo, fabricación, lanzamiento y puesta en órbita de algunos satélites artificiales poniendo especial énfasis en los sistemas de navegación y posicionamiento; c) La puesta en órbita de sondas espaciales y/o robots para la investigación y exploración de cuerpos celestes y planetarios (poniendo especial énfasis en la Luna y Marte); d) el desarrollo, construcción, lanzamiento y puesta en órbita de tecnologías y sistemas espaciales tripulados o no y; como categoría especial e) la telemetría, el rastreo y el comando de los satélites artificiales en diferentes órbitas, de los vuelos espaciales no tripulados y los vuelos espaciales tripulados durante su lanzamiento, operación en órbita y su retorno a tierra desde los diferentes puertos espaciales y f) Desarrollo, preparación, lanzamiento y puesta en órbita de los *vuelos espaciales tripulados* por seres humanos; como subcategoría de ésta, las actividades extravehiculares (EVA, por sus siglas en inglés), las estaciones orbitales tripuladas y las eventuales estaciones permanentes en la Luna y Marte.

Ahora bien, definamos que es un satélite y revisemos una propuesta de clasificación de los mismos de una enciclopedia de la ciencia y la técnica que es muy completa y sencilla:

*Satélite artificial* es un vehículo lanzado al espacio por medio de un cohete para recorrer órbitas alrededor de la tierra o de cuerpos celestes. Existen diversas clases de

satélites: 1) *astronómicos*, verdaderos observatorios en órbita; 2) *biológicos*, cuya cápsula, que conduce seres vivos, es recuperable para su estudio posterior; 3) *científicos*, que equipados con los diversos aparatos científicos, registran y transmiten a las estaciones terrestres de control los datos de las experiencias a que están destinados; 4) *de comunicaciones* utilizados para facilitar las comunicaciones por radio, televisión, telefonía, etc; 5) *geodésicos*, para el estudio y determinación de las coordenadas terrestres y facilitar la confección de mapas; 6) *laboratorios orbitales* satélites de grandes dimensiones, tripulados durante largos periodos para realizar observaciones y estudios; 7) *militares*, lanzados con finalidades militares como la vigilancia, observación y reconocimiento; 8) *de navegación* equipados con emisores de señales de radios que, por efecto Doppler, conocida la órbita y la posición instantánea del satélite, permiten determinar con gran precisión la posición de los barcos y, en especial de los submarinos que reciben sus emisiones; 9) *sincrónicos* situados en órbitas sincrónicas; 10) *de recursos terrestres* que investigan y controlan dichos recursos.<sup>65</sup>

También existen otras definiciones y clasificaciones de los satélites artificiales, que cuando hacemos referencia al uso y explotación del espacio ultraterrestre junto al desarrollo de vehículos de lanzamiento o cohetes portadores merecen una mención, como la propuesta por Hernández Vela en donde dice que un satélite artificial: es un artefacto, tripulado o no, que por medio de un cohete u otra nave espacial es puesto en órbita alrededor de la tierra u otro cuerpo celeste, y que contrarresta la atracción terrestre con la fuerza centrífuga que genere su velocidad; así como cualquier nave espacial que dé mas de una vuelta al planeta sin usar algún impulso o empuje para contrarrestar su fuerza gravitacional. Los satélites artificiales, además de que en su gran mayoría pueden ser empleados indistintamente con propósitos pacíficos o militares podemos establecer las siguientes clasificaciones:

<b>Satélites artificiales Clasificación</b>		
Según su:	Por sus características:	Pueden ser:
Órbita	Forma:	Circular o elíptica.
	Por su orientación respecto del eje terrestre.	Ecuatorial o polar.

<sup>65</sup> J. Barnat. *Enciclopedia de la Ciencia y la Técnica*, Tomo IV; Barcelona; 1979; p. 154

	Por su disposición sobre el plano del ecuador:	Perpendicular o tangencial
	Por su altitud en relación a la superficie de la Tierra.	Alta, baja, o estacionaria
	Por su rotación con la rotación de la tierra	Sincrónica, semisincrónica o asincrónica
	Por el alcance de su trayectoria:	Completa o fraccional
Fin o propósito	Por su utilización:	De investigación o desarrollo
		Civiles o militares
		Pacíficos o bélicos
Función	De reconocimiento	Fotográfico
		Electrónico
		Oceanográfico y de vigilancia de océanos
		De pronta alarma
		De detección de explosiones nucleares
	De comunicaciones	Pasivos o activos
		Públicos o privados
		Domésticos o internacionales
	De navegación	
	Meteorológicos	
	Geodésicos	
	Astronómicos	
	Interceptores destructores	
De órbita fraccional		

Hernández Vela, Edmundo Salgado; *Diccionario de Política Internacional*; Edit. Porrúa; México 2003; p. 1083.

Actualmente, el dominio tecnológico en el área espacial aún está limitado a pocos países del mundo. El desarrollo de la tecnología espacial exige el cumplimiento y observación de especificaciones internacionales rigurosas

tornando la actuación en esta área un desafío constante, en busca de la calidad y de la actualización tecnológica.

Al desarrollar tecnologías que permiten la operación de sistemas en el espacio, con seguridad y eficacia, los Estados dan un importante paso dirigido al ingreso de un selecto grupo de naciones, las cuales desarrollan estas tecnologías avanzadas. Consolidando su paquete de capacidades espaciales aunado al hecho de que los acuerdos de transferencia de tecnología y conocimiento científico; el intercambio de capital humano y las consultas son procesos, en donde la cooperación espacial internacional, hace su aparición pero debemos insistir que dichos procesos tienen lugar en un entorno internacional que como se revisó puede ser caracterizado como altamente leonino.

## Capítulo 2. Análisis histórico de la industria aeroespacial. De la conquista de los cielos a la conquista del espacio exterior

¡Cuánto camino el ser humano ha recorrido ya! ¡Y cuántas facetas están abiertas de cara a la posterioridad! Estas dos exclamaciones sintetizan la ecuación del “destino espacial” de la humanidad. En el umbral del siglo XXI, y en la conmemoración de las bodas de oro del ser humano y el espacio, este último se ha convertido en una clave del futuro de la sociedad. Una verdadera “fábrica de servicios a distancia” que es imprescindible para el funcionamiento de numerosas aplicaciones en las áreas civiles, científicas o militares. Y más allá de la periferia inmediata globo terráqueo, se abre igualmente una fuente inagotable de conocimientos fascinante sobre la historia y la naturaleza del Cosmos. Anónimo

### 2.1 Los orígenes del vuelo espacial

En el capítulo anterior se señaló que la incursión del ser humano y sus ingenios en la denominada frontera superior la cual se consolida en medio de un entorno internacional imbuido por el enfrentamiento, en primera instancia ideológico y político pero que amenazaba en devenir en un enfrentamiento directo que destruiría a la humanidad. Las dos superpotencias principales vencedoras de la segunda guerra mundial, por un lado los EE. UU. por el otro la Unión Soviética ya instaladas en la denominada guerra fría, éstas dos naciones representaban dos diferentes sistemas que se enfrascarían durante las décadas siguientes en un conflicto ideológico, político y estratégico. La denominada carrera espacial tuvo su clímax con la carrera a la Luna la cual señalábamos era una de las principales fachadas de la Guerra Fría que hemos reseñado en el capítulo anterior. Para diferentes autores la puesta en órbita del *Sputnik* en octubre de 1957 es el banderazo de salida de esta competencia tecnológica que de trasfondo tenía a la carrera armamentista, la cual encontró como uno de sus corolarios principales el desarrollo de las cargas atómicas y de su principal vector, es decir, el cohete balístico.

El cohete balístico intercontinental del cual mencionábamos que, solo con algunas pequeñas modificaciones puede ser utilizado como el vehículo de lanzamiento para poner en órbita las principales cargas útiles que año a año se han ido enviando. Pero ahora bien, estos primeros intentos de explorar y utilizar el espacio ultraterrestre reúnen en un punto de concurrencia las visiones de muchas culturas y se alimentan de los logros en ciencia y tecnología de muchos siglos.

Los cohetes utilizados actualmente como vehículos de lanzamiento cuentan con un antiguo linaje y son el también producto de muchas guerras. De hecho, los precursores de los cohetes modernos encuentran su antecedente más lejano en las flechas de fuego volador usadas por los chinos contra los mongoles en el siglo XIII este invento después se esparciría por Europa y el primero en usarlo fue el alemán Albertus Magnus y es en los tiempos de Konrad Kyser Von Eichstadt, quien en 1405 escribió *Bellfortis*, el uso de los cohetes en operaciones militares ya era conocido en esa parte de Europa.

Empero, no es hasta el finales del siglo XIX principios del XX cuando se consiguen progresos determinantes en el desarrollo de la cohetaría ya que algunos empezaron a invocar su utilidad para el viaje espacial. El profesor ruso Kostantin Eduardovich Tsiolkovsky demostró en un artículo y sentó muchos de los principios que rigen el vuelo espacial moderno, en dicho artículo sostenía que con un cohete de estadios múltiples era posible lanzar naves espaciales para ponerlas a orbitar el planeta.

Otro de los padres de la era espacial es el alemán Hermann Oberth el cual nació en Transilvania pero se naturalizó alemán, Oberth empezó a estudiar cohetaría por los tiempos de la Primera Guerra Mundial y publicó en 1923 un estudio clásico *Die Rakete zu den Planetenraumen* (Los cohetes hacia los espacios interplanetarios) además diseño un cohete el cual pensaba, alcanzaría la alta atmósfera usando una combinación de alcohol e hidrógeno. Wernher von Braun uno de sus protegidos posteriormente se convertiría en el padre del programa espacial estadounidense y del cohete Saturno que posteriormente los llevaría a la Luna.

El estadounidense Robert H. Goddard (aunque aislado y con casi nada de apoyo) es también uno de los pioneros del uso de cohetes para el vuelo espacial lo cual quedó registrado en su monografía titulada *Un método para alcanzar altitudes extremas* ya para 1914 registró dos patentes una para el cohete de combustible líquido y sólido y otra para el cohete de estadios múltiples posteriormente registraría alrededor de 214 patentes que versaban sobre varios componentes de los cohetes y es en 1926 en Auburn, Massachussets cuando

lanza un cohete de gasolina y oxígeno líquido y en 1937 lanzó otro cohete que alcanzó entre ocho y nueve mil pies de altura.<sup>66</sup>

Estos tres insignes personajes en la historia de los vuelos espaciales son claves para los acontecimientos futuros ya que por ejemplo Oberth fundó una Sociedad de Viajes por el Espacio y en “1933, el estamento militar alemán, al que el Tratado de Versalles le había prohibido fabricar artillería, encargó a un joven de 22 años, llamado Wernher Von Braun, y que era miembro de la Sociedad de Viajes Espaciales, que construyera un nuevo cohete experimental para fines militares. De aquí surgió la base de cohetes de Peenemünde y los 4000 proyectiles que cayeron sobre Londres durante la Segunda Guerra mundial. En 1945 la carrera de los aliados hacia Berlín tenía paralelo con otra carrera hacia Peenemünde”.<sup>67</sup>

Los cohetes V-2 que cayeron sobre Londres no resultaron un elemento decisivo que cambiara la balanza a favor de las potencias del eje aunque si resulta una innovación tecnológica central y disruptiva que cambiaría a la guerra y doctrina militar simultáneamente empero podemos matizar y señalar que al:

Igual que ocurrió con la era atómica, los padres de la era espacial son científicos, pero el tecnólogo es militar. Con algunos arreglos menores el mismo cohete y el mismo sistema de guía que lleva una cabeza nuclear al otro lado del océano puede colocar en órbita terrestre o lanzar hacia la Luna un vehículo de varios miles de kilogramos de peso, y eso con toda exactitud. Es decir, entre los cohetes balísticos intercontinentales que se produjeron después de la guerra había varios tipos que, en versiones ligeramente alteradas, podrían utilizarse para el lanzamiento de satélites y otras aeronaves espaciales.<sup>68</sup>

Fue la Segunda Guerra Mundial la que verdaderamente alteró el curso del desarrollo de la cohetaría. Esta guerra forzó a las naciones a prestar atención en aplicaciones tecnológicas de las cuales el estado financiaría su investigación y desarrollo. Sin embargo, la investigación fue orientada hacia el desarrollo de una especie de terminal de cohetes, en vez de cohetes para la exploración e investigación espacial u otros propósitos pacíficos. La política se mantendría

---

<sup>66</sup> Launius, Roger D.; *NASA: A History of the U. S. civil Space Program*; Krieger Publishing Co.; EE. UU., 1994; pp. 1-14

<sup>67</sup> Ploman, Edward W.; *op. cita.*; p. 11

<sup>68</sup> *Ibidem.*

incluso después de la guerra ya que las naciones contendientes conservarían el sostenimiento de los logros en el espacio debido por un lado al potencial militar y por otro al prestigio nacional emanado de ellos. Incluso los tesoros de Peenemünde fungieron como una especie de botín de guerra y tanto estadounidenses como soviéticos lo repartieron; los primeros en la operación secreta que llevaba por nombre sujetapapeles en la cual lograron capturar cohetes V-1 y V-2 para su estudio y junto con ellos muchos de los científicos e ingenieros que habían desarrollado estas maravillosas armas, el más notable de ellos como ya señalábamos era Von Braun quién después de ir huyendo desde Peenemünde se rindió ante los estadounidenses y su equipo dirigirían, después de sortear diversos obstáculos, a dirigir el programa espacial estadounidense después todo lo demás es historia.

En este sentido, hemos de reforzar el planteamiento de que es el estado el principal patrocinador y monopolizador de la empresa espacial, aunque como señalábamos en el capítulo anterior, el monopolio de las agencias de investigación espacial lentamente va cediendo a favor de intereses privados. En los casos del programa espacial estadounidense y europeo es de lo más natural debido al sistema de contratos, ahora bien, como señalábamos la línea que divide al cohete balístico intercontinental (CBIC)<sup>69</sup> como vector de las cargas nucleares del cohete utilizado como vehículo de lanzamiento de las diferentes cargas útiles es muy tenue; lo anterior no es un hecho aislado sino que tiene sus consecuencias ya que los cambios técnicos no se introducen por si solos, es decir, los actores y los esquemas institucionales son agentes trascendentales en el proceso que, por un lado, pueden organizar las innovaciones individuales en torno a un sistema tecnológico (en nuestro caso la ciencia y la tecnología espacial) y desentrañar, por otro, la función de los que son armamentos siguiendo, a Nadal Egea:.

Es sabido que la composición cualitativa de los armamentos estratégico puede ser abordado por distintos enfoques la sociología de la historia tecnológica pone énfasis en los actores institucionales e individuales los cuales deben ser tomados en cuenta al igual que la disponibilidad de recursos financieros, materiales y humanos. Los enfoques en donde las

---

<sup>69</sup> Cohete balístico basado en tierra, impulsado por uno o varios propulsores capaz de portar una o múltiples ojivas a una distancia superior a los 5,500 kilómetros. En Hdz. Vela, Edmundo; *opus cita*; p.125.

transformaciones de la doctrina militar y en los planes operativos son muy importantes, así como las estructuras burocráticas que intervienen en la asignación de recursos y aprobación de programas. Durante las diferentes etapas que atraviesa una innovación básica en su ciclo vital también afectan las relaciones entre las grandes potencias. En una primera fase de inmadurez relativa una innovación básica puede generar gran inestabilidad porque no ha sido bien asimilada a la doctrina y pensamiento militar, las cuales nunca son iguales antes y después de una innovación básica ya que su arribo no está previsto en la doctrina militar de cualquier país. Las innovaciones básicas aglutinan a su alrededor innovaciones menores las cuales hacen efectivo el potencial encerrado en una innovación básica, las innovaciones menores no necesariamente tienen efectos menores a veces se manifiestan con un gran impacto como cuando hacen posible la realización del enorme potencial de una innovación básica que había podido desarrollarse y había estado esperando un largo tiempo en estado de inmadurez (...) A nivel de rama industrial los efectos se manifiestan en el mediano plazo: la innovación comienza a tener un papel importante en la competencia intercapitalista y se afecta el grado de concentración industrial de la rama. El papel de las fuerzas del mercado en materia de armamentos el conflicto armado desempeña el mismo papel que el mercado al determinar que armamentos son útiles y cuales no lo son ¿Cuál es el mecanismo por el cual las innovaciones básicas (como el cohete balístico) imponen su organización y sus métodos? La superioridad tecnológica que entraña un nuevo sistema de armamentos es el criterio fundamental que rige su emplazamiento generalizado (...) en una economía industrial la superioridad tecnológica no es el único criterio (...) la superioridad tecnológica debe reflejarse en las variables económicas relevantes porque la selección de las innovaciones y su capacidad para imponerse como método de producción dependen de estas variables (costos y número de ventas) pero en la extraña economía de los armamentos los costos no son los más importantes. El alto desempeño frente a condiciones que no tienen paralelo en la vida comercial o civil constituye el criterio central para el desarrollo tecnológico en materia castrense y los costos son secundarios. Para el proceso de adquisición de armamentos las variables económicas intervienen al lado de otros elementos intangibles el más importante: el de la seguridad nacional ya que ésta no tiene precio por lo tanto lo que más cuenta es la superioridad tecnológica. Solamente hay un comprador (el estado) y casi no hay puntos de referencia que sirvan para comparar estructuras de costos y precio final, de este modo, no hay necesidad de abatir costos para abatir a la competencia (...) Los sistemas de defensa antibalística han sido objeto de un intenso programa de investigación tecnológica (...) armamentos basados en principios radicalmente distintos de la innovación básica que rigen la actualidad ya que son *desplegados permanentemente en estaciones orbitales* (...) Los cohetes balísticos son una innovación básica que alteró la estructura de los armamentos estratégicos. Incluso hoy día la competencia comercial en materia de satélites de comunicaciones, de percepción remota y toda clase de experimentos

científicos (observaciones de astronomía, metalurgia, biotecnología y electrónica) están basadas en la difusión de esta innovación a lo largo de las últimas décadas.<sup>70</sup>

El enfoque de Alejandro Nadal Egea en el sentido presentado es de suma importancia para la presente investigación ya que desentraña el mecanismo mediante el cual se comportan este tipo de industria muy vinculada a la seguridad nacional de los diferentes países

De este modo, desentrañar los trazos recientes del grabado de los primeros cincuenta años de la evolución de la exploración y eventual explotación espacial puede sernos útil para hacer un análisis prospectivo del derrotero que puede tomar en el futuro y lo que podría ser útil en el desarrollo de un nuevo régimen de control espacial internacional.

La presente investigación tiene por objetivo estudiar la génesis de procesos de cooperación y/o competencia espacial internacional en torno a los principales usos y aplicaciones del espacio ultraterrestre, en este sentido, el vuelo espacial ya sea tripulado o no es una de las actividades indicadoras de un alto grado de cualificación de los programas espaciales y por ende en un alto grado de desarrollo en ciencia y tecnología ya que el hecho de que sean los propios seres humanos a los que se les envíe al espacio ultraterrestre y regresarlos con vida a la Tierra implica un alto grado de dificultad y es una cuestión de primer orden y evoca como hemos venido insistiendo el orgullo nacional. En la actualidad, como se citaba en el capítulo anterior, la actividades de los seres humanos en el espacio representan un 10%; otra proporción más grande es a los satélites de comunicación, navegación, etc. y; en menos medida a la exploración e investigación científica. Una proporción muy elevada de estas actividades, pese a las restricciones presupuestarias de los diferentes gobiernos, viene de fondos públicos sin embargo la diversificación de los actores que pueden tener el suficiente capital como para financiar con fondos privados un vuelo espacial se van incrementando.

Pero instalados en la época del *Sputnik* eran los gobiernos los que financiaban y por ende monopolizaban, los grandes movimientos que en primera instancia fueron soviéticos que en esta novel arena espacial incluidos

---

<sup>70</sup> Cfr. Nadal Egea, Alejandro; *Arsenales nucleares tecnología decadente y control de armamentos*; el Colegio de México; 1991; pp 34-76

precisamente los primeros seres vivos (una perrita; un hombre y una mujer), fotografiaron el lado oscuro de la Luna, abrió el frente de la exploración espacial del Sistema Solar<sup>71</sup> enviando sondas de estudio a la Luna y Marte. Pero en la cuestión de cosmonautas versus astronautas, los segundo aparecieron rápidamente como un proyecto central y además

(...) los astronautas del programa espacial *Mercury* llevarían el aura del mundo, pero la NASA (Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio) tendría mucho cuidado de exhibirlos como iconos de verdad, justicia y el estilo de vida estadounidense... la veneración al héroe (el astronauta) no eran las luces intermitentes del *Mercury* ni un producto accidental. Eran centrales en el proyecto y la razón era simple: los astronautas significaba ponerle rostros al programa espacial, un programa que era sucedáneo a la carrera armamentista con lo cual se simbolizaría la esperanza con la que los EE. UU. harían frente a la amenaza soviética. La psicología humana no entendería fácilmente este largo asunto cuando es presentado en términos abstractos e impersonales, se necesitaban gentes, en ambos sentidos como figuras centrales y símbolos. Las personas del *Mercury* adoptarían la esperanza de éxito en contra del reto de ultramar. Ellos inspirarían un vasto flujo de orgullo y admiración además jugarían bien sus roles políticos, incluso si fueran solos al paseo”.<sup>72</sup>

El programa espacial estadounidense y la respuesta dada en la administración Kennedy como ya veíamos era apuntar a la Luna antes del final de la década de los sesenta para llevar al cabo la mas notable hazaña tecnológica en la historia de la humanidad requerirían de la nave espacial para lo cual del *Mercury* pasarían al *Gemini*, es decir, a la creación de una nave espacial para dos o más personas además de dotarse de la experiencia en todo tipo de habilidades de una misión lunar: tripulación en órbita, acoplamiento y unión, caminatas espaciales, duración del viaje por más de 14 días, buenos conocimientos de una nave espacial de multi estadios.<sup>73</sup> Todos estos vendrían a concluir en el programa espacial *Apollo* y por ende ha construir el cohete más grande de todos los tiempos el Saturno V.

---

<sup>71</sup> El cual se hizo oficial sólo esta compuesto de ocho planetas, tras la decisión tomada en la Unión Astronómica Internacional, en la cual se determinó que Mercurio; Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno son los únicos planetas que giran en órbitas elípticas alrededor del Sol, excluyendo o degradando técnicamente a Plutón descubierto por el científico estadounidense Clyde Tombaugh el 18 de febrero de 1930 y fue bautizado así en honor al dios romano Plutón, hermano de Júpiter y Neptuno y señor del inframundo. *Vid;* “Es oficial, en Sistema Solar sólo hay ocho planetas”; en *El Universal*, 25 de Agosto de 2006, p. F2

<sup>72</sup> Happendheimer, T. A.; *op. cita*; pp. 158-161.

<sup>73</sup> *Ibid*; p. 210

El programa Apolo se disfrazó como una magna empresa científica cuando era, principalmente, una maniobra política y propagandística. Si se hubiese preguntado a los astrónomos, geólogos y geofísicos qué hacer con ese dinero, lo último que se les hubiera ocurrido habría sido un viaje tripulado al satélite. A la postre, los soviéticos, con el uso de sondas no tripuladas mucho menos onerosas que los vehículos estadounidenses, trajeron a la Tierra muestras de la superficie lunar. Pero lo que empezó como un desafío tecnológico en el Año Geofísico Internacional (julio de 1957 a diciembre de 1958) se convirtió muy pronto en un reto bipolar de orden geopolítico e ideológico y en un duelo en el que cada superpotencia trataba de demostrar, en medio de un pronunciado olor a testosterona, que poseía el misil más grande, poderoso y tieso. De hecho, la carrera espacial se realizó en las puntas de unos cilindros balísticos originalmente diseñados para convertir en cenizas radioactivas los principales centros de población del enemigo. En retrospectiva fue una suerte que aquellos pitos monumentales fueran dirigidos al espacio en plan de competencia, y no enviados en son de guerra a los territorios de Estados Unidos y la Unión Soviética. La URSS perdió la vencida porque tenía menos dinero (10 mil millones de dólares), porque en 1966 se murió Serguei Pavlovich Korolev, líder principalísimo e irremplazable del programa espacial y porque los cohetes N-1, que debían desempeñar en las misiones lunares soviéticas un papel equivalente al de los *Saturno V* en las estadounidenses, no pudieron o no quisieron elevarse.<sup>74</sup>

Durante finales de la década de los cincuenta y principios de los sesenta las dos superpotencias se enfrascaron en el desarrollo de poderosos vehículos de lanzamiento y progresivamente se fueron dotando de las habilidades para una probable alunizaje en nuestro satélite natural como meta de la carrera espacial declarada y fueron desarrollando a la luz de diversos programas de exploración e investigación espacial con un trasfondo de competencia ideológica y geopolítica.

Los módulos espaciales y lunar, en el caso de los estadounidenses, fueron los que dominaron en la década de los sesenta y los cuales demandaron importantes esfuerzos en todos los sentidos por parte de los EE. UU. y la Unión Soviética, los primeros cumplieron con la promesa de Kennedy llevar seres humanos a la Luna y traerlos de vuelta sanos y salvo a la Tierra como respuesta al reto planteado por la Unión Soviética y que en el fondo era una extensión de la confrontación estratégica teniendo como telón fondo la carrera armamentista y tecnológica para demostrar la superioridad de los respectivos sistemas que cada uno de ellos encarnaba para deslumbrar a los países del mal llamado tercer

---

<sup>74</sup> Vid: Bendesky, León; A. V. *Putín*; en "La Jornada"; 21 de Agosto de 2000;

mundo. De este modo, la diferencia entre los programas espaciales de ambas naciones también representaba una diferencia entre dos concepciones distintas de sociedad las cuales se encontraban en una disputa ideológica caracterizada por una sucesión de crisis en distintos escenarios a lo largo de la segunda mitad del siglo XX. Durante largo tiempo se mantuvo la visión que el espacio exterior se encontraba subsumido al enfrentamiento entre las dos potencias otrora aliadas contra el nacionalsocialismo alemán y al fascismo italiano y japonés en tiempos de la Segunda Guerra Mundial, sin embargo, ya instalados en la Guerra Fría en la década de los sesenta se consolida el monopolio de la visión espacial a favor del estado pero también empezaban a incursionar los intereses privados y nuevos países consolidaban a pequeños pasos su actuación en la frontera superior.

Aunado a lo anterior y paralelamente en el periodo de posguerra a mediados de los setenta se desató un proceso de acelerada transformación económica mundial en el cual se gesta la transformación de los modos de producción y la definición de un *nuevo orden económico mundial*, es decir, que posterior a la Segunda Guerra Mundial la economía internacional logró estabilizarse bajo la primacía económica, política y militar estadounidense. Se crearon los regímenes internacionales por ejemplo en el campo económico las relaciones económicas internacionales se crearon diversas instituciones internacionales como el Banco Mundial, el Fondo Monetario Internacional, el Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio (el GATT por sus siglas en inglés) emanaron de los acuerdos de *Bretón Woods* de julio de 1944. Al igual que en la dimensión económica a escala internacional se crearon el sistema de los diferentes regímenes internacionales por ejemplo en materia de espacio ultraterrestre también se estableció, como se mencionó, una especie de régimen internacional el cual decodificó la Organización de Naciones Unidas y a nuestro entender consagró el *status quo* del duopolio espacial soviético-estadunidense. También en otro orden de ideas es en éste momento histórico que siguiendo a González Casanova:

El núcleo hegemónico del Grupo de los Siete con sus complejos militares-industriales forjó un inmenso dispositivo mundial de redes asociadas y dependientes. A esas redes se integraron las antiguas oligarquías y burguesías locales o nacionales y las provenientes de gobiernos nacionalistas y populistas, socialdemócratas y comunistas. El

dispositivo mundial fue articulado por élites que se formaron en las universidades metropolitanas y dependientes. Se puso en marcha en las organizaciones mundiales – OTAN, BM, FMI, OMC, ONU-; en las regiones continentales –OEA, CEPAL, OAU, SEATO- y en los Estados-nación asociados, semi-subordinados o subordinados. Los funcionarios del orden global emergente empezaron a operar como *tecnócratas* al servicio de las oligarquías, burguesías y élites locales, muchos de cuyos hijos también estudiaron en las escuelas del Imperio Colectivo. No sólo los cuadros de mando, sino los cuadros medios y de mediación mejoraron su capacidad de operar como parte de un Estado global emergente. Fueron parte de los nuevos servicios civiles, militares y de seguridad funcionalmente adscritos a las fuerzas centrales o periféricas. La globalización derivó en un nuevo conjunto de relaciones formales e informales del imperialismo y el *postcolonialismo*. Su trama obedece, de hecho, a una articulación más eficiente de las dependencias internas y externas del capitalismo mundial, bajo las grandes compañías y de las grandes potencias articuladas entre si como complejos transnacionales y multi-sectoriales con autonomías relativas y disciplinas férreas a conveniencia. Los gobernantes neoliberales, los gerentes y los accionistas, los jefes políticos y las mafias agilizan las redes de poder global según los contextos.<sup>75</sup>

De este modo, ante la pretendida visión de que eran solamente dos las naciones que dominaban al espacio ultraterrestre, al cual el resto de las naciones no podrían acceder debido al hecho de que por un lado la falta de recursos financieros y por otro al no desarrollo de la tecnología necesaria para acceder a él. Algunos países lograron participar en alguna actividad espacial y/o lanzar satélites artificiales ya sea vinculándose con algún estado o empresa que tuviera los medio para la realización de este fin. En los primeros años de la década de los sesenta los europeos empezaron a desarrollar el modelo organizacional de forma comunitaria de sus esfuerzos espaciales individuales. A mediados de la década los franceses lanzan su primer satélite y se escoge a Kourou en la Guinea Francesa como centro de lanzamiento ya para mediados de los setenta la Agencia Espacial Europea implementa el programa *Ariane* para desarrollar su vehículo de lanzamiento. El cual hasta los ochenta tiene su primer lanzamiento y en la parte superior se muestra su desarrollo y el 12 de febrero de 2005 fue el primer lanzamiento exitoso de la versión mejorada del cohete *Ariane*, el *Ariane-5* ECA el cual puede poner en órbita de transferencia geoestacionaria dos cargas útiles de

---

<sup>75</sup> Glez. Casanova, Pablo; *op. cita*; pp. 286-287

cinco toneladas contra las seis toneladas de capacidad del modelo convencional configuración 5G.

A pesar de que los EE. UU. llegaron a la Luna en seis ocasiones entre los años de 1969 y 1972 gracias al exitoso programa *Apollo*, el programa fue cancelado y aun se pueden observar en el museo smithsoniano algunos ejemplares que no se llegaron a utilizar. La cancelación del programa espacial *Apollo* responde a muchos factores tanto al interior como al exterior de los Estados Unidos que desarrollaremos en los apartados posteriores. La terminación *de facto* de la carrera espacial en 1973 con el simbólico acoplamiento del *Sky Lab* estadounidense y la estación orbital soviética *Salyut* marcaba el futuro desarrollo de las actividades y usos del espacio exterior.

Esta aparente finalización representó una pausa estratégica y un respiro para los agotados contendientes a la par que se daba un giro a favor del espectro comercial de algunos usos aunado a la consolidación del teléfono, las transmisiones de televisión, a la observación meteorológica, al reconocimiento espacial y el arribo de nuevos jugadores en el tablero del espacio ultraterrestre, de este modo:

(...) los alunizajes fueron eventos admirados a distancia, pero cada uno tomaba ventaja de los nuevos servicios: televisión, telefonía, predicción del clima. Y mientras que *Apollo* impresionaba a las naciones del tercer mundo, los nuevos satélites ayudaban a darles a sus poblaciones las ventajas del primer mundo. Todos querían una televisión y un teléfono. Estas oportunidades también llevaron a Europa a lanzarse al espacio. Sus naciones, al abrigo del paraguas nuclear estadounidense, tenían una necesidad del reconocimiento estratégico. Tampoco ellos intentarían vanagloriarse de misiones tripuladas. Pero la ciencia espacial, el clima, las comunicaciones y la observación remota de la Tierra eran otra cosa... no tardaría mucho antes de que los europeos comenzaran a construir sus propios vehículos de lanzamiento".<sup>76</sup>

Como ya se señaló, debido a la conjunción de factores políticos, económicos y sociales a escala doméstica e internacional los EE. UU. se vieron en la necesidad de cancelar el programa espacial *Apollo* antes de que concluyera los lanzamientos que originalmente se habían programados ya que se le veía como un elefante financiero que succionaba todos los recursos ya que la construcción

---

<sup>76</sup> Happenheimer; *op. cita.*; p. 286

de un vehículo de lanzamiento como el saturno que solamente servía para un único lanzamiento demandaba muchos recursos técnicos y materiales. De este modo, el estancamiento en Vietnam, la desaparición del patrón oro-dólar, los choques petroleros, la reconfiguración del liberalismo económico y la unción de la ideología neoliberal como paradigma dominante, la llegada de gobiernos que abrazaban esta ideología, el hartazgo de la audiencia que se reflejaba en la reducción de tiempos en la televisión de las misiones espaciales, el fracaso más exitoso (en términos de audiencia y atención popular) del *Apollo XIII* etc. Dieron como resultante la cancelación del exitoso programa espacial *Apollo* como alternativa se privilegio el desarrollo y uso de los transbordadores espaciales que servirían, en teoría para varias misiones espaciales, desde la década de los ochenta hasta nuestros días (sin olvidar los desastres del *Challenger* y el *Columbia*) se esta cuestionando fuertemente la seguridad del otrora taxi espacial al cual se piensa discontinuar al terminar los compromisos con la construcción Estación Espacial que se tiene programado sea aproximadamente en el 2010 lo que pone en incertidumbre el futuro mantenimiento de la EEI y que analizáremos con más detalle en el caso del denominado transbordador espacial que a raíz de estas dos tragedias han puesto la sal en las heridas todavía sin cicatrizar y que en el caso del *Columbia* en 2003 obligó a parar dos años los vuelos de la flota que ya nada más son el *Atlantis* y el *Discovery*. De este modo, el programa de los transbordadores espaciales se ha caracterizado por su ambigüedad y podría apuntar a ser uno de los fracasos más redituables en la historia de la NASA.

Los primeros modelos de estaciones espaciales tripuladas fueron de las principales aportaciones soviéticas a la tecnología espacial y marcaron el rumbo de la exploración en las décadas siguientes rompiendo record de estancia de los seres humanos en el espacio con duración de hasta un año, que es precisamente el tiempo que se necesitaría para un viaje a nuestro vecino.

Por otra parte, también ya en 1960 la República Popular China lanza su primer cohete, en 1970 pone en orbita su primer satélite artificial y en 1992 anuncia su programa espacial tripulado llamado *Proyecto 921* tres años después Rusia y China cooperan en capacitación y tecnología y en el 2006 China colocó a dos *taikonautas* en la cápsula *Shenzhou VI* pasando una semana en órbita

preparándose para futuras demostraciones de caminatas espaciales, acoplamientos y probablemente una misión de estación espacial, antes de regresar sanos a la Tierra.<sup>77</sup>

Así, durante los ochenta y con la denominada segunda Guerra Fría y un aumento en los gastos de defensa que representó la vulgarmente conocida como *guerra de las galaxias* o Iniciativa de Defensa Estratégica (IDE) significó un reto que la ya cansada Unión Soviética no pudo enfrentar por parte de los EE. UU. y tuvo, como tendremos oportunidad de estudiar, algo que aportar al colapso de la otrora URSS. Durante los noventa tampoco hubo grandes movimientos en la arena del espacio ultraterrestre sin embargo la pausa estratégica comenzaba a lentamente desvanecerse mientras los competidores calentaban motores para un nuevo banderazo de salida durante los comienzos de este siglo XXI signado por la guerra mundial al terrorismo en donde: el acceso control, dominio e incluso la negación de los tres primeros hace del espacio ultraterrestre y su promesa de inagotable fuente de riquezas, recursos y conocimientos han suscitado el renovamiento de las visiones de las principales agencias de exploración espacial y con la entrada de la República Popular China por la puerta grande a la última frontera ha venido a cambiar la dinámica de los asuntos espaciales. Así las cosas, el albor del siglo XXI el vuelo espacial se está convirtiendo en una actividad clave para las distintas naciones y grupo de ellas (en el caso de la UE) se presenta como una necesidad que no se pueden dar el lujo de suprimir ya que en ellos bien pudiera irles su propia existencia.

De igual forma, la exploración del espacio cercano a la Tierra junto con la órbita geoestacionaria y la franja anterior, la Luna (y sus puntos de liberación de Lagrange) Marte y otros cuerpos celestiales con sus bastísimos recursos y las posibilidades y potencialidades que representan para el futuro a corto, mediano y largo plazo de la civilización en sí han hecho que sean el centro de atención de las principales agencias de investigación y exploración espacial del mundo renovando y reconfigurando la agenda del espacio ultraterrestre

---

<sup>77</sup> Organización de las Naciones Unidas; *Highlights in space 2005. progress in space science, technology and applications, international cooperation and space law*; Nueva York, 2006; p. 3.

## *2.2. La construcción y consolidación del Régimen Espacial Internacional de posguerra.*

En la sección anterior hemos querido analizar la dimensión histórica sin apartarnos de los hechos económicos y políticos que marcaron al siglo pasado sobre los orígenes y actualidad del vuelo espacial con el afán de poner en contexto la presente investigación para, de este modo, entrar de lleno a los estudios de caso. Así las cosas, la presente sección tiene por objetivo analizar someramente (ya que como señalábamos en el capítulo anterior la presente investigación esta enfocada en lo que pensamos es una especie de nuevo enfoque para analizar la cuestión aeroespacial que nos permita ver el sendero que han recorrido las innovaciones en ciencia y tecnología aeroespacial y sus configuraciones en el marco de una política de renovación del régimen jurídico internacional del espacio ultraterrestre) la estructuración del *Régimen Internacional del Espacio Ultraterrestre* y su articulación en la visión que del espacio ultraterrestre se tiene dicho régimen internacional se consagró en la época de posguerra consagrando su *status quo* y el malestar que produce en la actualidad dicho régimen internacional ya que de entrada no existe hasta este momento una delimitación entre espacio aéreo y el espacio exterior el cual, en principio, es común a todos los países, en este sentido, en los tratados no se encuentra una afirmación en torno al espacio exterior de los países de ahí se deriva una clara confusión de dónde comienza el espacio ultraterrestre. Para tener una perspectiva más amplia acerca de la tensión entre la visión jurídica o juricista que señala cómo deberían ser las actividades con fines pacíficos de exploración e investigación del espacio ultraterrestre versus el acontecimiento real de los hechos espaciales. A continuación, debemos señalar a grandes rasgos los principios que rigen dichas actividades

En general los instrumentos internacionales consagran los siguientes principios en materia del Derecho Internacional del Espacio:

1. La exploración y utilización del espacio ultraterrestre incluso la Luna y otros cuerpos celestes deberá hacerse en provecho y en interés de todos los países fuere cual fuere su grado de desarrollo económico y científico.

2. El espacio estará abierto para su exploración y utilización sin discriminación alguna en condiciones de igualdad, de conformidad con el derecho internacional y habrá libertad de acceso a todas las regiones de los cuerpos celestes.

3. El mencionado espacio estará abierto a la investigación científica y los Estados facilitarán la cooperación internacional en dichas investigaciones.

4. El mencionado espacio no podrá ser objeto de apropiación nacional o reivindicación de soberanía, uso u ocupación, ni de ninguna otra manera.

5. Las actividades espaciales deberán realizarse de conformidad con el derecho internacional, incluida la Carta de las Naciones Unidas, en interés del mantenimiento de la paz, colaboración y la seguridad internacional.

6. La Luna y los demás cuerpos celestes se utilizarán exclusivamente con fines pacíficos; quedando prohibido establecer bases, instalaciones y fortificaciones militares, efectuar ensayos con cualquier tipo de armas y realizar maniobras militares.

7. Los Estados Partes considerarán a todos los astronautas como enviados de la humanidad y les prestarán toda la ayuda posible en caso de accidente, peligro o aterrizaje forzoso; entre otros principios.

Los tratados, pueden considerarse la base jurídica general para la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos, lo que ha proporcionado un marco para el desarrollo del derecho del espacio ultraterrestre.

Los acuerdos que se adoptan giran en torno al propósito de evitar que la Luna y otros cuerpos celestiales se conviertan en zona de conflictos internacionales y disponen que todos los Estados Partes la utilizarán exclusivamente con fines pacíficos.

Las disposiciones de los acuerdos relativos a la Luna se aplicarán también a otros cuerpos celestes del sistema solar distintos a la tierra, excepto en los casos en que alguno de esos cuerpos celestes, dispongan de normas jurídicas específicas.

La Luna al igual que Marte (y otros cuerpos celestiales del Sistema Solar) sus recursos naturales son patrimonio común de la humanidad, por ello no puede ser objeto de apropiación nacional mediante reclamaciones de soberanía, por medio del uso o la ocupación, ni por ningún otro medio.

La superficie o la subsuperficie de la Luna, sus partes o recursos naturales no pueden ser propiedad de ningún Estado, organización internacional, intergubernamental o no gubernamental, organización nacional o entidad no gubernamental ni de ninguna persona natural.

La exploración o utilización de la Luna incumbirán a toda la humanidad y se efectuarán en provecho e interés de todos los países, sea cual fuere su grado de desarrollo económico y científico.

Se tendrán debidamente en cuenta los intereses de las generaciones actuales y venideras, así como la necesidad de promover niveles de vida más altos y mejores condiciones de progreso y desarrollo económico y social de conformidad con la Carta de las Naciones Unidas.

El régimen internacional que se ha establecido considera a grandes rasgos: a) El desarrollo ordenado y seguro de los recursos naturales de la Luna; b) El ordenamiento racional de esos recursos; y, c) La ampliación de las oportunidades sobre el uso de los recursos; d) Una participación equitativa de todos los Estados Partes en los beneficios obtenidos de esos recursos. Además de quedar proscrito la militarización del espacio ultraterrestre

Con respecto a nuestro satélite natural (el cual podría ser por ampliación aplicable a Marte) se ha codificado que: a) Todas las actividades que se desarrollen en la Luna, incluso su exploración y utilización, se realizarán de conformidad con el derecho internacional, la Carta de las Naciones Unidas y la Declaración sobre los principios de derecho internacional referentes a las relaciones de amistad y a la cooperación entre los Estados. b) En todas las actividades relativas a la exploración y utilización de la Luna, los Estados Partes se guiarán por el principio de cooperación y asistencia mutua. c) Tomar medidas para que no se perturbe el actual equilibrio de su medio y de perjudicar el medio de la tierra por la introducción de sustancias extraterrestres o de cualquier otro modo. d) Notificar al Secretario General de las Naciones Unidas por anticipado todos los emplazamientos que hagan de materiales radioactivos en la luna y los fines de dichos emplazamientos. e) Informar a los demás Estados Partes y al Secretario general de las Naciones unidas acerca de las zonas de la Luna en que tengan especial interés científico, a fin de que se considere la posibilidad de declarar esas zonas reservas científicas internacionales para las que ha de concertarse acuerdos de protección especiales. f) El Estado Parte que establezca una estación utilizará únicamente el área que sea precisa para sus necesidades y lo notificará inmediatamente al Secretario General de las Naciones Unidas. g)

Adoptar las medidas practicables para proteger la vida y la salud de las personas que se encuentren en la Luna. A tal efecto, se deberá considerar a toda persona que se encuentre en la Luna como un astronauta. h) Ofrecer refugio en sus estaciones, instalaciones, vehículos o equipo a las personas que se encuentren en peligro en la Luna. i) Retener la jurisdicción y el control sobre el personal, los vehículos, el equipo, el material, las estaciones y las instalaciones de su pertenencia que se encuentren en la Luna.

Las prohibiciones son: a) Recurrir a la amenaza o al uso de la fuerza, así como a otros actos hostiles, en la Luna. b) Utilizar la Luna para cometer tales actos con respecto a ella misma, la tierra, naves espaciales u objetos espaciales artificiales. c) Los Estados partes no pondrán en órbita objetos portadores de armas nucleares o de cualquier otro tipo de armas de destrucción en masa, ni colocarán o emplearán esas armas sobre o en la Luna. d) Establecer bases, instalaciones y fortificaciones militares, efectuar ensayos de cualquier tipo de armas y realizar maniobras militares. e) Entorpecer las actividades desarrolladas en la luna por otros Estados Partes.

Derechos emanados de los tratados: a) Se puede utilizar personal militar para investigaciones científicas o para cualquier otro fin pacífico. b) La investigación científica en la Luna será libre para todos los Estados Partes, sin discriminación de ninguna clase, sobre la base de la igualdad y de conformidad con el Derecho internacional. c) Recoger y extraer de la Luna muestras de sus minerales y otras sustancias. d) Desarrollar actividades de exploración y utilización de la Luna en cualquier punto de su superficie o bajo su superficie. e) Aterrizar objetos espaciales en la Luna y proceder a su lanzamiento desde ella. f) Instalar personal y colocar vehículos espaciales, equipo, material, estaciones e instalaciones en cualquier punto de la superficie o bajo la superficie de la Luna. g) Establecer en la Luna estaciones habitadas o inhabitadas h) El derecho de propiedad de los equipos espaciales, equipo, material, estaciones e instalaciones no se verá afectado por el hecho de que se hallen en la Luna.<sup>78</sup>

---

<sup>78</sup> Cfr; Seara Vázquez, Modesto; *Derecho y Política en el espacio cósmico*; UNAM, 1981; 168 pp y Seara Vázquez, Modesto; *Introducción al Derecho Internacional Cósmico*; UNAM-FCPyS, 1961; 348 pp.

Por otra parte, después de haber señalado los principios que rigen la exploración y la cooperación en materia de espacio exterior es menester señalar que posterior a 1963 se elaboraron cinco tratados generales multilaterales que desarrollan e incorporan conceptos contenidos en la declaración de los principios jurídicos y a su vez las Naciones Unidas han supervisado la redacción, formulación y aprobación de cinco resoluciones de la Asamblea General.<sup>79</sup> Y dichos instrumentos jurídicos internacionales aglutinan los principios arriba expuestos.

Así las cosas, en 1959, la Asamblea General patrocina la creación de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos. Este órgano intergubernamental está integrado por 61 estados miembros (entre los que se encuentra México) y se ocupa de coordinar la actividad que Naciones Unidas desarrolla en esta dimensión. Asimismo, es también competencia de esta Comisión:

- La cooperación internacional para el uso del espacio ultraterrestre
- La propagación de información
- El estímulo a la investigación
- La producción de programas de cooperación técnica
- El desarrollo del derecho espacial internacional

Para el cumplimiento de estos objetivos la Comisión se apoya en dos subcomisiones:

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

- La *Subcomisión de Asuntos Jurídicos* que se ocupa de los siguientes tópicos: la delimitación y definición del espacio ultraterrestre, los medios para

---

<sup>79</sup> Para los interesados en los contenidos concretos de cada instrumento jurídico internacional que sobre el espacio exterior se ha elaborado puede verlos de manera conjunta *Tratados y Principios de las Naciones Unidas sobre el Espacio Ultraterrestre* en la dirección electrónica <http://www.unoosa.org/pdf/publications/STSPACE11S.pdf>

garantizar la utilización racional y equitativa de la órbita geoestacionaria y el seguimiento de la situación actual de los cinco instrumentos jurídicos internacionales que rigen el espacio ultraterrestre los cuales a saber son:

"Tratado sobre el espacio ultraterrestre", de 1966. Como ya señalábamos es el Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración del espacio ultraterrestre, incluida la Luna y otros cuerpos celestes. En el mismo, se estipula que el espacio ultraterrestre es patrimonio de la humanidad (Art. I), y que por tanto, no puede ser objeto de apropiación por parte de ninguna nación, sea cual sea su grado de desarrollo científico o económico (Art. II), debe ser accesible a la exploración y uso, con fines pacíficos, por parte de toda la comunidad internacional además de la prohibición de establecer bases, instalaciones y fortificaciones militares así como efectuar ensayos con cualquier tipo de armas y realizar maniobras militares (Art. IV).

"Acuerdo sobre salvamento", del año 1967. Es el acuerdo sobre salvamento y devolución de astronautas y la restitución de objetos lanzados al espacio ultraterrestre. Éste garantiza la devolución de material espacial o equipos hallados en territorio ajeno a la autoridad de lanzamiento y el auxilio a tripulantes de naves espaciales en caso de aterrizaje de emergencia o accidente.

"Convención sobre responsabilidad", del año 1971. Es la convención sobre la responsabilidad internacional de los daños causados por objetos espaciales. En la misma, se estipula la responsabilidad del Estado que realice un lanzamiento, de reparar, en principio, aquellos daños causados por los objetos espaciales arrojados sobre la superficie terrestre, o a aeronaves en vuelo, incluidas personas o bienes a bordo.

"Convenio sobre el registro", del año 1974. Se trata del convenio sobre el registro de objetos lanzados al espacio ultraterrestre. A través del citado registro todos los Estados que lanzan objetos al espacio proporcionarán a la Organización información al respecto. Dicho registro es mantenido en la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre.

"Acuerdo sobre la Luna" , de 1979. Este es el acuerdo que debe regir las actividades de los Estados en la Luna y en otros cuerpos celestes. En el mismo, se desarrollan los principios básicos del Tratado de 1966 (relativos a la Luna y

otros cuerpos celestiales) y se establece la regulación de la futura exploración y explotación de los recursos naturales que allí se encuentren.

La Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre de la Organización de las Naciones Unidas, con sede en Viena, funge como la secretaría de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con fines pacíficos, y ayuda a las naciones con economías débiles a favor del desarrollo sostenible. Entre sus encargos son de especial importancia para la presente investigación los siguientes:

- La Oficina difunde información relativa al espacio ultraterrestre a los países miembros, por medio de su sistema de información espacial internacional.
- De igual forma, cuenta con un Programa de las Naciones Unidas para las aplicaciones de la tecnología espacial.
- Celebra anualmente la Reunión interinstitucional sobre los trabajos concernientes al espacio ultraterrestre, en la cual se coordinan todas las actividades espaciales que tienen lugar en las remanentes organizaciones del sistema de Naciones Unidas, dedicadas a la comunicación espacial, la meteorología, la ciencia espacial y la teleobservación.
- Presta servicios de asesoramiento técnico a los estados miembros para la realización de proyectos piloto, organiza programas de capacitación y convoca becas en teleobservación, comunicación, meteorología y ciencia espacial básica.
- Presta asistencia técnica a los centros regionales de educación en ciencia y tecnología espaciales con membresía a la ONU, capacitando a los científicos e investigadores de los mismos en el uso de la tecnología espacial a favor del desarrollo sostenible. En la actualidad, existen tres centros regionales a saber: Asia pacífico, África y en América latina y el caribe.
- Trabaja en estrecha colaboración con organizaciones afines, tales como: la Agencia Espacial Europea, la Federación Internacional de Astronáutica, y el Comité de Investigaciones Espaciales.

Existe también una colección de documentos de referencia concebidos por la Comisión y Subcomisión de Asuntos Jurídicos, que completan la normatividad internacional en materia del espacio ultraterrestre. Estos han sido apadrinados por

la Asamblea General y regulan el marco legal de actuación en materia de otros asuntos espaciales. Dicha normativa es la siguiente:

*Principios que rigen la utilización por los Estados de satélites artificiales de la Tierra para las transmisiones internacionales directas de televisión*, de 1982. Debido a las implicaciones sociales, culturales, políticas y económicas de carácter internacional de este texto, en el uso de equipos de transmisión se debe vigilar por el respeto a la soberanía nacional y la no injerencia, el fomento al desarrollo y el intercambio de información y conocimientos científicos.

*Principios relativos a la teleobservación de la Tierra desde el espacio*, de 1986. La teleobservación del planeta deberá llevarse a cabo en favor de toda la ecumene. De igual forma, dicha práctica científica tendrá que velar por la soberanía de todos los estados y pueblos sobre sus recursos naturales, así como respetar los derechos e intereses de otros estados. Deberá utilizarse para la salvaguarda del medio ambiente y para la mitigación de las catástrofes naturales.

*Principios sobre el uso de fuentes de energía nuclear en el espacio ultraterrestre*, de 1992. Proporciona esquemas para el uso seguro de la energía nuclear, notifica posibles peligros de reentrada de material radiactivo a la Tierra , y que para el uso de dicha energía en misiones espaciales debe basarse en la evaluación de su grado de peligrosidad.

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

Debido al empuje científico imparable hacia la conquista del espacio exterior acontecido en el siglo anterior, la ONU ha auspiciado una serie de conferencias mundiales, de gran trascendencia, relativas a este tópico. A continuación se detallan las mismas:

UNISPACE I (Primera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración del Espacio), de 1968. En la cual se analizaron los beneficios prácticos de la exploración espacial y la investigación, y el posible

aprovechamiento por parte de los países en desarrollo o que no contaban con un paquete de capacidades espaciales cualificado.

UNISPACE II (Segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración del Espacio), de 1982. Reflejó el creciente interés de todas las naciones por el espacio ultraterrestre, además se evaluó el estado de la ciencia y las tecnologías espaciales y su aplicación al desarrollo, aunado al examen de los programas de cooperación espacial internacional.

UNISPACE III (Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración del Espacio), de 1999. Implicó a industrias, organizaciones intergubernamentales y ONGs del sector espacial, con el propósito de incentivar el uso de la tecnología espacial para resolver problemas locales, regionales y mundiales además de hacer accesibles las investigaciones espaciales en pro del desarrollo

Ahora bien a manera de conclusión, ningún país puede proyectar hacia el espacio exterior su territorio, cualquier país tiene acceso aunque ello no se especifica en los tratados por eso en aras de la seguridad nacional no se pueden hacer reclamos sobre el espacio ultraterrestre, empero, ciertas actividades de naturaleza militar están permitidas; por ejemplo: la utilización de los satélites para la verificación de tratados y compromisos internacionales es una cuestión que se encuentra consagrada en los tratados, es decir, el uso doble de estas tecnologías. De este modo, en principio el espacio esta a disposición de todos los países empero por la carencia de recursos financieros y la falta de tecnología por otro lado, hace que muchos países no tengan acceso al espacio ultraterrestre.

Sin embargo, durante el ultimo cuarto del siglo pasado vimos una diversificación tanto en los competidores que tiraban ficha en la arena espacial así como la consolidación de los usos y aplicaciones del espacio ultraterrestre los cuales empezaron a transformar las actividades de los seres humanos en la corteza terrestre hasta llegar a su unción como una actividad clave en las cuales los estados tenían una participación mayor y que paulatinamente iba cobrando una creciente importancia.

De este modo, la consolidación del espacio ultraterrestre y su imbricación en la actividad económica y militar consolidaron el arraigo de estructuras

nacionales e internacionales en torno de él. Con el fin de la pausa estratégica después del fin de la Guerra Fría y en los albores del siglo XXI empieza a tornarse como una cuestión vital y el régimen internacional del espacio ultraterrestre esta haciendo agua y encuentra no ya lagunas sino océanos legales que están causando un malestar en la comunidad internacional.

Para concluir, debemos señalar que en torno al espacio ultraterrestre se conformó un régimen internacional, en el cual uno de sus pilares era la “libertad de acción” en el espacio ultraterrestre consagrando el *status quo* del duopolio soviético-estadunidense en cuanto al acceso al mismo ya que habían desarrollado los avances en innovación científica y en tecnología para abrir el sendero y realizar hazañas tecnológicas con la cual los estados y sus respectivos gobiernos se comprometieron y apoyaron de manera sostenida en la empresa espacial al paso de las siguientes décadas se iban diversificando los actores con capacidades para colocar los ingenios en el espacio ultraterrestre. El cariz político-militar por un lado y la diversificación en lo concerniente a la arista financiero-comercial por otro han dominado a la investigación y exploración científica pacíficas del espacio exterior y el marco internacional (que había sido decodificado por cuerpos especiales de las Naciones Unidas en conferencias internacionales) y sus instrumentos se mantuvieron consagrando el orden de una etapa de la Guerra Fría en la que la bipolaridad saltaba como una característica particular. Con la finalización de la Guerra Fría la pausa estratégica en los grandes movimientos de la exploración y eventual explotación del espacio ultraterrestre, La Luna, Marte y otros cuerpos celestiales están tomando nuevos bríos en los que la cambiante configuración del marco internacional permea a la dinámica que los gobierna.

### *2.3. El comportamiento del sector aeroespacial de posguerra hasta finales de la Guerra Fría. Hacia un nuevo régimen internacional del espacio ultraterrestre.*

Como ya se mencionaba, el sector aeroespacial tiene un enorme valor en la economía contemporánea y en el espectro social empero no podríamos hacer mención al sector aeroespacial, en tanto que el análisis aislado de la consecución de los grandes sucesos por una parte y de las innovaciones en ciencia y tecnología por otra no aporta ni dicen mucho. Un análisis más profundo requiere remitirnos, como lo hicimos en la primera sección de este capítulo, al proceso mediante el cual dichas innovaciones en ciencia y tecnología fueron canalizadas como parte y en muchos casos como efecto, de una logística militar y comercial, dando lugar a la estructuración de grupos de poder económico y político en torno a los beneficios de los usos y actividades del espacio ultraterrestre.

Empero, el proceso de innovación científico y tecnológico por un lado y el de carácter económico por el otro, no pueden en ningún momento desasociarse de su relación con el ámbito histórico, político y económico en los que se propició la reestructuración del sector, por ejemplo, de las telecomunicaciones a escala mundial y del cual las misiones y empresas espaciales son unos de sus principales consumidores. En el sector aeronáutico y aeroespacial el hecho de que en determinado punto hagan convergencia los efectos de políticas de apoyo y subsidio por parte del estado con los intereses corporativos tienen su manifestación en la maximización de costos como política y mecanismo del capital monopolista de estado. En tanto que para el éxito del vuelo espacial por parte de las principales bases de lanzamiento del mundo son la secuela de la resolución de una multitud de problemas; desde el hecho de desarrollar el diseño aeronáutico y los diversos medios de producción para, en primer término escapar de la atmósfera terrestre (atravesar el espacio) y la fuerza de gravedad para posteriormente entrar a orbitar el espacio cercano a la Tierra donde otros principios de la física gobiernan el movimiento y la transportación en el mismo.

Pero ahora bien, los acontecimientos que manifiesta la ruptura del proceso que comprende de 1973 en adelante frente al que se venía desarrollando entre 1945 y 1973, son elementos que ya habían sido anunciados desde 1971, tras el hundimiento del sistema financiero internacional, el *shock* petrolero de 1973 y la

ruptura de la paridad dólar-oro, ambas traen consigo una serie de efectos catastróficos para la economía mundial. Tal fue el caso del desmoronamiento del sistema *Bretón Woods* y su airada respuesta por redefinir la estrategia y arquitectura financiera internacional. En este sentido, se considera elemental comprender las causas que dieron lugar a dicha catástrofe económica. La crisis del dólar y su ruptura con la paridad oro-dólar fue un quebrantamiento en donde se hacía evidente el debilitamiento de la dinámica económica otrora explosiva de los años dorados del capitalismo tras la segunda guerra mundial. Este periodo dependía en gran medida de la coordinación entre el crecimiento de la producción y el de las ganancias que mantenían los beneficios estables. Pero las décadas anteriores habían llevado a cuestionar el problema de cómo controlar las elevadas tasas de inflación que ahora se presentaban. En este sentido, el sistema había dependido en mucho, del dominio abrumador de EE. UU. en la política y economía mundial. Ya hacia los primeros años de la década de 1970, el garante de la economía y la producción mundial mostraba síntomas de agotamiento determinados en cierta medida por el detrimento de su productividad y dinámica económica frente al crecimiento de competidores como Japón y Europa en primer lugar y posteriormente China e India. Eso influyó, por obviedad, en detrimento de la capacidad de liquidez del tesoro estadounidense, teniendo un efecto decisivo sobre sus activos financieros alrededor de los principales organismos internacionales. Dicho en términos más mundanos, su solvencia económica mundial se veía minada de manera importante y si tomamos como consideración que el costo de las actividades espaciales están tasados en monedas, que en principios, son fuertes y estables como el dólar y los euros. Una explicación para lo anterior puede encontrarse según Saxe-Fernández:

Como una raíz del problema podemos identificar la política de maximización de costos sobre la industria aeroespacial ya que han sido tan devastadores como la enorme sobrecapacidad que la aflige, situación que se agudiza con el surgimiento de competidores en Europa (v gr. *European Aeronautics Defense & Space* y su unidad de aviación civil, *Airbus y Ariane*) y en Asia, que ya representan una competencia feroz por el mercado mundial y es fuente de abiertos enfrenamientos intercapitalistas, como el escenificado por los EE. UU. y la UE en torno a la fusión de la aeroespacial *Boeing* y la *McDonnell Douglas*. La industria de la aviación estadounidense, hipertrofiada por lo imperativos de la administración militar, es aproximadamente dos veces de lo que se requeriría para producir

todas las unidades comerciales y militares(...) El costo de este exceso de capacidad es superior a los 500 mmda anuales y es responsable de los inflados costos de aviones y helicópteros, lo que explica en gran medida su vulnerabilidad ante el empuje de entes extranjeros. Según estudios realizados por una comisión del MIT sobre productividad industrial, la causa principal del deterioro de *la posición de la industria aeroespacial estadounidense proviene del desvío de recursos de investigación, desarrollo y experimentación hacia el sector espacial, fuertemente incluido y vinculado con las necesidades militares*. La investigación y desarrollo de la industria de aviación estadounidense no está recibiendo la atención que recibió. Las necesidades del programa espacial han desviado los recursos de la NASA destinados anteriormente a la industria de la aviación, mientras que las divergencias entre las necesidades de la aviación comercial y las de la aviación militar han reducido el valor de desarrollar tecnología militar para la aviación comercial.<sup>80</sup>

En este sentido, durante la guerra fría y particularmente en la denominada segunda guerra fría durante los ochenta en la revolución conservadora en el caso de los EE. UU. el gasto en defensa presentó un incremento exponencial e iniciativas como la denominada *guerra de las galaxias* o Iniciativa de Defensa Estratégica (IDE) y esto, como tendremos oportunidad de analizar en los capítulos siguientes, tuvo sus impactos en el colapso de la otrora Unión Soviética ya que la sangría financiera que significaba hacer frente a estos nuevos retos planteados por los estadounidenses hicieron su aporte. Ya que pensemos en el hecho de que el desdoble de las aplicaciones militares a aplicaciones cívico comerciales en el caso de los estadounidenses es constante y cada vez el tiempo en el cual se realiza este proceso se acorta a diferencia del modelo del estado soviético que en su momento absorbía y solventaba el monto total de la financiación de las actividades espaciales y ahora se privilegian los intereses privados encontrando fórmulas y mecanismos para la financiación de las actividades espaciales conjuntas.

En efecto, se aprecia que la supremacía del sector aeronáutico estadounidense ha cedido a favor de sus competidores europeos (lo cual se ve reflejado en el hecho de que el principal vendedor de aviación comercial es *Airbus*) y el reto a su supremacía en el sector aeroespacial viene de Asia y el régimen internacional del espacio ultraterrestre sigue causando malestar y exige una

---

<sup>80</sup> Saxe-Fdz, John; *Terror e Imperio. La hegemonía política y económica de los Estados Unidos de América*; Edit. Debate; México 2006, pp. 106 y 288 n. 25.

renovación con base en la actual modificación de las circunstancias en la escena internacional para ponerlo al día.

El sector aeroespacial mundial viene atravesando una situación delicada debido a la conjunción en el tiempo de diversas circunstancias, entre las que destacan las siguientes:

- En Estados Unidos, la NASA sufrió la trágica pérdida del transbordador *Columbia* 2003, así como varios fracasos en las misiones previstas para la exploración de Marte, mientras que del lado industrial, sus grandes empresas aeroespaciales afrontaban una caída generalizada de los mercados como consecuencia de los atentados del 11 de septiembre.

- En Europa, la ESA que falló su primer intento para poner a punto un lanzador *Ariane 5* en su versión más potente contrastando con el *Ariane 5 ECA* el cual como ya mencionábamos tuvo éxito al llevar hasta órbita geoestacionaria dos cargas útiles de manera simultánea. El programa de navegación Galileo tuvo dificultades y retrasos importantes en su lanzamiento y los países de mayor contribución a la ESA como son Francia y Alemania han debido afrontar fuertes restricciones presupuestarias.

- A nivel del espacio comercial, se produjo una brusca caída de la contratación de grandes satélites de comunicaciones, y por tanto de los lanzadores necesarios para su puesta en órbita. Afortunadamente, desde mediados del año 2003 se vienen constatando diversos hechos que adelantan un cambio de la situación y deben proporcionar un nuevo impulso necesario para ayudar al sector a superar la crisis. Además, se están anunciando nuevos planes y programas que presagian un mejor futuro para la actividad espacial con importantes retos y desafíos tecnológicos, pero también lleno de motivaciones y de oportunidades tanto para la industria como para los investigadores activos en el sector. A continuación se resumen algunos de los acontecimientos más importantes acaecidos que avalan la afirmación anterior, y confirman la voluntad de los Gobiernos de los países más avanzados de relanzar el Espacio en su doble condición de sector estratégico y de motor de la innovación en ciencia y tecnología.

- La realización por China de su segundo vuelo tripulado en 2005, lo que supone la consolidación de la incorporación del gigante asiático al grupo de países con tecnologías e infraestructuras espaciales avanzadas.

- La vuelta a la exploración de Marte con las operaciones de las misiones *Spirit* y *Opportunity* de la NASA y la primera misión *Mars Express* de la ESA y el fracaso del *Beagle*.

- La contratación a la industria de las fases iniciales del programa de navegación europeo Galileo, lo que constituye el primer hito importante de colaboración entre la ESA y la UE y donde China participa de manera muy activa, empero el proyecto sigue sufriendo importantes retrasos y parece ser que no encuentra consenso entre los principales participantes de la industria espacial europea.

- La publicación por la Comisión Europea de un Libro Blanco específico sobre el sector espacial, fijando los objetivos y las políticas comunes necesarias para Europa en esta área.

- La mención explícita y consensuada del Espacio como sector estratégico en la nueva Constitución Europea la cual lamentablemente no ha sido ratificada.

- La decisión de los países miembros de la ESA de mantener el acceso europeo independientes al espacio a través de la recuperación del lanzador Ariane 5 en su versión de 10 Tn y probados con éxito.

- La aprobación en el seno de la ESA de nuevas partidas presupuestarias para el desarrollo de tecnologías y conceptos para los futuros lanzadores reutilizables.

- La puesta en marcha por Francia, Alemania e Italia de programas nacionales de satélites de observación de la Tierra como aportación a la iniciativa GMES para la Monitorización Global del Medio Ambiente y la Seguridad en Europa, promovida por la UE y la ESA.

- El anuncio de la Administración norteamericana de un aumento sustancial del presupuesto asignado a la NASA para la exploración espacial, fijando asimismo un programa de ambiciosos objetivos que han sido consagrados en la nueva visión de la NASA y la nueva política espacial de los EE. UU: tales como: a) La finalización a corto plazo de la Estación Espacial Internacional; b) El desarrollo

de un nuevo vehículo tripulado para sustituir al *Space Shuttle* que debe estar operativo en 2010; c) La implantación de una base permanente en la Luna, para aclimatación de los astronautas y explotación de recursos prevista para el 2020 ya incluso se esbozan los planes de tener un bebe espacial y dicho proyecto absorbe recursos, que de por si limitados, de otros proyectos científicos de búsqueda de agua en Europa una de las lunas galileanas; c) El envío de la primera misión tripulada a Marte hacia el 2030.

- La destrucción de un viejo satélite mediante un cohete balístico en enero del año pasado produciendo muchos escombros y mandando un claro mensaje a sus contrapartes occidentales hecho que a continuación se describe.

Todo lo anterior aunado a la publicación en octubre del 2006 por parte de los EE. UU. de una Estrategia Nacional del Espacio, ha inducido nuevas dinámicas competitivas. De igual forma, China realiza exitosamente una prueba antisatélites que consternó a la comunidad internacional.

Ahora bien, en cuanto al programa aeroespacial de Europa el presidente del Comité para el desarrollo del sector aeroespacial (Cámara de Comercio e Industrias de Rusia), Alexander Pleshakov, comentó durante una estancia en Berlín que se ha desarrollado bajo el signo de acercamiento de las industrias rusa y alemana, y que precisamente el sector aeronáutico tiene prioridad en las relaciones económicas que mantienen los dos países. Muy pronto, el consorcio aeronáutico y de defensa europeo EADS (por sus siglas en inglés *European Aeronautic Defence and Space*) contará con un socio ruso fiable en la persona de la Corporación Aeronáutica Unificada.

Los participantes en la mesa redonda han hecho constar que son fructíferas las relaciones de asociación establecidas entre Rusia y Alemania en el terreno espacial. Moscú y Berlín han ultimado la elaboración de un eficaz marco legal y, en particular, dejaron solucionado el problema de concesión de preferencias aduaneras.

Algo que también vino a darle el tiro del gracia al régimen internacional del espacio ultraterrestre fue el hecho de que si bien “no se anuncia un regreso a la guerra fría, pero si que se avanza hacia otro tipo de situación de la que hemos vivido en los últimos años (...) Bush ha dado pasos decisivos hacia el del antiguo

orden (en el espacio ultraterrestre). A finales del 2001 denunció el tratado ABM (de 1972) que limitaba los sistemas antibalísticos, por considerar que suponía una traba al nuevo desarrollo de un escudo antibalístico que había recuperado la vieja idea de la Iniciativa de Defensa Estratégica (...) de Reagan que produjo pocos resultados”.<sup>81</sup>

En lo anterior ahondaremos más adelante, pero ahora bien, un aspecto que representa algo muy grande para el programa espacial europeo ya que una pequeña parte del camino que hay que hacer para que Europa pueda transformarse en un centro aeroespacial mundial pasa por consolidar la relación con Rusia. Es un proceso que había arrancado apenas dos años atrás y ya es un derrotero prioritario en la labor de la Comisión Europea. El Viejo Mundo va diseñando –esmerada y animosamente– su propio programa aeroespacial unificado.

En tal caso la participación rusa en ese programa alcance aunque sea la mitad de lo programado, el continente europeo superará a Norteamérica por sus ambiciones espaciales. En el cual participarían las corporaciones rusas "Sukhoi", "Irkut", "Kamov" y "Mil", así como la Agencia Nacional Exportadora de Armas (*Rosoboronexport*) y la Agencia Federal Espacial (*Roskosmos*). En total presentarían sus "tarjetas de visita" 14 empresas de la industria espacial rusa que desarrollan programas de cooperación con socios europeos.

De esta modo, a comienzos del siglo XXI el sector (aero)espacial esta adquiriendo mayor importancia debido a los beneficios que reporta en la solución de problemas en las principales naciones que cuentan con un paquete de capacidades espaciales cualificado ya que debido a que cuentan con los recursos financieros para la investigación e innovación en ciencia para llevar a cabo por medios propios vía el desarrollo de la tecnología, por otra parte, las naciones que todavía no cuentan se verán en la necesidad de contratar los servicios de las naciones y/o empresas multinacionales más versadas en la tecnología aeroespacial, al entender de algunos especialista la más difícil, para poder poner en órbita terrestre sus cargas útiles. El espacio está por doquier en cualquiera de

---

<sup>81</sup> Ortega, Andrés; *La 'guerra de las galaxias' llega a Europa*; en el País, Madrid Sábado 24 de febrero del 2007; p. 2

los tópicos que se han presentado; decir lo que subyace en cualquier caso es la utilización y explotación del espacio ultraterrestre. Cada vez más aplicaciones de los satélites forman parte de nuestra vida cotidiana. Nos permiten ser los receptores o los comunicadores de información a escala mundial, guían nuestros desplazamientos, nos previenen del buen o del mal tiempo, gestionan nuestro medio ambiente, velan por nuestra seguridad. Crean nuevos servicios que transforman profundamente el funcionamiento de un gran número de actividades. Paralelamente, las tecnologías espaciales de vanguardia representan una fuente permanente de transferencia de innovaciones en una multitud de áreas. La recepción de paquetes de cadenas de televisión, la telefonía a larga distancia, la consulta de las previsiones meteorológicas a cinco días vista, la práctica segura de algunos deportes “con riesgo de desorientación”, como la vela o el alpinismo, recurren a centenares de satélites. Estos satélites, que gravitan sin que los podamos ver, forman parte de nuestra “realidad cotidiana individual” sin que realmente seamos conscientes de ello. Pero la influencia del espacio en la sociedad no se limita a los servicios que prestan los artefactos puestos en órbita. La industria aeroespacial concentra una capacidad extraordinaria de innovación, ya sea para construir lanzaderas o para concebir la maquinaria compleja embarcada en los satélites, las sondas espaciales interplanetarias y los vuelos tripulados. De este amplio crisol de tecnología de punta surgen numerosas aplicaciones terrestres en áreas como los materiales, la energía, la óptica, las tecnologías láser, las telecomunicaciones, la medicina, la informática, etc. Es decir, que en muchas de las actividades cotidianas que realizamos sin percatarnos es la utilización del espacio exterior la que media para que puedan realizarse.

El espacio se ha limitado durante mucho tiempo a la rivalidad militar entre las dos grandes superpotencias en el transcurso de la guerra fría. A partir de los años setenta, Europa y Asia por su parte, consiguen dotarse de una capacidad espacial autónoma que ha hecho que se convierta en un actor esencial en el campo de las aplicaciones civiles y militares.

La definición de una política espacial que responda a los desafíos contemporáneos es actualmente objeto de una amplia reflexión en las principales naciones que cuentan con una capacidad espacial autónoma el *Libro verde*

publicado por la Comisión Europea en enero de 2003 y que esta siendo implementado por ESA; la Agencia Espacial Rusa (*Roskosmos*) también se encuentra revisando su visión sobre la empresa espacial; los chinos acaban de publicar a finales de 2006 su *Libro Blanco*, donde se fijan las prioridades del programa espacial chino, que ya sus principales directrices están siendo implementadas por la Administración Nacional del Espacio de China y; por último los EE. UU. imbuidos en la Guerra contra el Terrorismo Mundial (GTM) han hecho público vía el despliegue de documentos reivindicaciones sobre el espacio ultraterrestre (por ejemplo en la Estrategia de Seguridad Nacional del gobierno de George W. Bus) en donde se encuentra estrenando su Política Espacial Nacional de los EE. UU. En esos documentos y las cuestiones que en ellos se plantea, están siendo consultados por las autoridades públicas, los industriales, los científicos y los usuarios implicados en el desarrollo de este sector con un marcado *nacionalismo económico* en cada caso. De este ejercicio tendría que surgir dentro de poco una nueva definición de la *agenda del espacio ultraterrestre* y de los medios que estarán dispuestos a movilizar para realizarlas y que sus principales intereses no se vean perjudicados.

En esta forma ya adelantábamos que estudiar la configuración y el sendero que han seguido las innovaciones en ciencia y tecnología espaciales puede ser útil en el marco de la renovación del régimen jurídico internacional del espacio ultraterrestre el cual como se ha podido observar entra en fuerte tensión y provoca un fuerte malestar en la comunidad internacional, tal vez, por que fue diseñado en la segunda mitad del siglo anterior y consagró un *status quo* el cual se ha modificado de manera importante. Sin embargo, dicho régimen internacional del espacio ultraterrestre en algunos aspectos todavía muestra su eficacia y vigencia a la luz de las circunstancias actuales, por lo que es necesaria su puesta al día sin la modificación de sus principios y valores en el consagrado.

A continuación pasaremos, después de haber definido el objeto de estudio de la presente investigación y del enfoque teórico-conceptual (capítulo primero) a través del cual se examinará aunado a la contextualización del objeto de estudio y su manifestación empírica (capítulo segundo) en su dimensión histórica, social económica, estratégica, etc., al análisis de los cuatro casos de estudio.

### Capítulo 3. El programa espacial de la Federación Rusa

“La conquista del cosmos es una prioridad estratégica para Rusia (...) me ocuparé en todo lo posible para garantizar la desmilitarización del cosmos y que el espacio ultraterrestre deje de ser escenario de la rivalidad político-militar” Vladimir Putin, *Discurso pronunciado el Día de la Cosmonáutica*; Abril 2004

En el par de capítulos anteriores hemos intentado articular enmarcando teórica y conceptualmente, en primer termino y a través de un predispuesto enfoque estructural, holístico, dinámico, interdisciplinario, sistémico y complejo de la estructuración de la realidad internacional, nuestro objeto de estudio: la polarización, la competencia y el latente conflicto versus la cooperación espacial internacional en torno a la utilización, la exploración y eventual explotación del espacio exterior que inducido por un *entorno internacional* muy dinámico y complejo permea las visiones y directrices de las principales agencias espaciales del mundo desplegando grandes movimientos en la escena espacial contemporánea con imbricaciones geopolíticas, geoestratégicas, neoeconómicas de alto impacto produciéndose una retroalimentación que gobierna la innovación en ciencia y tecnología aeroespacial. De lo anterior se desprende que previamente se tuvo que haber consolidado un programa espacial que desarrolló un paquete cualificado de capacidades espaciales durante la aparente bipolaridad del sistema internacional cuando entorno al conflicto entre Moscú y Washington se pretendió subsidias las demás variables independientes; pero mientras esto sucedía Europa y Asia realizaban pasos firmes hacia la consolidación de capacidades espaciales autónomas para lograr hacer orbitar las cargas útiles sustentados en un repunte económico que en los años dorados del capitalismo occidental el milagro económico era un término muy trillado. Por otra parte, insertos los estados (y con mayor realce en la por entonces URSS y los EE. UU.) en una lógica de movilización bélica constante que anterior y posterior al segundo estallido mundial se mantuvo constante durante la guerra fría y amenaza con mantener en esta etapa de fin de transición de la fase del periodo de posguerra fría imbuida en la guerra mundial contra el terrorismo transnacional.

Pero la consolidación de la exploración e investigación del espacio ultraterrestre, con la ambigüedad entre fines científicos y militares se da en una coyuntura histórica internacional que en lo político ideológico privaba el enfrentamiento de los EE. UU. y la URSS el enfrentamiento de las superpotencias empapaba la dimensión económica y el desarrollo de ciencia y tecnología espacial. Es en este complejo entorno, donde los seres humanos penetran a la exosfera que para fines de una comprensión profunda se propuso un diseño teórico-analítico en el primer capítulo que puede en cierto sentido ser útil. A continuación, se puso en perspectiva histórica (capítulo II) las manifestaciones empíricas de los principales hechos espaciales que abrieron el periodo de espiral virtuosa de finales de los cincuenta hasta la segunda mitad de los setenta donde los análisis historiográficos son abundantes pero que vistos al margen e inconexos de la estructuración del sistema de relaciones internacionales, se presentan como una sucesión de hazañas y logros en materia espacial.

Específicamente, este capítulo versará sobre el presente y futuro del programa espacial ruso usufructuario legítimo del programa espacial soviético. Desde el colapso de la otrora Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) cuando la caída de los principales gobiernos títeres subordinados a los designios de Moscú en Europa del este, hecho concatenado con múltiples factores que en su conjunto tuvieron como resultado el principio del fin del sistema comunista soviético caracterizado por los conservadores estadounidenses como un omnipotente imperio del mal; su desplome fue visto a nivel nacional e internacional como una verdadera catástrofe ya que el liderazgo soviético orquestado desde Moscú perdía el control del enorme territorio conformado por las repúblicas del báltico, las repúblicas eslavas, las repúblicas del Cáucaso y las repúblicas de Asia central que se cercenaban cuales miembros del espacio territorial soviético y liderazgo eslavo. Del anterior proceso nacieron 13 nuevos estados con diferentes tareas y objetivos, si bien a través de la Comunidad de Estados Independientes mantienen el diálogo con Rusia las necesidades de la potencia hacen que su voluntad terminen por imponerse en el otrora espacio soviético no sin recibir cierta oposición.

Tanto para el programa espacial soviético así como para otro tipo de iniciativas centralmente planificadas significó un trastorno. Sin embargo, las características únicas del programa espacial circunscrito en el complejo militar industrial de la era soviética en un escenario de catástrofe política y desastre económico-financiero; la joya que representaba su programa espacial del agónico imperio soviético se convertía en una excelente moneda de cambio para obtener divisas internacionales debido a que los contratos para fabricar y poner en órbita satélites artificiales y algunos multimillonarios con interés de vacacionar en el espacio exterior. Por otra parte el emprendimiento conjunto de iniciativas comerciales muy ambiciosas con diferentes agencias espaciales principalmente con la NASA, la ESA y la agencia espacial china le permitían obtener exitosos contratos aunado a otras empresas multinacionales con los que se detonaban procesos de cooperación espacial internacional.

La Federación Rusa por medio de la Agencia Espacial Federal de Rusia son herederos de la pionera Unión Soviética en la incursión a mediados del siglo pasado al espacio ultraterrestre. Se presentaba el espacio exterior como la última frontera del conocimiento y la exploración humana para lo cual se ha dotado de un paquete de capacidades espaciales de primer nivel que durante los primeros decenios del siglo XXI la harán participe indispensable de la exploración y consolidación del espacio ultraterrestre comprendido por el sistema Tierra-Luna-Marte y otros cuerpos celestiales. Incidentalmente la convierten (a la Federación Rusa) en uno de los casos de estudio de la presente investigación y por derecho de antigüedad que a continuación desbrozaremos para analizar el programa espacial ruso.

Desde el desarrollo y consolidación en la era soviética el programa espacial ruso ha atravesado por épocas de vacas gordas y flacas en donde los éxitos exorbitantes y los fracasos más rotundos se han turnado para consolidar su posición a comienzos del siglo XXI. Situándola definitivamente ha marcar el rumbo de la exploración y eventual explotación del espacio ultraterrestre en el mediano y largo plazo dicho proceso se da paralelamente a una nueva estructuración y reconfiguración del sistema internacional que durante la transición de la posguerra

fría se mantuvo dubitativo. Con la finalización de dicha transición, que bien podría marcarse con los ataques terroristas a las torres gemelas y el pentágono a los EE. UU. en septiembre de 2001, en dicho Sistema Internacional se percibe pretende perpetuar y para no variar se han puesto a trabajar proyectos que por ejemplo en un supuesto nuevo siglo estadounidense; en donde el control y apoderamiento del espacio ultraterrestre se presenta como un objetivo cardinal por lo que la Federación Rusa no piensa quedarse cruzada de brazos e intenta hacer un *sprint* importante para la cual ha reanimado su programa espacial y ha tomado nuevos bríos teniendo la cooperación espacial internacional, con una dinámica muy particular, como uno de los ejes rectores de su estrategia política nacional para el espacio ultraterrestre. En este sentido a finales del 2008 se lanzará desde Kourou, en la Guyana Francesa (el cosmodromo o puerto espacial de Europa) los cohetes *Soyuz*, de este modo, la Agencia Espacial Europea y Rusia colaboran estrechamente y la segunda se beneficia de la excelente ubicación geográfica de Kourou cercana al ecuador lo que permitirá lanzar satélites más pesados que los lanzados desde Baikonur, el cual seguirá utilizándose. De igual forma Rusia y China anunciaron recientemente que para 2050 harán una misión espacial tripulada a Marte.

### 3.1 Evolución y desarrollo del programa espacial ruso.

En la presente sección y posteriores apartados el caso del programa espacial ruso se ha esquematizado en antecedentes, la era soviética, la era postsoviética para cerrar con un análisis prospectivo del futuro derrotero que pudiese tomar el programa espacial sostenido por la Federación Rusa. De este modo, cartografiar el programa espacial ruso como heredero de la pionera Unión Soviética es una obligación y una necesidad, que tras el reajuste estructural que significó el colapso del bloque comunista empieza a tomar aire para no quedarse a la saga y honrar a una de las más insignes tradiciones y herencia de la era soviética en cuanto a tecnología aeroespacial se refiere.

A mediados de la década de los setenta, la URSS cooperó con los EE. UU. en algunas misiones espaciales de hecho se llevo a cabo el 17 de julio de 1975 una misión conjunta entre el último vehículo de la misión *Apollo* y el *Soyuz 19*, ambas naves se acoplaron en el espacio y las tripulaciones de ambas naves emprendieron actividades conjuntas por un lapso de dos días. Las naves se separaron el 19 de Julio de 1975, con el retorno primero de la nave *Soyuz* el 21 de Julio, seguida por la nave *Apollo* el 24 de Julio. Hecho que simbolizaba el supuesto fin de la celeberrima carrera espacial; comentábamos que *de facto* se firmaba la tregua que daba la impresión de una pausa estratégica en la carrera espacial, es decir, las cuestiones políticas y militares cedían ante el espectro de la comercialización. Posteriormente con la denominada segunda guerra fría el aumento exponencial en el gasto de defensa y en particular al destinado al despliegue de sistemas espaciales plantearon un reto estratégico al que no se le pudo dar una respuesta sería ya que mientras en la casi extinta Unión Soviética no pudo hacer frente, lo anterior debido a que se estaba por entrar al proceso que la imbuiría en el desastre (geo)político y socioeconómico, significando en el particular una sangría mortal de recursos junto con múltiples factores que terminaron por quebrar al maltrecho modelo económico socialista. Dado que en una economía centralmente planificada el estado y su gobierno en turno absorben y solventan la empresa espacial lo anterior podría ser probablemente objeto de estudio de otra investigación. Además podría plantearse, por un lado que la política de

maximización de costos ha tenido efectos. El modelo económico del comunismo soviético de corte estaliniano y el de sus predecesores se encontraba ante la construcción, consolidación, reproducción y auge de la entente capitalista que lentamente se iría friccionando pero que de igual forma le acorralaron y contenían mientras las contradicciones intercapitalistas de la entente se agudizaban ante el milagro alemán y japonés. En el periodo denominado de la segunda posguerra mundial atravesando la segunda guerra fría en el inter, se da la implosión del diseño soviético, con el fin de la transición del sistema internacional de posguerra fría y junto con el fracaso comunista incluso se llegó a proclamar el fin de la historia.

Desde los atentados en Nueva York y Washington de septiembre de 2001 e imbuido el mundo en la dinámica de la guerra mundial contra el terrorismo transnacional, la Federación Rusa y su programa espacial al interior del complejo industrial militar representaron durante la década anterior una buena fuente para allegarse de recursos y es por eso que la cooperación con otras agencias de exploración y empresas multinacionales (EMN) fue una característica del agonizante programa espacial soviético y del naciente programa espacial ruso. Donde el componente militar en apariencia cedió ante la comercialización y con los acontecimientos más sobresalientes en la arena espacial de comienzo del siglo XXI la Federación Rusa y su programa espacial (uno de los mas cualificados del mundo) se erige como uno de los protagonistas indispensables de la aventura del espacio exterior y prometen cautivar y fascinar las mentes del nuevo milenio.

Por otra parte, en la actualidad, la Agencia Espacial Federal Rusa *Roskosmos* es una de las agencias de investigación y exploración espacial líderes del mundo y se encarga de implementar los lineamientos, ejes y directrices del programa espacial ruso. De este modo, con el cambio de dinámica en la escena espacial introducido por los acontecimientos de los últimos años, la Federación Rusia no se duerme en sus laureles y quiere seguir siendo vanguardia en la exploración y eventual explotación de esta la *última frontera* a la cual fue la primera en llegar alcanzado gloria mundial a mediados del siglo pasado. En una coyuntura internacional donde el asegurar, controlar el acceso y “posiciones” en la

última frontera para su exploración y eventual explotación es una misión en la que Rusia no quiere que por ningún motivo, circunstancia o razón de índole interna o foránea quedar fuera de una de las mayores aventuras de la humanidad que se espera en este nuevo milenio y por supuesto de las recompensas y promesas que ello conlleva.

### 3.1.1. Antecedentes del programa espacial ruso

Desde el último cuarto del siglo XIX, cuando Rusia era gobernada por los zares, personajes como Tsiolkovsky ya habían empezado a fijarse en el cohete de propulsión como medio para la realización de viajes espaciales a la par que fueron sentando los principios de la astronáutica moderna, sin embargo, no es sino hasta principios del siglo XX cuando se realizan las innovaciones en ciencia y tecnología (las cuales podríamos decir llegaron hasta la esfera social ya que por ejemplo se fueron creando modelos alternativos de organización social y política para la Rusia post zarista) que permitieron realizar los primeros avances reales para la consecución de uno de los más viejos anhelos del ser humano, es decir, los viajes por el aeroespacio con la venía, patrocinio y bendición de los militares. Dentro del grupo de jóvenes estudiantes de ingeniería y física provenientes de poblaciones rurales que formaron la *Sociedad para el Estudio de la Comunicación Interplanetaria* liderada por el lituano Fridrikh Tsander. Tsiolkovsky un matemático de un poblado rural Kaluga y bien instruido en física y cuando estuvo trabajando en el cohete de propulsión recibió ayuda de Dimitri Mendeleev que descubriría la tabla periódica de los elementos aporte fundamental a la química moderna. En la sociedad se encontraba un hombre nacido en Ucrania Sergei Korolev, era su nombre, dejó Kiev a los 19 años para ingresar en Moscú en la Escuela Superior de Tecnología Bauman. Junto con Tsander formaron el Grupo de Estudio del Motor de Reacción (MosGIRD por sus siglas en ruso) Korolev también ganó un financiamiento de *Osoavikhim* una organización gubernamental que financiaba la investigación en aeronáutica

El jefe de armamentos del Ejército Rojo Mikhail Tukhachevsky tenía un fuerte interés en desarrollar la línea de investigación de cohetes balística de rango intermedio e intercontinental, para tal efecto, creó un equipo con gente como Korolev (el cual fue recuperado de un gulag y se mantuvo su identidad como secreto de estado), Tsiolkovsky, Tsander desarrollarían paralelamente la veta para que estos mismos vectores fungiera como vehículos de lanzamiento para transportar en primer lugar las cargas nucleares (la URSS rompe el monopolio nuclear estadounidense en 1949); paralelo a la anterior línea de investigación

escarbaban, con el arsenal proporcionado por el ejército rojo, la veta en torno a la cual se afirmaba que: éstos mismo vectores con pequeñas modificaciones fungiesen como los vehículos de lanzamiento propulsados por propelentes líquido y sólidos para poder generar la velocidad mínima a fin de escapar de la acción de la fuerza de gravedad y junto con el estudio en aerodinámica y aeronáutica escapar de la atmósfera para posteriormente ingresar a la franja de espacio exterior que antecede a la órbita de transferencia geoestacionaria, es decir, las órbitas baja y media para de esta forma depositar las diferentes cargas útiles. Tukhachevsky fundó un grupo de investigación en cohetes en Leningrado en el Laboratorio en Dinámica de Gases (GDL por sus siglas en inglés) que para 1929 ya había ampliado al GDL iniciando un programa de cohetes propulsados por combustible líquido bajo la dirección del Valentin Glushko (especialista en motores) cuyo testimonio fue crucial para mandar a Sergei Korolev, tiempo atrás, a un gulag.

En 1933 un cohete llamado 09 hizo su primer vuelo, para ese entonces el Mos-GIRD y el GDL habían completado su fusión en el Instituto de Investigación Científica de Propulsión a Reacción (RIN por sus siglas en inglés). Lo anterior manifestándose como un hecho arquetípico para todos los casos de estudio de la presente investigación; en este sentido, el hecho de que el estado y su gobierno se hallan dado a la tarea de organizar, financiar y gerenciar vía la articulación de diversos mecanismos u organismos burocráticos para armonizar los diversos sectores de la sociedad es decir universidades, centros de investigación, militares u otros instrumentos de estado y la industria privada (que en el caso soviético se sacrificó en pos de la socialización de la propiedad privada). Por otra parte, tanto en Rusia, EE. UU., la UE y China debido a que el sector aeroespacial es considerado como un sector estratégico ligado a la seguridad nacional incluso ligado al prestigio internacional debido a la conjunción de éstos factores, el nacionalismo económico surge como una expresión natural y es por eso que se da; en principio, una planificación centralizada que lentamente se convertiría en una coordinación del estado con clases gobernantes (durante la era soviética miembros de la *nomenclatura* soviética), empresas multinacionales,

organizaciones nacionales, organizaciones intergubernamentales para el accionar sistematizado.

En la primera posguerra del siglo XX, pasando por el periodo de entre guerras, los estudios en coherencia balística de rango medio, intermedio e intercontinental coinciden con una transición de Rusia hacia una nueva era y, junto con el financiamiento por parte del ejército rojo que se concreta hasta pasando la segunda guerra mundial se mantendrá como una constante en la era soviética y post soviética. Es el desenlace de la segunda conflagración mundial, el cual en efecto, significó un impulso definitivo para el desarrollo de la empresa espacial que aunada al arribo de los ingenios aeronáuticos. En este sentido, una aportación cardinal es el motor de combustión interna consolidó el control del espacio aéreo como componente crítico dentro del territorio estatal (entendido que el territorio físico como un ente tridimensional donde el estado, forma de gobierno y población tienen lugar).

Durante la etapa de consolidación de la innovación central y el arribo de innovaciones menores paralelamente se consolida la aplicación tecnológica de los estudios en coherencia balística intercontinental ya sea como vector o vehículo de lanzamiento de las cargas útiles o estratégicas dirigidas a orbitar la Tierra o bien para el aniquilamiento de los principales centros militares industriales y poblacionales del enemigo. Coetáneamente se da el proceso revolucionario para una profunda transición de la Rusia zarista a la Rusia soviética. A escala internacional también se da una revolución en las tácticas militares con la llegada de los bombarderos intercontinentales, cohetes balísticos de múltiples rangos, portaaviones, submarinos nucleares y todo tipo de combinaciones que revolucionan el pensamiento y la doctrina militar de las grandes potencias. Sin embargo una constante desde los tiempos de Stalin, Kruschchev, Brezhnev, Andropov y hasta Gorbachov es el hecho que se da prioridad al programa espacial el cual cosechaba prestigio a escala internacional y proyectaba su hegemonía ganando adeptos entre los gobernantes de los países de la periferia que veían cierta superioridad del modelo comunista soviético sobre el modelo capitalista occidental.

### *3.1.2.- El programa espacial ruso durante la era soviética.*

Al inicio del siglo pasado el estado ruso era gobernado por los zares de la casa Romanov, durante la Gran Guerra (Primera Guerra Mundial), el comunismo ganó fuerza y se consolidó con la llegada de Lenin al poder derrotando a la monarquía, y posteriormente a una guerra civil entre las facciones bolcheviques y mencheviques imponiéndose el proyecto de los primeros en 1922. Surgía la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), inicialmente gobernada por Lenin y posteriormente por Stalin. El comunismo (soviético) realmente existente se caracterizó por un estado totalitario con régimen de partido único que controlaba todos los medios de producción suprimía las libertades y como una de sus funciones presentaba un plan de acción quinquenal para definir las prioridades a alcanzar durante un periodo de cinco años. Las conocidas purgas y hambrunas estalinianas vinieron a incrementar el descontento de la población, sin embargo, cuando se convirtió en enemigo a muerte del nacionalsocialismo alemán durante la Segunda Guerra Mundial se logro una cohesión social en aras de la supervivencia de la madre tierra rusa.

Con la guerra, las grandes industrias tuvieron que ser enviadas para el interior lejos de la frontera con Europa occidental teniendo como resultado el desarrollo de regiones como Siberia y Kazajstán. Al final de la guerra mundial y en los albores de la guerra fría se privilegió la mecanización de la agricultura y la ampliación de las áreas de cultivo. El incentivo de las industrias de armamentos ya sea mediante centros de investigación en armas modernas (como se ejemplificaba líneas arriba) o centrales de energía, se ha señalado que en donde radicaba el interés de los militares por el desarrollo de la cohetaría era en su vertiente de vector para entregar las cargas estratégicas, así las cosas, en el rango intercontinental se desarrolló el cohete R7. Con los militares financiando la investigación se garantizó su apoyo sostenido debido al carácter estratégico que se le dio. En este sentido, tanto Sergei Korolev como Wernher von Braun tuvieron que acceder a trabajar bajo la supervisión de sus respectivos estamentos militares con tal de llevar a cabo su sueño (el llegar al espacio exterior utilizando un cohete de enormes proporciones) siendo éste el precio que tuvieron que pagar.

En 1945 la Unión Soviética y el comunismo se alzaban junto con los demás aliados con la victoria sobre las potencias del eje. Como se mencionó, el impulso que significó la Segunda Guerra Mundial fue determinante en el desarrollo y consolidación del viaje espacial, teniendo como telón de fondo la carrera armamentista convirtiéndose de este modo, en una de las fachadas del inevitable conflicto entre la URSS y los EE. UU., otrora aliados, que se denominó como la guerra fría, siendo precisamente la carrera espacial (teniendo como epítome la carrera a la Luna) una de las principales válvulas de escape de la tensión existente entre ambos bandos.

Ahora bien, el hecho de que los estudios en cohería balística de rango intermedio e intercontinental, junto con los de ingeniería en aeronáutica y aerodinámica en el contexto de la Rusia post zarista fuesen financiados públicamente y guiados por los intereses militares, cuando la investigación comenzó como un fin pacífico de investigación y exploración científica. Probablemente el hecho de que la dirigencia soviética reconoció el valor agregado y las ventajas competitivas ofrecidas de los usos y actividades en el espacio ultraterrestre como un instrumento para la proyección de poder, en construcción de su hegemonía, para la consecución del interés nacional coadyuvó a que se prestará atención a las ideas de Sergei Korolev en el entendido que el mismo CBIC serviría para ambos fines.

De este modo, los primeros grandes movimientos en la arena espacial fueron un golpe propagandístico exitoso que le daba un aire de superioridad moral a la Unión Soviética ya que durante finales de la décadas de los cincuenta y mediados de los setenta, si bien los estadounidenses fueron los primeros y los únicos que llegaron a la Luna en seis ocasiones, los soviéticos marcaban el ritmo y abrían diversos frentes en cuanto a exploración espacial se refiere.

Las perspectivas de los EE. UU. en la administración de Dwight D. Eisenhower sobre los avances del programa espacial soviético, puestos de manifiesto en octubre de 1957 señalaban que la URSS entre otras cuestiones

- 1) eran oponentes tanto de la ideología comunista soviética así como del sistema económico en que se basaba

2) que la construcción imperial de la Unión Soviética al final de la Segunda Guerra Mundial incorporando a su esfera de influencia a: Polonia, Las Repúblicas Bálticas, La República Democrática Alemana, la mayoría de Europa de este, parte de los Balcanes y parte del Japón ocupado y Asia lo que reforzó la idea de su amenaza inmediata

3) el intento soviético de pellizcar Berlín durante el bloqueo terrestre entre 1948 y 1949, únicamente aliviado por un puente aéreo que suministraba comida y otros aprovisionamientos a esta ciudad asediada, el bloqueo reforzó la idea de una URSS expansionista

4) el derrocamiento de la China nacionalista liderada por Chiang Kai-shek a manos de una fuerza comunista bajo el liderazgo de Mao Zedong en 1949 aumentó cuantiosamente la fuerza e influencia del comunismo en el mundo

5) la China comunista soportaba a la también comunista Corea del norte en la cruenta lucha con Corea del Sur a su vez soportada por lo EE. UU. entre 1950 y 1953.<sup>82</sup>

La puesta en órbita del primer satélite artificial de la Tierra y los primeros seres vivos (la perra Laika<sup>83</sup>, al primer hombre Y. Gagarin y mujer V. Tereshkova) a orbitar la tierra; la primera sonda que impactó en la luna; las imágenes captadas del lado oscuro de la Luna; las primeras sondas de exploración marciana; las primeras estaciones orbitales tripuladas que alcanzaron estadios extraordinarios como la *Salyut 6* y *7*. Podríamos señalar que antes de que los estadounidenses ganaran la carrera a la Luna dominaba el sentimiento de que la URSS iba ganando esta competencia tecnológica.

Ya se reseñó como hito en la cooperación espacial ruso-estadunidense el acoplamiento en 1975 de sus respectivas misiones espaciales, todavía inmersos en plena guerra fría, de los vuelos tripulados *Soyuz-Apollo* como paso previo para la creación de la Estación Espacial Internacional (ya con la Federación Rusa) y los antecedentes del enfoque cooperativo del programa espacial ruso con sus contrapartes europeos, estadounidenses y chinos, rasgo fundamental del futuro programa espacial ruso. Una concatenación de eventos desde 1968 con la

---

<sup>82</sup> D. Lanier, Roger; *op. Cita.*; pp. 18-19.

<sup>83</sup> Aquí debemos hacer un paréntesis y rendir tributo a los verdaderos pioneros espaciales que ganaron la carrera espacial pavimentando el camino para que los humanos alcanzaran la última frontera. El arca orbital es diversa y ha constado de chimpancés, ratas, gatos, sapos y por supuesto perros, Laika era una perrita callejera de Moscú que murió a las pocas horas de haber alcanzado órbita su cuerpo siguió orbitando por meses la tierra hasta que se desintegró hecho aceptado apenas en el 2002. *Vid.* Ruvinsky, Jessica; *The Real Space Pioneers*; en *Discover* presenta *The history of space travel*; pp. 58-64; octubre del 2007.

primavera de Praga, en la década posterior la URSS se embarcaría en su fallida invasión a Afganistán en 1979; además el boicot occidental a los Juegos Olímpicos de Moscú en 1980 y la crisis de Polonia en 1981 a la URSS le seguirían tiempos convulsos, posterior del inminente fin de la guerra fría y su perentoria extinción, se oían soplar vientos de cambio por toda Europa del este que arrollarían los castillos hechos en el aire por la Unión Soviética dando al traste con todo un imperio.

Durante la era soviética, Rusia al igual que los estadounidenses utilizaban varios vehículos de lanzamiento derivados de casi todos los cohetes balísticos abiertamente para fines militares. En ambos casos cohetes balísticos de largo alcance para producir la mayoría de sus vehículos de lanzamiento para misiones espaciales, debido a la falta de una nomenclatura oficial durante la era soviética el Departamento de Defensa de los EE. UU. y la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN), utilizaban la designación ofrecida por Charles S. Sheldon II que fungía como un sistema en publicaciones no gubernamentales sobre el programa espacial soviético

El SS-6 CBIC, matriz del cual salió el del *Sputnik* fue designado serie “A” por Sheldon, se puede configurar de diferentes etapas. Las serie “B” y “C” de los cohetes balísticos de rango intermedio que soporta una carga útil de unos cientos de kilogramos. La serie “D” también llamado *Proton* este es, en principio, un vehículo lanzador de satélites más que un cohete balístico intermedio. El vehículo de lanzamiento serie “F” basado en el cohete balístico SS-9. la serie “G” y así sucesivamente . En el anexo se puede observar gráficamente dicha clasificación.<sup>84</sup>

El papel de la Unión Soviética en el espacio ultraterrestre se priorizan los estudios de coherencia a su utilización para fines militares. La URSS enfatizó la primacía de las aplicaciones de la ingeniería y tecnología aeroespacial lo que devino en el encajonamiento del programa espacial soviético en un desarrollo institucional castrense. El sistema espacial soviético, al igual que el chino, en contraste con los EE. UU. y Europa consistió en puros personajes militares de la

---

<sup>84</sup> Para un estudio detallado sobre el desarrollo de los vehículos de lanzamiento a partir de cohetes balísticos ver J. Durch, William; *op. cita*. Pp 26-30 y Jasani, Bupendra; *op. cita*; pp. 26-33.

cúspide a las bases. Si el programa espacial ruso no hubiese sido encajonado con los militares y su política, pudiese no haber tenido acceso como lo tuvo a una inconmensurable línea de crédito de base preferencial. El *Politburo* tuvo la última responsabilidad de las metas y prioridades, del financiamiento y el modelo organizacional global del programa espacial soviético. Dentro del *Politburo*, el ministro de defensa tenía todo el control sobre los programas espaciales como un componente inherente de la defensa. Para valorar el programa espacial de la entonces URSS en función de sus términos organizacionales tuvo que haberse estudiado, en un sentido amplio, la estructura soviética para la conducción de la investigación científica y la aplicación de la tecnología aeroespacial para darle el carácter de importante por parte del estado soviético. Nunca hubo una falta de coordinación entre el programa espacial de la URSS y su política de seguridad nacional. ¿Cuáles fueron los propósitos cívico-militares o científicos del programa espacial soviético? Dar una respuesta a la cuestión anterior resulta difícil, pero el hecho inobjetable es que gozó de un propósito político importante que consistía en producir resultados espectaculares y muy visibles que los situaba como un estado en la frontera de la alta tecnología. Se ha sugerido, que las diferencias fundamentales de los programas espaciales de las superpotencias, que dominaron la escena aeroespacial en la guerra fría (los EE. UU. y la URSS), eran derivadas de fuertes asimetrías en las raíces de la sociedad. Desde la perspectiva soviética giraba en torno de: la construcción de sistemas estratégicos ofensivos ambos para conducir la guerra desde el espacio y atacar los blancos terrestres, la neutralización de los sistemas espaciales de otros países y; la puesta en órbita de armas adjuntas al arsenal existente de los servicios militares.<sup>85</sup> Para finales de la década de los setenta, se hacían cálculos en el sentido que los soviéticos empleaban a millón y medio de personas en el sector aeroespacial lo que significaba el 1% de su PIB.

De esta forma el desarrollo de los principales proyectos soviéticos con fines abiertamente militares los satélites *zenith*; los satélites interceptores o satélites

---

<sup>85</sup> Cfr.; L. Pfaltzgraff, Robert Jr.; *Space and Security: Policy Implications*; en Uri Ra'anan; *op. cita* pp. 256-268.

kamikaze *istrebitel sputnik*; algunos modelos de la nave tripulada *soyuz*; las estaciones *Almaz*, las naves *TKS*; el satélite *Yantar*; la respuesta a la Iniciativa de Defensa Estratégica la plataforma de defensa espacial *Polyus*; los satélites de reconocimiento *Arkon*. Para concluir, se puede señalar que las conquistas soviéticas hicieron perder temporalmente a los EE. UU. el centro de las miradas del mundo ya que en la década de los sesenta países de Asia, Africa en la oleada descolonizadora muchas de ellas patrocinadas por el Kremlin mientras ofrecían el hermoso espectáculo de la conquista del cosmos. Sin embargo, a la muerte del cerebro del programa espacial soviético Korolev en 1966 se fue desvaneciendo el sueño de enviar a los cosmonautas a celebrar el 50 aniversario de la gloriosa revolución de octubre con cosmonautas en la Luna. Como el gran final del duelo por ver quien llegaba primero al satélite natural de la Tierra, el intentó desesperado del *Luna 15* por minimizar el éxito del *Apollo 11* intentando traer muestras de la Luna antes que los astronautas estadounidenses y que al impactar contra la superficie de la Luna cerraban el capítulo de la perdida la carrera a la Luna hecho del cual no se recobraría el programa espacial de la URSS. Tanto Brezhnev; Andropov y Gorbachov vivieron triunfantes los resabios del otrora pionero programa espacial soviético, pero la desintegración de la URSS durante el periodo de 1991-1993 representaría una catástrofe en todos los sentidos y se manifestaría obviamente en el futuro programa espacial ruso principal hijo primogénito de la era soviética.

La URSS aunque perdió la carrera a la Luna en la década de los sesenta, el programa ruso adquirió la sana costumbre de realizar proezas con un presupuesto muy restringido. Superando en muchas formas a su despilfarrador rival estadounidense ya que por ejemplo mientras los EE. UU. estaban al borde del abismo con su no confiable y compleja sonda espacial, los rusos seguían acumulando horas de vuelo con su sencilla y fiable lanzadera *Proton* incluso en los caóticos años posteriores a la implosión de la URSS. Donde los testimonios dan cuenta de que los cosmonautas que se encontraban orbitando la tierra nunca se percataron de que su nación se colapsaba ante un mundo capitalista que añoraba su fin.

### 3.2.- *El final de la guerra fría; el comienzo de la transición hacia la era post soviética y prospección del programa espacial ruso*

Durante la dirección de Yuri Andropov la URSS vivió un recrudecimiento de las hostilidades con occidente que se reflejó en el aumento del gasto de defensa que llevaba la seguridad nacional estadounidense literalmente a la esfera del espacio exterior y que cobraba vida con todo tipo de proyectos de armas: antisatélite (Sistema ASAT); la Iniciativa de Defensa Estratégica y el sueño del despliegue de escudos antibalístico dio vida a la comúnmente conocida *Guerra de las Galaxias*.

El enfoque competitivo del programa espacial *Apollo* acumularía beneficios a los EE. UU. el prestigio, el desarrollo de programas y componentes micro electrónicos y generación de puestos de trabajo, con el aumento del gasto de defensa que era aspirado por el componente militar del programa espacial soviético desviando recursos de los programas militares soviéticos causando, en gran parte, la sustancial ruina económica.

El final real de la guerra fría se da entre las Cumbre de *Reykjavik* en 1986 y la Cumbre de *Washington* en 1988 siguiendo al historiador Eric J. Hobsbawm<sup>86</sup> posteriormente la caída del muro de Berlín anunciaba el inicio de la implosión del sistema comunista soviético y la apertura del sistema político y económico por las reformas de Mikhail Gorbachev conocidas como la *Glasnost* y *Perestroika* el mismo año de la Cumbre de *Reykjavik*. Es hasta de 1991-1993 con la extinción formal de la URSS y el nacimiento de la Comunidad de Estados Independientes con Boris Yeltsin al frente de la Federación Rusa.

En el transcurso del siglo XX Rusia pasó de un modo de producción híbrido (con una estructura semicapitalista en las ciudades y feudal en las zonas rurales y un gobierno autocrático semifeudal a cargo del zarismo), a la construcción del socialismo soviético (con un sistema político totalitario, monopartidista y la intervención del estado en la economía a niveles exacerbados) para intentar en la década de los noventa, la transición a una economía de mercado con una superestructura que pretendía emular a los sistemas democráticos occidentales, propios de los países industrializados (con la existencia del pluripartidismo). La Federación Rusa esta convirtiéndose en un país del tercer mundo con

---

<sup>86</sup> Cfr. Hobsbawm, Eric J.; *Historia del Siglo XX*; Crítica, Barcelona 5ª. Edición, 2003; p. 253

armas del primer mundo (y dada la pésima administración de sus recursos y las riquezas sino se actualiza tecnológicamente, también perderá la supremacía bélica que heredó de la era soviética) (...) Sólo un porcentaje pequeño de la población rusa más calificado (léase ingenieros físicos, nucleares, etcétera) esta involucrada en la innovación científico tecnológica para el sector productivo.<sup>87</sup>

Ya durante la era soviética se establecieron procesos de cooperación espacial internacional con naciones de Europa y Asia e incluso con los mismos EE. UU. con los que a mediados de la década de los setenta realizó acoplamiento de estaciones orbitales tripuladas para simbolizar el fin de una era en la exploración espacial. Posteriormente con el arribo de la denominada segunda guerra fría y la Iniciativa de Defensa Estratégica (IDE) estadounidense, se vería obligado a desviar recursos hacia el armamentismo descuidando otras áreas vitales lo anterior de alguna forma contribuyó a la caída del comunismo.

Durante el periodo de Gorbachev, la Unión Soviética vivía sus mejores días en lo que genéricamente denominaban cosmos, es decir, el medio ambiente espacial, ya que fueron lanzados en el: la estación espacial *Mir en 1988*; el trasbordador *Buran* y las sondas de exploración *Phobos*. El futuro se veía prometedor sin embargo las dificultades de la desintegración de la URSS dieron al traste a los prometedores planes, es decir, la época de las vacas flacas estaba por llegar y la tacañería sería tanto el flagelo como el as bajo la manga de Rusia.

Con la desintegración de la Unión Soviética en 1991, la conformación de la CEI en 1993, en un país con dificultades económico-financieras el programa y complejo aeroespacial ruso que era un apéndice de complejo militar industrial ruso vislumbraba un futuro prometedor. De este modo, la cooperación espacial internacional de *Roskosmos* con sus contrapartes de todo el mundo y empresas multinacionales le reportaban muchos contratos para la fabricación y puesta en orbita de muchos satélites artificiales y de algún multimillonario que vacacionó en el espacio ultraterrestre pagando 20 mdd. La privatización de *MirCorp* que presta muchos servicios vía la contratación acaba de anunciar la construcción de una pequeña estación para uso turístico y científico se llamará *Miny Station 1* que permitirá estancias hasta por 20 días para tres visitantes

---

<sup>87</sup> Cfr.; Rosas Glez., María Cristina; *op. cita*; pp. 277-278

Sin embargo, cuando los EE. UU. y la Federación Rusa cooperaron entre 1995 y 1998 los transbordadores estadounidenses se acoplaron con la estación espacial *Mir*, los astronautas junto con los cosmonautas formaron la tripulación de la estación lo que devendría en la Estación Espacial Internacional que se comenzó a construir en 1998 a la cual se unirían posteriormente once países de la UE, Japón, Canadá y Brasil.

Empero todo este proceso, en el 2006 el parlamento aprobó un incremento del 33% para *Roskosmos*, la agencia espacial rusa, colocándolo en mil setecientos millones de dólares (1.7 mdd) lo que le ha permitido a la Federación Rusa el lujo de volver a fijar su atención en el satélite artificial de la Tierra, una vez más, con el proyecto de enviar la primera de cinco sondas espaciales robóticas en 2010 y después establecer una base de investigación permanente en 2012. El programa espacial ruso comienza a salir de su época vacas flacas y a pesar de no haber tenido dinero sus vuelos espaciales tripulados siguen siendo los más eficaces. Tanto Rusia; Europa y China se encuentran lejos de los 16 mdd que invierten la NASA, Rusia y Europa tendrán una influencia sin precedentes para negociar una mayor capacidad de decisión en cuanto a qué y cuándo construir, ya que los programas espaciales de Rusia y Europa están cobrando fuerza. Sin embargo no se vislumbra que la República Popular China sea invitada a cooperar en la EEI.

Con la necesidad de los europeos de diversificar la dependencia de los transbordadores espaciales estadounidenses ya que cuando la NASA después de suspender sus vuelos, tras la tragedia del *Columbia*, Rusia proporcionó el servicio que necesitaban los astronautas europeos para llegar a la Estación Espacial Internacional. De ahí el interés de los europeos de colaborar con Rusia en el *Klipper* para obtener la capacidad de transportar astronautas a la órbita terrestre ya que el repunte del programa espacial ruso colabora para que Europa se encuentre en una mejor posición negociadora de cara a la NASA, ya que ahora se tiene la alternativa rusa. Y los cohetes *Soyuz* a finales del 2008 se lanzarán desde la Guyana Francesa incrementando la cooperación con Europa

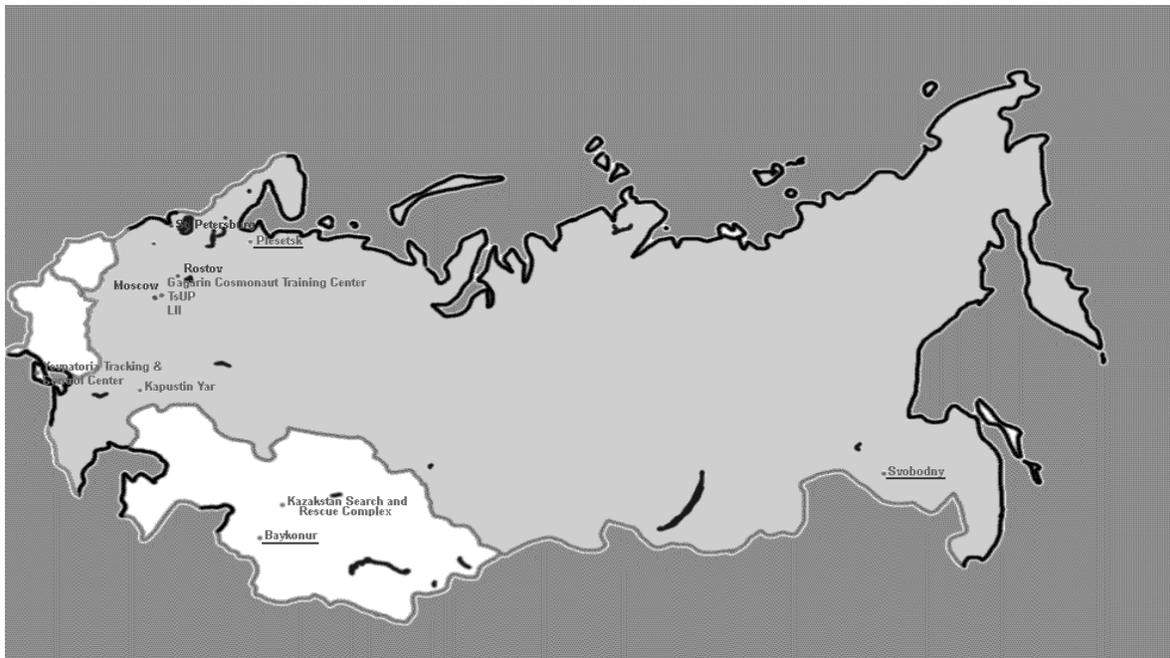
En la actualidad, otra de las piezas centrales de la cooperación ESA-Roskosmos es la participación de la Federación Rusa en el desarrollo de un vehículo similar al trasbordador estadounidense para vuelos tripulados llamado *Klipper*. De igual forma, la ESA se encuentra cooperando en la puesta en órbita desde Kourou en la Guyana francesa con los vehículos de lanzamiento *Zenit* y *Soyuz*. También trabaja muy de cerca en varios proyectos con la República Popular China, también con la Agencia Espacial Brasileña asesorándola en el desarrollo de un vehículo lanzador de satélites y también le llevó a la Estación Espacial Internacional al primer astronauta brasileño, quizá un poco más que un turista espacial.

También es importante señalar que la contrapartida rusa al G.P.S. lleva el nombre *Global Navigation Satellite System* (GLONASS) y es operacional desde el 18 de Enero de 1996, día en el que los 24 satélites estaban operativos y en comunicación al mismo tiempo. Actualmente, tras varios esfuerzos se ha conseguido construir receptores que puedan recibir señales pertenecientes a los dos grupos de satélites GLONASS y GPS. Existe por supuesto un gran interés en incorporar los satélites GLONASS, al sistema debido al incremento potencial del número de satélites visibles simultáneamente. Como ha sido destacado anteriormente, cuanto mayor es la cantidad de satélites disponibles al mismo tiempo, más rápidas, mejor y más fiables son las técnicas de posicionamiento. Hoy en día las expectativas se centran en un nuevo sistema de gran interés: el GNSS (*Global Navigation Satellite System*) integrado por los dos grandes sistemas. Los satélites se han lanzado desde Tyuratam, Kazajstán. Los tres primeros fueron colocados en órbita en octubre de 1982. El sistema fue pensado para ser funcional en el año 1991, pero la constelación no fue terminada hasta diciembre de 1995 y comenzó a ser operativo el 18 de enero de 1996. La situación económica de Rusia en los años 90 supuso que en abril de 2002 solo ocho satélites estuvieran completamente operativos. En el 2004, 11 satélites se encontraban en pleno funcionamiento. En 2007 son 14 los satélites operativos, si bien es necesario 18 para dar servicio a todo el territorio ruso y 24 para poder estar disponible el sistema en todo el mundo.

En 2007, Rusia anunció que a partir de este año se eliminan todas las restricciones de precisión en el uso de GLONASS, permitiendo así un uso comercial ilimitado. Hasta ahora las restricciones de precisión para usos civiles eran de 30 m.

La aparición en el mercado de receptores que permiten recibir señales pertenecientes a los dos sistemas GLONASS y GPS (con sistemas de referencia diferentes) hace interesante las posibilidades de GLONASS en la medición como apoyo al GPS norteamericano.

Para concluir, debemos señalar que la Agencia Federal del Espacio rusa ha anunciado que se encontraría ansiosa de cooperar, donde cree tiene mucho que aportar, para un misión tripulada a Marte para 2025. Y por último, un mapa de la ubicación de infraestructura espacial con base en su territorio nacional Pleseetsk y Kapustin Yar; el cosmodromo de *Baikonour* en Kazajstán y; Svobodny.



Mapa en: <http://www.upv.es/satelite/trabajos/pracGrupo20/index.html>

## Capítulo 4. El programa espacial de los Estados Unidos de América

Inspirado por todo lo que hubo antes y guiado por claros objetivos, hoy damos nuevo rumbo al programa espacial estadounidense. La humanidad es atraída por los cielos de la misma forma en que fue atraída por los mares desconocidos. La sed humana por el conocimiento no puede ultimadamente ser satisfecha por aún la más vívida fotografía o las medidas más detalladas. Necesitamos ver, examinar y tocar por nosotros mismos y, sólo los seres humanos son capaces de adaptarse a las inevitables incertidumbres del viaje espacial. Mi visión no es de una competencia sino de una jornada, se trata de una visión para el programa espacial. La visión que describí hoy es una jornada, *no una carrera*, y llamo a otras naciones a unirse a nosotros en esta jornada en un espíritu de cooperación y amistad. *George W. Bush tomado del discurso del 13 de enero de 2004 en la presentación de su programa espacial*

¿Pasará mi idioma de generación en generación a las futuras colonias lunares? (...) ¿O será otra cultura más audaz o más persistente la que supere nuestros esfuerzos e imprima su propio sello en la sociedad lunar predominante del futuro lejano? *Michael Griffin administrador de la NASA ante el Congreso Astronáutico Internacional en 2006*

El programa espacial de los Estados Unidos de América (EE. UU) desde su súbita aparición a mediados del siglo pasado hasta nuestros días se ha visto inmerso en distintas fases a lo largo de sus primeros 50 años de vida en donde los componentes civil y militar del programa espacial han interactuado uno con otro y aunque, en principio, existe una división clara entre ambos componentes en la práctica ambos se entrelazan y parece que esta dualidad (que siempre se ha manifestado) será una de las características del programa espacial estadounidense durante el siglo XXI coinciden en señalar algunos especialistas como tendremos ocasión de revisar. Pero es claro que el espacio ultraterrestre es bien visto por sectores del complejo militar industrial y por sectores civiles para la exploración, eventual explotación e investigación científica.

Cuando se consolida la exploración del espacio ultraterrestre con la incursión de las cargas útiles, es decir; del cargamento paga o carga útil que puede ser instrumental científico, astronautas, provisiones, armas, etc., las cuales se pondrán a orbitar la Tierra. Las cargas útiles se encuentran en todo cohete (sea

cual fuere su medio de propulsión) que funja como vehículo de lanzamiento; como mencionábamos la incursión y posterior consolidación de la exploración del espacio ultraterrestre se concreta a mediados del siglo pasado cuando los primeros movimientos soviéticos en la arena espacial marcaban el signo de su naturaleza ya que durante la guerra fría la aparición de un programa espacial en respuesta al reto soviético cuyo primeros pasos fueron muy exitosos y, tomados con simpatía y saludados por parte de las naciones que, en principio, fungían como espectadores de esta contienda tecnológica con pulsada geopolítica y como era de esperarse no cayeron muy bien en la dirigencia estadounidense y les provocó mucha tensión.<sup>87</sup> Es por eso que durante la guerra fría los EE. UU. se dotó, marchas forzadas debido a los avances de la URSS, de un paquete de capacidades espaciales que le permitió dar respuesta al reto lanzado por su rival y posteriormente tomar una ventaja decisiva, que aunque se ha ido recortando todavía permanece como una ventaja que a principios de siglo XXI piensa mantener sobre la Federación Rusa, la cual como se constató en el capítulo anterior vivió un reajuste producto de la caída del bloque soviético. Mientras tanto la UE y la República Popular China y que pretenden ser parte importante de la escena espacial internacional, también han consolidado un paquete de capacidades espaciales que durante las cuatro décadas anteriores fueron construyendo paso a paso y que analizaremos en los siguientes capítulos.

Las actividades y usos del espacio ultraterrestre se encuentran también en el caso estadounidense, pero quizá más resaltado, intrínsecamente vinculadas con la seguridad y el bienestar nacional durante los años sesenta su costo ascendió a los 24 mmd que le valieron adelantos traducidos en mas de 1300 contribuciones

---

<sup>87</sup> De hecho, el 4 de Octubre de 1957 se lanzó el *Sputnik I* como hemos venido señalando, el primer satélite artificial en órbita alrededor de la tierra y por ejemplo en ese año hubo 1,118 supuestos avistamientos de objetos voladores no identificados (OVNI), 701 el 60 % entre octubre y diciembre Es evidente que el *Sputnik* y la publicidad consiguiente habrían generado de algún modo visiones de ovnis, *Vid; op. cita;* p 90-91 Acerca de este tipo de concepciones de manifestación de inteligencia extraterrestre, como parte de la exploración del espacio exterior no ha arrojado evidencia contundente a favor de su existencia aunque en la actualidad el gobierno de los EE. UU. ha financiado su búsqueda vía el proyecto de SETI (*Searching for Extraterrestrial Intelligence*) que consiste en lanzar mensajes de radio al espacio exterior, sin embargo, si se quiere una opinión menos sensacionalista, pseudocientífica y puesta en contexto histórico sobre ovnis y extraterrestre consulté el particular también en. Sagan, Carl; *op. cita*

concretas a la industria (de las cuales ya adelantamos algunas en los capítulos anteriores) y la calidad de vida de los ciudadanos ya que incluso los procesadores de imágenes médicas, máquinas de diálisis y satélites para todo uso que tienen un impacto en la vida de las personas.<sup>88</sup>

Cuando el presidente G. W. Bush anunció la renovación de la visión del programa espacial estadounidense, habían pasado casi tres años de los ataques terroristas a los símbolos del poder económico y militar estadounidenses (menos de un año de la tragedia del *Columbia* y del ingreso de China a la escena espacial por la puerta grande e, imbuido en plena refriega electoral que lo llevaría a conseguir su segundo mandato). Dichos atentados terroristas pudieran marcar el fin de la transición de la etapa de posguerra fría, como se ha venido insistiendo, vendrían a ser un punto de partida hacia una reconfiguración del sistema de relaciones internacionales. De este proceso emergerán las características de un nuevo orden mundial, mientras se pelea la guerra contra el terrorismo transnacional redimensionando el uso del espacio exterior por parte de y otros nuevos actores (como empresas o grupos trans y multinacionales). El diseño estratégico de los EE. UU. contempla la exploración y eventual explotación del espacio ultraterrestre cercano a la Tierra, así como la órbita geoestacionaria; los puntos de Lagrange y la franja interior a ésta; así como, tener presencia permanente en la Luna (que para alcanzarla nuevamente es imperativo crear un nuevo vehículo de lanzamiento y su módulo de comando) como puntal de lanza para una futura misión tripulada a Marte y otras misiones a diferentes cuerpos celestiales. Y también por último, y no menos importante, cuando G. W. Bush mandó renovar la visión para la agencia de exploración espacial (que se encontraba en el ojo del huracán por una nueva tragedia de los transbordadores espaciales en esta ocasión el *Columbia*) se estaba jugando la reelección de su cargo por lo que tenía que incentivar y ofrecer recompensas a sus bases electorales de los estados de Arizona y Texas principales lugares de asentamiento de las empresas del complejo aeroespacial estadounidense.

---

<sup>88</sup> Cfr; Carreño, José; *A la Luna y más allá...*; en “El Universal”; 15 de enero de 2004; p. A2.

Por otra parte, es un hecho incuestionable el que el espacio ultraterrestre se ha convertido en un componente importante de la seguridad económica e interior de los EE. UU, debido a que se encuentra en *dependencia estratégica* de los sistemas espaciales ya que desde militares, empresas de telecomunicaciones, sistemas de navegación y comunicación e incluso hasta los cajeros automáticos en alguna parte de su proceso cuentan con un *segmento espacial*. Por todo lo anterior, los EE. UU. han lanzado en octubre de 2006 una Política Nacional del Espacio que descarta su participación en acuerdos que limiten su libertad de acción e incluso prohibir el acceso a cualquier potencia hostil para sus intereses.<sup>89</sup>

Es por eso que en todo el mundo se oyen las voces que sostienen que el plan de Washington va dirigido a ensanchar la brecha de superioridad del programa espacial estadounidense acompañada (lo cual le reporta cierta ventaja en futuros conflictos) de una militarización del espacio cercano a la Tierra y la retirada de la NASA de esta esfera del espacio ultraterrestre y retomando el sueño del escudo antibalístico ese proyecto de guerra de las galaxias reaganiano que ha creado mucho malestar entre sus contrapartes como Rusia y China.

Lo que en Europa y Asia es la confirmación de las sospechas en el sentido de que los EE. UU. tienen por meta en palabras de Noam Chomsky “el objetivo no es ya el control si no adueñarse del espacio (por eso) ha logrado detener acuerdos en la ONU para desmilitarizar el espacio” a propuesta ruso y china. De tal suerte que a su entender podrán desplegar armas espaciales ofensivas y defensivas, sin embargo, nadie descarta que en un escenario de conflicto internacional y de polarización de proyectos nacionales el despliegue de estos sistemas espaciales vinieran a ser la espada cuando de la defensa se pase al ataque De este modo, el programa espacial estadounidense se encuentra listo para una probable reedición, dentro de una lógica de contención, del reto del vuelo espacial tripulado a la Luna y por qué no Marte lanzado desde China.

---

<sup>89</sup> Vid; *Bush convierte el espacio en una prioridad de la seguridad militar*; en “El País”; Madrid, 19 de octubre de 2006; p. 4.

#### 4.1.-Orígenes y desarrollo del programa espacial estadounidense.

Como se mencionó en los capítulos anteriores, otro de los padres fundadores del cohete como vehículo de lanzamiento para vuelos espaciales fue Robert Goddard que en 1926 lanzó un cohete con propelentes líquidos y construía partes de cohetes en un taller improvisado en su departamento. La *American Rocket Society* y la creación del “Instituto Estadunidense de Aeronáutica y Astronáutica” en 1936. En 1947 Lawrence Rockefeller funda *Reacción Motors* que en 1958 se fusionaría con *Thiokol Chemichal Corp.* Desarrollando el avión supersónico X-1 cuyo motor el XLR-11 se erigiría en la piedra angular de la naciente industria de cohetería de los EE. UU. a la cual se le daría una prioridad de primer rango y empresas como *Hughes Aircraft, Bell Labs, RCA, IBM; Eastman Kodak, CBS Lab., Philco; General Electric, Lockheed Martín, Boeing* jugaron y juegan un papel como los principales contratistas del programa espacial de los EE. UU.

Después del impacto que significó el adelanto soviético del *Sputnik I* y los primeros seres humanos entre otros logros en 1958 los EE. UU. organizaron todos los esfuerzos que por separados tenían lugar en institutos de investigación civiles y en diferentes ramas de las fuerzas armadas (no sin perder cierta porción del pastel espacial) para la conformación de la Agencia Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA). En el contexto de la elaboración de un plan de respuesta a los soviéticos el presidente Eisenhower para colocar los esfuerzos no militares relativos a la exploración espacial en la Comisión Nacional Asesora en Aeronáutica (NACA por sus siglas en inglés) y de este modo, fue aprobado por el Congreso de los EE. UU el Acta Nacional de Aeronáutica y Espacio el 29 de julio de 1958 y entró en funciones a partir de octubre del mismo año.

El ejército se resistió a la propuesta de la NASA. Durante el verano de 1959, empero, la crítica del Congreso forzaron al Departamento de Defensa a reevaluar el programa del ejército *Saturno*. El ejército dentro de sus misiones militares asignadas no se encontraba en el negocio del super cohete espacial. Si existiese un uso militar, lo cual era problemático, éste claramente descansaría en la misión de la Fuerza Aérea. La NASA aprovechó las críticas y sugirió en definitiva el uso del vehículo de lanzamiento *Saturno*, por tanto la transferencia de los recursos y el personal asociado con el proyecto a la agencia espacial sería apropiado (...) la transferencia del *Saturno* a la NASA evitaría las

rivalidades interagenciales que eran muy fuertes (...) Por consiguiente el primero de julio de 1960 la Agencia de Cohetería Balística del Ejército se cambió del ejército a la NASA con todo el recurso y el personal intacto

Para mediados de la década de los sesenta la NASA había ganado primacía en el gobierno federal para la ejecución de todas las actividades espaciales exceptuando reconocimiento satelital, cohetería balística y algunos otros proyectos los cuales todavía se encontraban en etapa de investigación que el Departamento de Defensa seguía controlando. El mandato claro desde la administración de Eisenhower, sobre el cual se enfatizaría, era que los esfuerzos espaciales de la NASA serían ambos de carácter no militar y altamente visibles para el público. Esto serviría a dos propósitos distintos. Primero, los proyectos de la NASA serían claramente propaganda de guerra fría que los líderes nacionales querrían usar para influir en la opinión pública mundial acerca de los méritos relativos de la democracia contra el comunismo soviético. La rivalidad no era amistosa, y lo que se encontraba en juego era potencialmente muy alto, empero, al final esta competencia tenía la virtud de no ser una disposición militar (...) Segundo, el esfuerzo civil servía como una excelente cortina de humo para las actividades espaciales del Departamento de Defensa, especialmente para las misiones de reconocimiento. Las misiones civiles de la NASA, por lo tanto, venían como anillo al dedo a la rivalidad de la guerra fría y a las prioridades de defensa nacional.<sup>90</sup>

De este modo, la conformación de una agencia de investigación espacial era un esfuerzo dirigido a la convergencia de los diversos esfuerzos dispersados en la industria, en la milicia y en la academia para de este modo proyectar un esfuerzo unísono dentro de un contexto de guerra fría, en donde ya señalábamos el allegarse la simpatía de las naciones no alineadas a Washington o Moscú era una tarea de vital importancia al igual, que la conformación de la agencia de exploración espacial con un mandato y facultades muy claras unas de las cuales están siendo transferidas al Departamento de Defensa, la comunidad de inteligencia y el pentágono. Como ya se señaló, en el caso estadounidense se da una especial conjunción de factores entre los componentes cívico, político, científicos, de exploración, comercial y militar del programa espacial caracterizada por una relación de constante tirantez, en donde, dependiendo de la coyuntura histórica que se viva tiende a privilegiar a alguno de estos componentes en

---

<sup>90</sup> D. Launius, Roger; *op. cita*; pp. 34-35

detrimento de otros. Pero en principio, con una clara separación de ambos, empero, el carácter dual de la tecnología aeroespacial.

El desarrollo de un vehículo nacional de lanzamiento es una tarea primordial que requiere la movilización de recursos financieros y humanos muy importantes y ya se adelantó que muchos de los proyectos, en el caso estadounidense, fueron desarrollados por el Departamento de Defensa y la NASA. El *Thor*, *Atlas* y *Titán* por ejemplo, son desarrollos paralelos de cohetes balísticos y aunado al *Delta* que es el cohete más grande después del Saturno V que se deshecho pero ahora se evocará para servir de inspiración y poner en órbita a las familias del futuro Desarrollado Vehículo de Lanzamiento Prescindible (*Evolved Expendable Launch Vehicle* EELV) que permitiría regresar a la Luna y el jubiliamiento de quizás el más costoso error de la NASA (que analizaremos en la próxima sección de este capítulo) el Trasbordador Espacial cuando se solvente el compromiso de la construcción de la Estación Espacial Internacional a la par de otras pequeñas pero no por eso menos importantes misiones como la que completo en 2005 girando alrededor de la Tierra completando el primer mapa tridimensional de la misma. Para el EELV del cual las imágenes de máximo detalle son de uso exclusivo de científicos (previa autorización del Departamento de Defensa) y militares del ejército estadounidense. En la construcción del EELV la NASA tendrá poco o nada que aportar como tendremos oportunidad de revisar.

Así las cosas, y en resumidas cuentas se debe señalar que:

Los EE. UU. no optaron por el espacio a finales de la década de los cincuenta simplemente por sus avances que en tecnología le permitieron hacerlo. Una vez que el programa a gran escala se proveyera de CBIC había madurado lo suficiente como en el caso soviético, automáticamente adquirieron la habilidad para poner a orbitar substanciosas cargas útiles. El programa de CBIC comenzó unos cuatro años antes del lanzamiento del *Sputnik*, había desarrollado la gama de tecnología: cohetes grandes, adaptación de los combustibles, estructuras fuertes pero ligeras, la electrónica para control y orientación, técnicas de reentrada, líneas de producción formando cantidades cuantitativamente y cualitativamente de procesadores confiables, su ensamblaje, pruebas de instrumentación, plataformas de lanzamiento de larga escala y los centros de control y seguimiento de las misiones a lo largo de la costa atlántica y Florida. Por que la Tierra es redonda, un CBIC capaz de entregar un peso substancial con precisión al otro lado de la

circunferencia de la Tierra, podría fácilmente poner en trayectoria para causar que cualquier carga útil pequeña deliberadamente saliese de la Tierra y entraría en órbita. La tecnología del CBIC fue extendida para colocar pasajeros humanos en órbita y proveerlos de oxígeno, comida, comodidad razonable, apropiados canales de comunicación y protección durante la reentrada.<sup>91</sup>

Ya se señaló, que la secuencia de las actividades que tuvieron lugar en el sistema Tierra-Luna en la segunda mitad del siglo pasado fueron caracterizadas por una espiral virtuosa que desde el lanzamiento del *Sputnik* y hasta la misión conjunta *Soyuz-Apollo* de 1975 se dieron en un escenario bipolar. Por otra parte “el vuelo (conjunto) fue más un símbolo del relajamiento de las tensiones entre las dos superpotencias que un esfuerzo científico significativo, tomando un giro de 180° en la competencia por el prestigio internacional que había impulsado mucho a la actividad espacial de ambas naciones desde mediados de los cincuenta”.<sup>92</sup> De este modo, la misión espacial conjunta como una pausa estratégica, por diversos factores pesando en demasía los económicos-financieros, marcaría un cambio de rumbo en las actividades espaciales. Sin embargo, el germen de la rivalidad y la proyección de hegemonía siempre se mantendrían latentes sellando la utilización del espacio exterior independientemente del país que incursionase en él, claro esta sin hacer a un lado las jerarquías.

En efecto, es durante la década de los setenta que se experimenta un reajuste en las condiciones que en lo político-militar y económico se habían manifestado al concluir la segunda guerra mundial caracterizada por una etapa dorada en donde la entente capitalista que se denominaría grupo de los siete o G-7 (EE. UU., Canadá, Inglaterra, Alemania, Francia, Italia y Japón) y el conjunto de sus relaciones comenzaban a presentar fricciones intercapitalistas, pero mientras instaurados en la lógica de la guerra fría y con la existencia de la Unión Soviética y la cual fungía como cemento estratégico de esta coalición capitalista sobre este respecto ya se ha ahondado en los capítulos anteriores. Sin embargo, las fricciones eran manifestaciones de autonomía que en los casos europeo y chino consolidaban sus capacidades en industrias claves aumentando su

---

<sup>91</sup> Ramo, Simon; *The Practical Dimensions of Space*; en A. Needell, Allan; *op. cita.*; p. 52

<sup>92</sup> *Ibid*; p. 100

competitividad internacional y debido a sus imbricaciones con la economía y seguridad nacional; en este sentido, es que en el proyecto de nación o visión compartida estas industrias (energéticos, telecomunicaciones, automotriz, informática, aeronáutica, aeroespacial, etc) son propicias al nacionalismo económico y en algunos casos ocupan una posición clave insertadas al interior de los complejos militares industriales del estado huésped<sup>93</sup>.

De este modo, el caso estadounidense el cual también es pionero en las actividades en el espacio ultraterrestre y en la actualidad goza de un liderazgo, que aunque se ha acortado ante el empuje de sus contrapartes, pretende seguir ostentando y consolidar su vanguardia durante el siglo XXI. Una característica fundamental del programa espacial es el hecho de que se ha dado una especie de simbiosis entre el estado y las clases dominantes que conectadas a las corporaciones del complejo militar industrial y éstas a su vez con los principales universidades, centros de investigación y de desarrollo de ciencia y tecnología aeroespacial y junto a las agencias especializadas. Es decir, la totalidad conjuntada de las relaciones sociales de los actores arriba señalados junto con la cosecha de prestigio internacional y la proyección de la hegemonía a escala planetaria aunado al del desarrollo de innovaciones en ciencia y tecnología aeroespacial, son los principales artífices de la empresa espacial estadounidense; la cual juega un modesto pero importante papel en el imaginario colectivo de los estadounidenses que se asumen como una superpotencia status que no pretenden dejar a la par que las generaciones mayores no olvidarán, la imagen de su bandera en el satélite natural.<sup>94</sup> Al cual, ya tienen proyectado regresar por séptima ocasión y esta vez para establecer una presencia humana permanente.

---

<sup>93</sup> En el caso de la Unión Europea donde hablamos de un conglomerado de naciones, el cual analizaremos en el capítulo siguiente, tendríamos que matizar en ciertos aspectos. Empero en el caso del programa espacial europeo la convergencia de elementos tecnológicos de fuerte base nacional con elementos supranacionales permiten incluirlo en los entes que cuentan con esfuerzo espacial sostenido.

<sup>94</sup> Empero en nuestros días todavía existen versiones conspiranoicas que afirman que se trató de un complot y una farsa ideada por Washington y Hollywood (que tuvo lugar en el desierto de Nevada o Arizona) basada en una argumentación pseudocientífica y en uno o dos programas de televisión estadounidense que a grandes rasgos esgrimen los siguientes argumentos: como que la tecnología no era tan avanzada para mandar una misión a la Luna y que las fotos traídas se cuestiona entre otras cosas la ausencia de estrellas, que la bandera de los EE. UU. esta

Dentro del complejo militar industrial estadounidense se podría hablar del subcomplejo aeroespacial que es una de las principales estructuras de dicho complejo militar industrial. “La producción en las ramas aeroespaciales, electrónica; etc., se distingue por su gran eficacia y de sus cadenas móviles sale el armamento común y corriente así como el de coherencia nuclear más moderno. Por otra parte, la misma naturaleza del complejo militar industrial y la condición parasitaria de la sociedad capitalista hacen inevitables los múltiples abusos y las especulaciones financieras y para que tanto los monopolios como el generalato siga enriqueciéndose. Entre la casta militar y la propiedad privada se ha configurado, y actúa para beneficio de ambos socios del complejo, un complicado y ramificado sistema de relaciones mutuas, contactos, operaciones conjuntas en la distribución de contratos y ganancias, y de ayuda reciproca en el marco de las especulaciones arriesgadas del complejo militar industrial. Una de las formas fundamentales en la cooperación entre los militares y los círculos industriales consiste en tener sus representantes tanto en la iniciativa privada como en el Pentágono”.<sup>95</sup>

Es también durante las décadas de los sesenta y lo setenta que se consolidó el factor comercial del sector espacial y los satélites artificiales junto a otros sistemas espaciales se consolidan como una industria estratégica que dinamiza la economía. El sector espacial que hoy esta dejando ganancias

---

ondeando. Todo esto al tenor del enfrentamiento entre las dos superpotencias y que todo fue un engaño (*bluff*) ya que no se contaba con la tecnología mínima necesaria. En este sentido, lo que se necesitaba para hacer el viaje al satélite natural de la Tierra, eran el desarrollo de grandes cohetes los cuales ya veíamos a mediados del siglo pasado ya se encontraban muy avanzados aunado a los sistemas de sustentación de la vida humana los cuales eran muy similares a los desarrollados por los submarinos nucleares. Este tipo de argumentaciones como que el ser humano no pudo construir las pirámides, de que no fue a la Luna tiene una larga data; tal vez es más fascinante y al ser humano le gusta creer que tal vez ayudaron extraterrestres. Tal vez por ignorancia o quizás por que la Luna ha sido escenario de las más grandes fantasías humanas desde el principio de los tiempos y quizá no guste que se le despoje de su encanto. O probablemente agrada más creer que en la Luna hay selenitas; o que es posible llegar a ella en un globo; o simplemente nos ilusiona creer que esta custodiada por un Dragón, como en las leyendas orientales. *Cfr.*; Carrión, Lydiette; *35 años del gran paso*; en “Milenio”; 20 de julio de 2004.

<sup>95</sup> Piadischev; B. D.; *El complejo militar-industrial de los EE. UU.*; Edit. Grijalbo, S. A.; México, 1978; 121-122 pp.

alrededor de 180 mmd. <sup>96</sup> Sin embargo, en el caso estadounidense, se ha notado “que aproximadamente los 80 mmd de ingresos atribuidas al sector comercial del espacio es un monto bastante pequeño comparado con otras áreas de la actividad económica, y así que, los ingresos de la actividad comercial del espacio nunca han sido la gran parte de la economía de los EE. UU. el espacio no es un sector dominante o un centro de gravedad económico en términos de valores, ingresos totales o capitalización de mercado; en términos económicos el espacio es mejor visto como un sector estratégico, importante como parte de una larga infraestructura de información mundial para la seguridad nacional, servicios públicos y en discurso comercial y como sector que necesita ser valorado en una variedad de dimensiones diferentes en términos económicos”. <sup>97</sup>

Entonces no está muy claro, que el espacio puede ser considerado hoy un centro de gravedad económico o militar. Tal vez, sería mejor ver las capacidades espaciales como importantes ventajas estratégicas, y en algunos casos esenciales, para alcanzar una amplia variedad de objetivos económicos, políticos y de seguridad de los EE. UU. Si el espacio por sí sólo constituye un interés nacional vital puede ser menos importante de carácter estratégico en relación con otros importantes intereses estadounidenses. Es por todo lo anterior que el espacio ultraterrestre alcanza la categoría de *recurso natural estratégico* para las élites estadounidenses en la política, los negocios y los generalatos.

Por otra parte:

La comercialización del espacio es un segmento importante que para los cuatro estudios de caso analizados en la presente investigación, particularmente en los EE. UU., ya que con las capacidades tecnológicas de hoy se puede poner equipo en órbita por periodos substanciales para mejorar las operaciones de las sociedades. Ejemplos de ello son: a) telefonía entre continentes y sobre un largo espacio en el mismo continente, por medio de satélites, como eslabón a menudo más económico y con mayor capacidad que

---

<sup>96</sup> En el *Reporte Espacial 2006: La guía para la actividad espacial mundial* el reporte divide a la industria espacial en: infraestructura espacial, servicio y productos espaciales, en presupuestos gubernamentales y ganancias también destaca cómo son utilizados los productos y servicios espaciales, su impacto y su diagnóstico disponible en [http://www.thespacereport.org/executive\\_summary.pdf](http://www.thespacereport.org/executive_summary.pdf); Noviembre 2006.

<sup>97</sup> Cfr; M. Logsdon; *Reflections on space as a vital national interest*; El ensayo enfatiza la importancia del espacio exterior como un interés vital para los EE. UU. y está disponible en [http://www.gwu.edu/~spi/space\\_as\\_a\\_national\\_interest.pdf](http://www.gwu.edu/~spi/space_as_a_national_interest.pdf)

cables u otras alternativas; b) retransmisiones televisivas por satélite de punto a punto sobre toda la superficie terrestre; c) navegación de aerolíneas y control del tráfico, el satélite actúa como señal, estrellas artificiales moviéndose en órbitas precisas y predecibles, en comunicación con computadoras y estaciones terrenas, en transmisiones-recepciones en pleno vuelo, para una mayor capacidad de tráfico y mayor precisión y localización económica de la aeronave en vuelo; d) navegación y comunicación para tripulaciones en alta mar; e) información y pronóstico del tiempo por satélites que monitorean las características dinámicas a lo largo de Tierra, la atmósfera, el océano y regiones espaciales reportando los datos instantáneamente por estaciones procesadoras de los mismos; f) satélites para recursos terrestres, para escudriñar recursos minerales, silvícolas, acuíferos, agrícolas, bancos pesqueros e información de la contaminación para mejorar descubrimientos, advertencias y su utilización; g) transmisión de información entre computadoras en diferentes puntos terrestres para mantener la logística, programación, información y control de los datos de una industria y proveer a profesionales la conexión a sus bancos de información y; h) transmisión en vivo, televisión satelital junto con sistemas de cable y llevar banda ancha, multi-canales para audiencias masivas.<sup>98</sup>

Cientos sino es que miles de millones de personas gastan en promedio una hora de su tiempo en alguna actividad (usar la telefonía fija, celular, IP; ver televisión; viajar en avión; transmisión-recepción de datos, audio, video, texto, etc.) que implique el uso de algún tipo de satélite artificial, en este sentido, las telecomunicaciones vía satélite han sido una de las tecnologías que más ha estimulado la cooperación (espacial) internacional desde la década de los sesenta con los programas de *Telstar*, *Sycom* y el *Early Bird* (pájaro madrugador). Organizaciones como Inmarsat, INTELSAT, a escala internacional, ARABSAT, EUTELSAT, Intersputnik, Hispasat, a escala regional, estas organizaciones hacen posible comunicación en tiempo real ya sea por tierra, aire y mar; también existen constelaciones de corporaciones privadas como *iridium*, *Globalstar*, *ICO*; *Teledesic*. En su conjunto aseguran a nivel nacional e internacional, publicas, telecomunicaciones fijas o móviles, como telefonía, teles, telefacsímil, data, videotexto, servicios de televisión y radio transmisión. De igual forma, ofrecen servicios especializados de telecomunicaciones como radionavegación y servicios meteorológicos, observación remota de recursos terrestres. También la Unión Internacional de las Telecomunicaciones (UIT) se ha especializado en la

---

<sup>98</sup> Vid; Ramo, Simon; *op. cita*; p. 56

administración de la órbita geoestacionaria y en las cuestiones del uso de frecuencias e hecho, los satélites son instrumentos tan vitales que muchos gobiernos y empresas de distintas ramas industriales se encuentran en dependencia estratégica de estos y otros sistemas espaciales. El presidente de la República Bolivariana de Venezuela Hugo Chávez ha señalado su intención y necesidad de que la región de América Latina cuente con sus propios satélites no manejados por empresas multinacionales de la oligarquía transnacional (la mayoría de matriz estadounidense) a las cuales acusa de manipular e instigar en su contra a la población en el breve golpe de estado que lo apartó del poder por un corto periodo.<sup>99</sup>

Se ha visto, en el caso estadounidense, la importancia de los satélites artificiales y otros sistemas espaciales como elementos de una larga infraestructura mundial de flujos y reflujos de información para la economía, la seguridad nacional; movilización de fuerzas armadas y para el escudriñamiento del terreno mucho antes de que estallen los conflictos ya que por ejemplo piénsese en el desarrollo inicial *Navstar GPS* lanzando el primer

Satélite en 1978 aunque los diseñadores esperaban que las aplicaciones comerciales y civiles desarrollarían, su objetivo primario en esa época fue el permitir a unos 40 mil usuarios militares el navegar por tierra, mar y aire con alta precisión. Los civiles empezaron a tomar ventaja del sistema de posicionamiento durante los ochenta. Cuando la constelación orbital de los satélites GPS (*Global Position System* o Sistema de Posicionamiento Global) se aproximaba al mínimo de 24 necesitados para el servicio continuo; a principios de los noventa los usos masivos de mercado pronto se multiplicarían. Hoy aproximadamente 30 millones de usuarios localizan regularmente su paradero usando al GPS. En 2003 las ventas mundiales de equipos GPS alcanzaron cerca de los \$ 3.5 mdd, y el mercado anual crecería a \$10 mdd después de 2010.<sup>100</sup>

---

<sup>99</sup> Conferencia Magistral dictada por el Presidente Constitucional de la República Bolivariana de Venezuela Hugo Chávez Frías, Hugo; *La condición humana y las naciones del sur*; dictada el 27 de mayo del 2004 en el anfiteatro Simón Bolívar del Antiguo Colegio de San Ildefonso. De hecho, para el 2008 Venezuela programa el surgimiento de la Agencia Bolivariana de Exploración Espacial de Venezuela.

<sup>100</sup> *Vid*, Enge Per; *Retooling the Global Positioning System*; en "American Scientific"; Vol.. 290, No. 5; Mayo de 2004; pp. 91-95. Estas cifras no toman en consideración los ingresos de la construcción del satélite, los segmentos de lanzamiento y control o el de las empresas relacionadas o la gestión de flotas de camiones de entrega. Sin embargo, desde el principio los satélites del GPS no estuvieron solos ya que siempre los acompañaron los satélites soviéticos, hoy en día rusos, de navegación *GLONASS* compartiendo el espacio funcional y físico. Ahora a ellos

Ahora bien, ante el empuje de la Unión Europea y la República Popular China en el sector aeronáutico y aeroespacial respectivamente durante los últimos 25 años han consolidado y expandido sus capacidades y aplicaciones de tal forma que ya es lugar común escuchar las fricciones trasatlánticas que existen en el seno de la Organización Mundial de Comercio por los subsidios en la industria aeronáutica protagonizado por *Boeing* (EE. UU.) y *Airbus* (Unión Europea) por el primer lugar en el podio mayor fabricante de aviones para el tráfico aéreo de pasajeros civiles y el mayor exportador de EE. UU. La estadounidense (*Boeing*) contra el gigante europeo que lo ha superado por primera vez en la historia se situó en el primer lugar en 2004, capturando el 54% del mercado mundial de ventas de aviones grandes<sup>101</sup>. De la misma manera, círculos al interior de los EE. UU. han señalado que el reto en el sector aeronáutico, como en mucho otros más; claramente viene de Europa, de igual forma, el reto en el sector aeroespacial vendría de Asia ya que naciones como la India, Japón y; particularmente China en la presente investigación que se ha consolidado tras los EE. UU. y Rusia en una nación que cuenta con un paquete de capacidades espaciales que le hacen sostener cuantitativa y cualitativamente un ambicioso programa espacial. Sin embargo, en el corto plazo no desbancará a los estadounidenses, empero pudiera, estar desplazando a Rusia y Europa del segundo lugar del podio de la exploración y eventual explotación del espacio ultraterrestre. La utilización del espacio exterior como actividad industrial tiene características muy peculiares ya que por ejemplo por un lado es un sector de la economía de desarrollo intensivo de alta tecnología donde convergen distintas ramas industriales que ofrece muchos bienes y

---

se les unirá la constelación de satélites del sistema europeo de navegación *Galileo* cómo veremos en el siguiente capítulo. Los rusos construyeron el *GLONASS* durante la guerra fría para competir con los militares estadounidenses. De última, aunque, el *GLONASS* han caído en desuso por que sus operadores no pueden darse el lujo de volver a llenar algunos de los huecos por los satélites que ya no funcionan.

<sup>101</sup> Washington sostenía que *Airbus* ha recibido 15 mmdd en subsidios o “ayudas de lanzamiento” por parte del Reino Unido, Francia, Alemania y España razón por la cual había desplazado a al campeón nacional (*Boeing*). La Comisión Europea respondió de inmediato que *Boeing* había recibido 23 mmdd e incentivos fiscales por 3 mmdd para que produzca su nuevo jet 7E7, este contencioso comercial sigue tensando las relaciones nordatlánticas. *Vid*; Alden, Edward y Minder, Raphael; *Tensan la relación Airbus y Boeing*; de igual forma Alden, Edward, Daniel, Caroline y Minder, Raphael; *Se lanzan EE. UU y Europa a batalla comercial en OMC*; en “Financial Times en el Universal”; 7 de octubre del 2004; p. B8

servicios y por otro lado, es un sector generador de innovación en ciencia y tecnología y generador importante de empleos.

Al mismo tiempo, el deterioro en la competitividad del sector aeronáutico y aeroespacial estadounidense se menciona pudiese tener muchas causantes y vertientes pero una, siguiendo a Saxe-Fernández, obedece entre muchos factores a:

Los efectos devastadores de la política de “maximización de costos” y el deterioro *de la posición de la industria aeroespacial estadounidense proviene del desvío de recursos de investigación, desarrollo y experimentación hacia el sector espacial, fuertemente incluido y vinculado con las necesidades militares.* La investigación y desarrollo de la industria de aviación estadounidense no esta recibiendo la atención que recibió. Las necesidades del programa espacial han desviado los recursos de la NASA destinados anteriormente a la industria de la aviación, mientras que las divergencias entre las necesidades de la aviación comercial y las de la aviación militar han reducido el valor de desarrollar tecnología militar para la aviación comercial.<sup>102</sup>

En donde los primeros son uno de los principales consumidores de algunos de los usos y aplicaciones del espacio ultraterrestre y la tecnología aeroespacial y con las Tecnologías de la Información y la Comunicación tienden a tener también un segmento espacial.

Destacan dos grupos de productos especialmente importantes: los aviones y los bienes relacionados con equipo de cómputo. Estos dos grupos de productos representaban más del 50% del excedente comercial en productos de alta densidad tecnológica de Estados Unidos en 1980 (...) En la actualidad, Estados Unidos sigue manteniendo una posición muy fuerte en este terreno, pero ya se observan signos de que sus principales competidores están quitándole parcelas importantes del mercado internacional. En los sectores aeronáutico y aeroespacial por ejemplo, Europa, Japón y la Unión Soviética han comenzado a competir exitosamente con EE. UU. en el campo de lanzamiento de satélites comerciales. El consorcio europeo de aviación *Airbus* ya controla una tercera parte del mercado mundial de aviones de pasajeros, y fue el primero en introducir innovaciones tecnológicas muy importantes en diseño y sistema de vuelos (el sistema *fly-by-wire*) a finales de la década. Los productores europeos y brasileños de aviones para ejecutivos de empresas también han establecido solidamente nichos de mercado internacional sumamente rentables y es en parte un producto del sostenimiento del esfuerzo político y económico en la empresa espacial.

---

<sup>102</sup> Saxe-Fdz, John; *Terror e Imperio. Op, cita;* pp. 106 y 288 n. 25

Esta política de maximización de costos es el *modus operandi* de lo que algunos autores han denominado el capital monopolista de estado que en el caso estadounidense muchos autores han denominado como capitalismo del Pentágono y como opera el denominado complejo industrial militar estadounidense<sup>103</sup>; por ejemplo en el caso de la coherencia balística intercontinental se han realizado muchos en torno a este fenómeno particular: de cómo se da la proliferación vertical y horizontal de esta última el vivo ejemplo son las recientes pruebas norcoreanas tanto de coherencia balística de largo alcance y ensayos subterráneos nucleares de los arsenales nucleares, sin embargo, siguiendo a Nadal Egea quien ha realizado un estudio muy interesante acerca de los arsenales nucleares el particularmente aborda el desarrollo de coherencia y el despliegue de sistemas espaciales.<sup>104</sup>

En resumen, sí la caída de la competitividad estadounidense en varios sectores de la industria y en el desarrollo de alta tecnología aunado a otros factores entre ellos a saber: el *sobredimensionamiento* del imperio; déficit comercial, de cuenta corriente, el boquete fiscal, vulnerabilidades estructurales etc., hacen regresar al debate de la pérdida relativa de la hegemonía estadounidense que bien podría ligarse al incremento de la militarización del Consenso de Washington. En la era de la economía basada en el conocimiento ya que

Entre los aspectos discutidos sobre el foco de la competitividad y de la productividad, la ciencia y la tecnología, la investigación y el desarrollo, los gastos y especialmente las áreas de alta tecnología desempeñan un papel importante. No hay duda de que los EE. UU. tienen una alta posición en estas ramas, la participación de los gastos civiles en investigación y desarrollo han venido creciendo en términos absolutos y relativos desde finales de los años setenta, el Estado ha desarrollado nuevas formas de apoyo directo o indirecto para estimular la producción científica y el desarrollo de tecnología moderna (...) Deseo mencionar algunos factores como: a) la relación entre productos y procesos de innovación; el reporte de Young al analizar 108 tecnologías de producto ha demostrado que los EE. UU. tienen la ventaja en este campo. Pero mucho más importante es el campo de las tecnologías, de las innovaciones y los procesos y aquí Japón está permanentemente mejorando su posición dominante, -el desarrollo de patentes como uno de los más importantes índices de la eficacia de ciencia. EE. UU. ha perdido posiciones y ha reducido la participación de las patentes otorgadas; b) la acción decreciente de las

---

<sup>103</sup> Vid; Baran, Paul y Sweezy, Paul M.; *El capital monopolista ensayo sobre el orden social y económico de Estados Unidos*; Ed. Siglo XXI, 20ª edición, México, 1988; 311 pp. también en Melman, Seymour; *El capitalismo del Pentágono. La economía política de la guerra*; Edit. Siglo XXI; 2ª Edición; México 1975; 395 pp:

<sup>104</sup> Cfr; Nadal Egea, Alejandro; *Arsenales nucleares, tecnología decadente y control de armamentos*; *El Colegio de México*; 1ª edición, México, 1991; 438 pp.

corporaciones en la producción mundial de los semiconductores de las categorías y; c) la cercana relación entre el desarrollo de la ciencia y la tecnología, de la investigación y el desarrollo, y los gastos de investigación militares con políticas orientadas por el Pentágono”.<sup>105</sup>

En un tiempo durante la denominada segunda guerra fría; los EE. UU. endurecieron su posición contra la Unión Soviética e incrementaron el gasto en defensa en medio de una profunda modificación del pensamiento económico liberal, el cual como ya hemos mencionado, tomaría como estrategia al neoliberalismo económico y la denominada globalización entendida esta última como una categoría científica.

En este periodo histórico ya se mencionó que el incremento en los gastos de defensa gran parte de él se orientó hacia la utilización y despliegue en el espacio exterior de armas de destrucción den masa. La revolución tecnológica de la que habló Reagan estaría basada en principios radicalmente diferentes de los utilizados por los anteriores intentos de defensa antibalística. A continuación pasaremos a revisar lo que Nadal Egea ha desarrollado en torno a la IDE la cual:

Se trataría de una generación distinta de *innovaciones básicas*, capaces de competir con la generación anterior y de hacer valer su superioridad tecnológica. Estas Innovaciones básicas consisten en dos tipos nuevos de armamento (armas de energía dirigida y de energía cinética) que ofrecen, a primera vista, un potencial interesante para sistemas de defensa antibalísticas. La Iniciativa de Defensa Estratégica descansa precisamente en esta premisa: una defensa efectiva debería buscar destruir los misiles atacantes desde el momento en que sean disparados de sus silos. Pero esto significa que habría que atacar a los CBIC mucho antes de que aparecieran en el horizonte. Precisamente durante esta fase los misiles son más fáciles de detectar un lanzamiento de misiles por su cauda luminosa y fuente de calor; también es el momento en que son más vulnerables. Además, su velocidad es relativamente baja durante esos primeros 300 segundos que dura la propulsión. Por esta razón, la primera línea de defensa debería contar con una plataforma en el espacio para alcanzar a detectar un lanzamiento de cohetes balísticos, identificarlos individualmente y proceder a destruirlos. La Iniciativa de Defensa Estratégica (IDE) es fundamentalmente un sistema diseñado para aprovechar militarmente el espacio exterior y buscar destruir los cohetes balísticos atacantes en su

---

<sup>105</sup> Krause, Günter; *Reflexiones sobre el debate de la productividad en los Estados Unidos*; en Cusminsky, Rosa, editora; “Mito y Realidad de la Declinación de Estados Unidos”; CISEUA-UNAM; primera edición; México 1992; pp. 84-85

fase de propulsión. Todos estos armamentos defensivos se encuentran en una fase experimental. Los láser que están bajo consideración tienen diferentes fuentes generadoras. Los láseres *excimer* utilizan un rayo de electrones para excitar una mezcla de gases hasta que emiten el exceso de energía en forma de radiación ultravioleta. Los láser de rayos X se generan a partir de explosivos nucleares rodeados de fibras muy finas. Por último, otros láser se generan a partir de fuentes químicas, como los de fluoruro de hidrógeno ya probados por el Pentágono. Los flujos de partículas de energía podrían dirigir un rayo de estas partículas para penetrar un misil enemigo y destruir los semiconductores de su sistema de navegación. Estos rayos enfrentarían el problema de que serían doblados por el campo magnético de la tierra y no podrían ser utilizados para blancos muy lejanos. Sin embargo, podrían generarse neutrales y evitar este problema; estas armas solamente podrían utilizarse fuera de la atmósfera. Por último los proyectiles no explosivos no son nuevos, pero si la forma de lanzarlos y orientarlos en contra de cohetes en la fase de propulsión o en contra de vehículos de reingreso. La IDE es hoy día un programa de investigación experimental, más orientada hacia la necesidad de organizar el contacto con nuevas tecnologías con potencial militar que el ambicioso esfuerzo contemplado originalmente por la administración Reagan.

Para poder destruir los cohetes balísticos durante la fase de propulsión se requiere una plataforma en el espacio que de forma permanente mantenga una vigilancia estrecha sobre los silos y plataformas móviles de los CBIC. Los satélites de reconocimiento en órbitas geoestacionaria han demostrado que es posible cumplir con la tarea de vigilar permanentemente los silos de las otras potencias. Pero una defensa antibalística exige poder destruir los cohetes balísticos durante los pocos minutos que dura la fase de propulsión, y para llevar a cabo estas tareas es necesario poder proyectar los láser o flujos de partículas, o los proyectiles no explosivos, desde una plataforma adecuada. Dos posibles soluciones han sido propuestas: la primera consiste en mantener plataformas permanentes en órbita; la segunda es un sistema de lanzamiento ultrarrápido desde submarinos que permitiera colocar estos armamentos en el espacio durante los primeros segundos del ataque.

Las plataformas permanentes en órbita generarían láseres químicos o láser de rayos X que dirigirían sus rayos hacia los cohetes balísticos en su fase de propulsión. También podrían ser plataformas de espejos que reflejarían los láseres *excimer* desde sus generadores en tierra hasta los CBIC en ascenso. En este último esquema, la fuente generadora estaría en tierra y los componentes ópticos del sistema estarían en órbita. El número de espejos en órbita necesarios para poder enfrentar un ataque general está en función de la intensidad de cada láser; por ejemplo, si un láser es muy intenso y puede destruir un misil en solo cinco segundos, un espejo puede destruir 36 CBIC en tres minutos (suponiendo que puede cambiar de blanco sin perder tiempo). Según este cálculo se

necesitarían por lo menos 38 espejos en órbitas de baja altura y otros 38 en órbita geoestacionaria para poder destruir 1378 CBIC en tres minutos. En realidad se necesitaría mantener seis espejos en orbitas bajas para mantener cubiertos *permanentemente* los silos soviéticos. el total de espejos en órbita bajas y geoestacionarias asciende a 266 es evidente que mantener unos 266 o más espejos en órbita, perfectamente orientados y en estado permanente de alerta, constituye una tarea que ninguna potencia está en posibilidad de realizar actualmente ni en un plazo de varias décadas. Las plataformas en el espacio necesitarían sus propias fuentes de energía para mantener los sistemas en operación. La energía estaría proporcionada por reactores similares a los que llevan algunos satélites. El riesgo de mantener permanentemente cientos o hasta miles de reactores en orbita no podría considerarse como despreciable. Un sistema de defensa antibalística necesita de una extraordinaria infraestructura de equipo de cómputo, muy eficiente y rápido, así como de los programas que permitan coordinar cada fase de sus operaciones.<sup>106</sup>

Las probabilidades de desperfectos en la compleja red de equipos de cómputo de muy alta velocidad son enormes. Para identificar a los agentes sociales del cambio técnico en materia de armamentos Nadal Egea, con base en todo lo presentado, denomina la sociología histórica de la innovación; también es preciso estudiar el proceso de adquisición de armamentos sus aspectos económicos y políticos. Pero por lo pronto es indispensable abandonar la idea superficial de que la tecnología está fuera de todo control y que nuevos sistemas de armamentos serán desplegados sin que se pueda hacer gran cosa al respecto.<sup>107</sup>

De esta forma, la Agencia de Defensa de Mísiles estadounidense lucha con la nueva tecnología para un láser espacial, la Fuerza Aérea lanzó en abril del 2005 al espacio el XSS-11 un microsátélite experimental con la habilidad técnica de entorpecer los satélites de reconocimiento militar y comunicaciones de otras naciones. Otro programa, apodado *Rods from God* pretende lanzar cilindros de tungsteno, titanio o uranio desde el espacio para destruir objetivos en la tierra. Un tercer programa podría rebotar rayos láser de espejos colgantes de satélites espaciales (como hemos reseñado); otro busca convertir ondas de radio en armas

---

<sup>106</sup> Nadal, Egea; *op. cita*; pp. 187-200

<sup>107</sup> *Cfr.*; Nadal, Egea, *op. cita*; pp. 152-167

y según científicos, físicos e ingenieros el costo de un sistema espacial iría de 220 mmd a un billón.<sup>108</sup>

En los ochenta surgió literatura que consideraba el proceso de cambio técnico en armamentos nucleares como una fuerza autónoma e incontrolable dicha línea de investigación “nueva sociología de la innovación”. Esta corriente pretende explicar no sólo cómo se lleva a cabo el proceso de innovaciones, el ritmo del proceso innovador y de difusión de las innovaciones, sino también explicar el *contenido* del proceso innovador. La aplicación de este tipo de enfoque al estudio al estudio de la utilización del espacio exterior buscaría demostrar que no existe un determinismo tecnológico y que el proceso de cambio técnico está moldeado por la interacción de muchos agentes sociales y por la disposición de diversas instituciones sociales. De este modo:

En el ámbito de las tecnologías civiles y sobre la formación del sistema de satélites *Landsat* también se sitúan en la misma línea de análisis que busca demostrar que la tecnología es formada y transformada por agentes sociales sin que existan vías o senderos predeterminados por metas o parámetros ingenieriles. Una trayectoria natural de una tecnología estaría marcada por una senda que inexorablemente debe recorrer el desarrollo de dicha tecnología, prueba del más claro determinismo tecnológico, la idea de una trayectoria tecnológica no debe ser utilizada para insinuar que el desarrollo de una tecnología se lleva a cabo independientemente de la acción de los agentes sociales (individuos, instituciones, normas procedimientos, etc.) (...) planes operativos los objetivos son deseados por los altos mandos militares tuvieron un papel importante en la determinación de la trayectoria tecnológica de los cohetes balísticos y las cargas nucleares lo esencial aquí es comprender que los mandos militares tuvieron una meta y se mantuvieron al acecho del equipo y la tecnología que les permitiera alcanzarla (..) los mando militares no siempre saben lo que tienen en las manos cuando se enfrentan a innovaciones básicas. La introducción de una innovación básica es algo que los militares rara vez prevén o desean *ex ante*, aunque existen excepciones importantes. Pero una vez que han tomado conciencia del potencial de una innovación básica, si se muestran interesados en las innovaciones menores que permiten desarrollar efectivamente dicho potencial diversos agentes sociales intervienen en el proceso de cambio técnico (...) no existe una trayectoria natural de la tecnología (no hay cambio técnico autónomo) porque, en el fondo los agentes sociales pudieron haber marcado un derrotero distinto para la evolución de la tecnología de la navegación inercial siguió dos derroteros distintos. Por una

---

<sup>108</sup> Weiner, Tim; *Quiere EE. UU. armas en el espacio*; en “El Universal”, 19 mayo del 2005; p. A5.

parte está la evolución de los giroscopios utilizados en los misiles balísticos (se trata esencialmente de los giroscopios flotados en gas o en algún fluido para reducir su desviación no existe un determinismo tecnológico. Una misma tecnología puede seguir una u otra trayectoria, dependiendo de la interacción entre diversos agentes e instituciones sociales. La reconstrucción de la trayectoria tecnológica debe ir acompañada de un análisis sobre el proceso social que le imprimió su sentido u orientación. El sendero evolutivo de una tecnología no está determinado naturalmente; distintas fuerzas y agentes sociales forman su sentido y por esta razón se plantea el importante problema de la determinación social de la tecnología. Pero no se puede llevar el razonamiento al otro extremo: la tecnología no es algo que pueda ser moldeado en cualquier dirección por agentes sociales. Al final de cuentas, el formato mecánico de una innovación está sujeto a una serie de restricciones físicas que debe respetar la evolución de esta tecnología. Los “productos de alta intensidad tecnológica” son aquellos que involucran gastos en IDE por encima del promedio; la intensidad tecnológica se expresa a través de un coeficiente que mide la relación entre gastos en IDE y el valor del producto de una rama determinada.<sup>109</sup>

Empero, es preciso dejar claro que esta unción del espacio ultraterrestre a la esfera de la seguridad nacional estadounidense ha sido un largo y programático proceso sino es que una meta programática para lograr los objetivos y la visión del programa espacial estadounidense, de política interna y de política exterior que como se analizó ve al espacio exterior como un recurso estratégico por excelencia que en su utilización y aplicaciones en diversas dimensiones pero en la esfera militar ha venido a renovar la visión incluso de la doctrina y táctica militar en sí mismas. El ejemplo vivo de esto es la IDE la cual Unión Soviética no fue capaz de hacer frente al reto ya que como se señaló al desviar vastos recursos de otros programas militares también importantes contribuyó al agotamiento y la quiebra financiera de la Unión Soviética y por ende en la caída del bloque soviético. Varios de estos personajes, conocidos como guerreros fríos, que laboraron en esos días y en la era clintoniana fueron contratados y vistos por los pasillos de muchas empresas multinacionales del complejo aeroespacial estadounidense; y hoy son flamantes funcionarios de la administración de G. W. Bush.

A pesar de eso, no se estropeó la cooperación espacial internacional entre los Estados Unidos y la todavía Unión Soviética y lo que lentamente se consolidaría la Estación Espacial Internacional; 1998 fue un año clave en su

---

<sup>109</sup> *Ibid*; pp. 202-209

consolidación. Las tragedias del *Challenger* y el *Columbia* han evidenciado problemas de seguridad con el trasbordador espacial y fue precisamente este último el que propició una renovación de toda la NASA que ha emprendido George W. Bush la cual contempla la jubilación del denominado *taxi espacial* después de la finalización de los compromisos de EE. UU. con la EEI que para ese momento 2012 fungirá como la (infra)estructura más grande y costosa hecha por el hombre con valor aproximado de 50 mmd.<sup>110</sup> Dicha estación espacial es y será controlada por los estadounidenses y rusos quienes cooperan con Canadá, Japón y sus socios europeos excluyendo a China de este proceso de cooperación espacial internacional pero que como veremos ya contempla su estación espacial propia.

---

<sup>110</sup> Proyección obtenida en Prantzios, Nikos; *op. cita*; p. 39.

#### 4.2 Actualidad y futuro del programa espacial estadounidense

La retirada de la NASA de las actividades mayores en el espacio cercano a la Tierra; se ha dado de manera gradual. Con el fin del papel de la NASA en telecomunicaciones espaciales; después del programa ACTS o comunicación avanzada por tecnología satelital en la década de los ochenta; la remoción de las cargas útiles militares y civiles después de la desgracia del *Challenger*; la terminación de la investigación de la NASA relacionada con vehículos de lanzamiento desechables, dicho papel fue reasignado al Departamento de Defensa; el fin del apoyo de la NASA a la investigación de satélites de alta resolución para la observación terrestre, con las decisiones de 1994 y el 2003 con la intención de abrigar la industria comercial de observación remota. Han sido factores de esta retirada de la NASA del espacio cercano a la Tierra será prácticamente completada entre 2010 con el retiro del trasbordador espacial y 2016.<sup>111</sup>

Con tantos problemas terrenales y con los abultados presupuestos que suponen los viajes espaciales más allá de la estratosfera las críticas se han hecho sentir, como quedó de manifiesto con la desgracia del transbordador espacial *Columbia*, en el sentido de que se han destinado desde los tiempos de Reagen una gran cantidad de dinero y los resultados parecen ser magros, sin embargo, es cierto que el inmenso gasto de la NASA podría usarse para alimentar naciones pobres por meses. Pero los viajes espaciales, como las artes, no tienen por fuerza que cumplir con una función pragmática; se trata de expresiones de la imaginación humana y nuestra búsqueda de trascender. Eliminar a una orquesta sinfónica, una escuela de artes plásticas o el programa espacial no solucionará las inmensas carencias que sufre la mayoría de la gente en el mundo. Es totalmente improbable que ese dinero sea repartido para causas humanitarias, y si nos arrebatara una fuente de riqueza intelectual y espiritual.<sup>112</sup>

---

<sup>111</sup> Dupas, Alain; *A New U.S. Strategy. Dual Space Dominance?*; en "SpaceNews International. A space hodings newspaper"; Vol. 15, No. 13; EE. UU., Marzo 29 de 2003; p. 13.

<sup>112</sup> Yehya Naief; *La explosión del Columbia: un desastre impregnado de simbolismo*; en el suplemento "Jornada Semanal"; num. # 414 del domingo 9 de febrero del 2003.

En general podemos decir que en la segunda mitad del siglo XX, en un contexto internacional dominado por los cambios económicos del sistema y estructura de producción del capitalismo, en donde los Estados Unidos ocupan un lugar predominante y en dicha posición hegemónica, que no se quiere. Son conscientes del surgimiento de aspirantes a retadores hegemónicos y del declive para contrarrestar esta tendencia se requiere, en teoría, la renovación y perpetuación (en el caso del espacio ultraterrestre no es la excepción) de las estructuras de dominación de su imperialismo, para lograrla y consolidarla, han contribuido de manera sobresaliente la simbiosis existente entre los grandes monopolios capitalistas transnacionalizados junto con el complejo militar industrial del Pentágono, siguiendo las directrices de seguridad nacional en el desarrollo de infraestructuras y la “asistencia social” de los países dependientes. Cabe aquí señalar lo que Mattelart recordaba, la computadora, *el satélite*, la electrónica misma proceden directamente de esta asociación permanente (de las grandes empresas industriales y los militares) que se materializó en un tipo de Estado que surgió después de la segunda guerra mundial: el Estado de Seguridad Nacional.

De esta forma, la Carrera Espacial nació en el contexto de la denominada Guerra Fría<sup>113</sup>, donde en un principio sólo, había dos aspirantes posteriormente otros países comenzaron a desarrollar los conocimientos y la tecnología mínima necesaria en ciencia y tecnología aeroespacial para alcanzar la meta de llegar al espacio exterior tal fue el caso de China que el 15 de octubre de 2003 se consolidaba como el tercer país con la capacidad de enviar seres humanos al espacio, ya que “paradójicamente siendo la inventora de los cohetes después de cuarenta años de retraso a la carrera en el espacio, cuando China, lanzó por medio del cohete *Larga Marcha* a su primer astronauta (*taikonauta* o *yuhangyuan*)

---

<sup>113</sup> La Guerra Fría, como ya se veía, es un término para señalar que la confrontación estratégico-ideológica de los Estados Unidos y la URSS concentraba el meollo de las variables independientes, desde que se derivó la contradicción del lapso posterior a la SGM, hasta principios de la década de los noventa. Al hacer esto, estamos aceptando al menos implícitamente que alrededor de la contradicción este-oeste giraban otras contradicciones, como las existentes entre el centro y la periferia capitalista (...) Con esta concepción se asume que Moscú y Washington, al mando de sus respectivas coaliciones económico estratégicas, eran los actores del gran drama histórico, relegando al papel de simples espectadores al resto de la humanidad. Ver Saxe-Fdz., John; *La compra-venta...*; *op. cita*; p.152

a bordo de la cápsula Shenzhou V (vehículo divino), lo cual lo colocara en el tercer sitio compitiendo ahora con los Estados Unidos y Rusia. Una cosa es poner en orbita a un astronauta y otra es convertirse en una potencia científica a la par de Estados Unidos y Rusia. Más allá de dar la vuelta a la tierra 14 veces en 21 con el primer astronauta chino, la ambición es mucho mayor: exploración de la Luna en los próximos tres años y lanzamiento de un prodigioso telescopio similar al *Hubble*. La potencia china no consiste solamente en poseer la mano de obra más barata que la posiciono como la matriz manufacturera del planeta.. si no que subsume una excelencia científica con su mirada de astrofísicos e ingenieros procreados con sumo cuidado Jian Zemin, anterior presidente y secretario del Partido Comunista, quien conserva el puesto sensible de presidente de la Comisión Militar (el poder tras el trono) que controla el programa sideral, reanudó el proyecto en 1992, el pasado 19 de octubre de 2003 China se alió al programa sideral de la UE y su proyecto satelital Galileo, que pretende desbancar la hegemonía militar estadounidense y su Sistema de Posicionamiento Global (GPS por sus siglas en inglés), desde la primera guerra del golfo Pérsico Washington ha empleado a fondo el GPS, que detecta objetos de mínimo un metro desde 17 mil Km de altura, con una asombrosa precisión. Rusia tiene el GLONASS (que muchos juran que es mejor que el GPS de EUA), y la UE hace cuatro años decidió participar en la competencia sideral con el proyecto Galileo, al que China se adhirió. El significado de los cielos para la cosmogonía China (El Imperio Celestial) es diferente al del resto de los mortales terráqueos y Joan Jonson-Freese, ejecutiva del Departamento de Seguridad Nacional de Toma de Decisiones en el Colegio Naval de Guerra, afirma que es un ambicioso programa espacial que denota altos riesgos y costos. Cita a algunos analistas estadounidenses, quienes vislumbran en el proyecto a un Caballo de Troya dentro del que pueden ocultar sus actividades militares en el espacio. Otros los definen solamente como un programa que confiere prestigio. Según Freese, quien ridiculiza los 2.2 mdd, frente a los 15 mdd anuales de la NASA, los expertos señalan su parecido con el programa *Apollo* en el sentido de ser la introducción de la misión hacia la Luna.<sup>114</sup>

---

<sup>114</sup> Jalife-Rahme, Alfredo; *China: tercera potencia sideral y la "nueva geografía*; en "La Jornada";

Fue un acto simbólico de su afirmación como gigante de la tecnología aeroespacial (rompiendo quizá el mito de China como un gran coprador de tecnología) y potencia mundial emergente. China mantiene satélites en orbita desde los años setenta, inició el actual programa espacial hace once años, impulsado por el expresidente Jian Zemin. Aunque las autoridades mantienen su hermetismo sobre los detalles de sus ambiciones galácticas, anunciaron que en los próximos años podrán en orbita lunar un satélite para iniciar la exploración geográfica y los recursos del astro. El programa Se llama Chang'e nombre tomado de una leyenda china sobre una mujer de inusual belleza que voló hacia la luna y se quedo allí como su diosa. Anunciaron además una misión tripulada a la luna y, para 2020, la construcción de una estación espacial. China no participa en la Estación Espacial Internacional manejada por Estados Unidos y Rusia, además de mejorar las telecomunicaciones y los satélites meteorológicos, el programa espacial chino tendrá influencia directa en la agricultura, aseguran científicos chinos. Las misiones no tripuladas llevaron al espacio semillas que, sometidas a la radiación, habrían mutado y producido especies gigantes de calabazas, berenjenas y otras hortalizas.<sup>115</sup>

De este modo, se tiene que remontar a los primeros meses del 2001 para constatar que en efecto la agenda espacial estadounidense se ha impuesto de manera fáctica al interior y exterior de los EE. UU., Donald Rumsfeld poco antes de ser nombrado Secretario de Defensa mencionó al dejar su cargo en el consejo de administración en la *Rand Corporation*

Debemos prepararnos para nuevas formas de terrorismo, pero también para ataques contra el potencial espacial estadounidense, ciberagresiones contra nuestros sistemas de comunicación, sin olvidar los cohetes cruceros, los cohetes balísticos, las armas químicas y las armas biológicas (...) el espacio es un campo militar comparable a la tierra, el aire y el mar. Debe disponer de su propio ejército, equivalente al ejército, la Fuerza Área y la Marina. Estados Unidos debe ocupar este campo e impedir que cualquier otra potencia se instale en él. Gracias a esa asimetría de medio, su supremacía militar será incontestable e ilimitada<sup>116</sup>. Dentro de este requerimiento del aumento del gasto militar

---

Miércoles 15 de octubre de 2003; p. 18.

<sup>115</sup> *China intriga a Occidente*; en el "El Universal"; domingo 19 de octubre de 2003, p. A28.

<sup>116</sup> Meyssan, Thierry; *La terrible impostura*; 1ª edición; edit. El Ateneo, 2002; p. 170

mencionó 10 objetivos importantes de la denominada Comisión Rumsfeld. 1) El Ejército Espacial debe depender directamente del Presidente; 2) El presidente debe tener a un consejero en materia espacial para que Estados Unidos explote lo mejor posible su ventaja; 3) Las distintas agencias de información deben estar coordinadas y subordinadas al Ejército espacial en el seno del Consejo de Seguridad Nacional; 4) La utilización del Ejército Espacial, al ser a la vez una herramienta de información y un arma letal, presupone una coordinación del secretario de Defensa y los numerosos servicios de información; estos últimos bajo la autoridad única del director de la CIA; 5) El secretario de Defensa debe tener adjunto un subsecretario para el Espacio; 6) El comandante espacial debe ser distinto al comandante aéreo; 7) El ejército Espacial debe poder utilizar los servicios de las demás armas; 8) la NRO (agencia de imaginería espacial) debe estar vinculada al subsecretario de la Fuerza Aérea.; 9) El secretario de Defensa debe supervisar en persona las inversiones en investigación y desarrollo espacial, de modo que crezca la asimetría entre las fuerzas norteamericanas y las de las otras potencias militares; 10) Deben desbloquearse importantes recursos presupuestarios para el programa espacial militar. Además de denunciar el tratado ABM de 1972, este ambicioso programa de militarización del espacio supone unas reformas en la organización y la estrategia norteamericanas que parecen irrealizables. Por ello, la Comisión Rumsfeld escribe: La historia está llena de situaciones en las que se ignoraron las advertencias y se opuso resistencia a los cambios hasta que un acontecimiento exterior, juzgado hasta el momento improbable, forzó la mano de las burocráticas reticencias. La pregunta que se plantea es saber si los Estados Unidos tendrá la sabiduría de actuar de un modo responsable y reducir lo antes posible su vulnerabilidad espacial. O bien si, como ya sucedió en el pasado, el único acontecimiento capaz de galvanizar las energías de la Nación y forzar al Gobierno de Estados Unidos a actuar, sea un ataque destructor contra el país y su población, un *Pearl Harbor espacial*<sup>117</sup>.

Posteriormente esta reivindicación también se hizo en la Estrategia de Seguridad Nacional del gobierno de G. W. Bush en donde se menciona que se desplegará la *Guerra de las Galaxias*, para brindar un dominio total del espectro por medio de una sofisticado sistemas de armas ubicados en el espacio que como ya veíamos contempla armas láser, nucleares y la transformación de la ionósfera en un zona de combate con superarmas capaces de reventar los sistemas de comunicaciones, las redes de abastecimiento de electricidad. Sin embargo, no es hasta octubre de 2006 que ya se hace oficial este desarrollo en el área espacial con la publicación de una Política Nacional del Espacio en donde se señala que

---

<sup>117</sup> *Ibidem*

hay que adaptarse al hecho de que el espacio se ha convertido en un componente muy importante de la seguridad económica e interior de los EE. UU. La libertad de acción en el espacio es tan importante para los Estados Unidos como el control aéreo o el marítimo", afirma el nuevo documento en su introducción. La nueva política pone el énfasis en la seguridad, aunque también alienta el desarrollo del sector privado en el terreno espacial. Las metas principales que establece son "fortalecer el liderazgo espacial del país y garantizar que la capacidad espacial permite mejorar la seguridad nacional de EEUU, la seguridad interna y alcanzar objetivos de política exterior". También, agrega, queda como una prioridad el "permitir las operaciones de EEUU sin obstáculos por el espacio para defender nuestros intereses allí". Con este fin, el documento instruye al secretario de Defensa para que "desarrolle capacidades, planes y opciones que garanticen la libertad de acción en el espacio y, si así es ordenado, denegar esa misma libertad de acción a los adversarios". Agrega que "EEUU se opondrá al desarrollo de nuevos regímenes legales u otras restricciones que busquen prohibir o limitar el acceso o el uso de EEUU al espacio". "Posibles acuerdos sobre control de armamento u otro tipo de restricciones no deben limitar los derechos de EEUU a llevar a cabo investigaciones, pruebas y operaciones u otras actividades en el espacio en beneficio del país", insiste. El Gobierno asegura que esta nueva estrategia no representa un paso adelante para poner en el espacio un sistema defensivo. Esta estrategia de defensa además defiende la necesidad de prohibir el acceso a cualquier entidad hostil a los intereses del país.

De este modo, ya desde que G. W. Bush presentó su visión para renovar a la NASA (que coincidió con su campaña para la reelección de su puesto y congraciándose con su voto duro en Arizona y Texas donde se ubican empresas e instalaciones del complejo aeroespacial estadounidense) ya se pensaba en orquestar un gran cambio en la compartición de competencias en el espacio ultraterrestre entre la NASA, el Departamento de Defensa y la Comunidad de Inteligencia con un objetivo trascendental que puede describirse siguiendo a Dupais como un *dominio dual del espacio exterior* teniendo como objetivo la militarización del espacio cercano a la Tierra. Los EE. UU. han asignado el control

del acceso y el uso del espacio cercano a la tierra al Departamento de Defensa y a la Comunidad de Inteligencia y ha dado a la NASA un amplio mandato para recuperar el liderazgo en la exploración humana y robótica del espacio profundo, los puntos de Lagrange y del sistema Tierra-Luna, los asteroides cercanos a la Tierra, Marte y otros cuerpos planetarios. Dupais sostiene que para la admón. Bush la crisis post *Columbia* de la NASA creo una oportunidad para concentrarse en la exploración espacial pero también para retirar a la NASA la responsabilidad de desarrollar nuevas tecnologías y sistemas para el acceso y operación en el espacio cercano a la Tierra. La retirada de las actividades mayores en el espacio cercano a la Tierra ha sido, de hecho, manejada gradualmente. De este modo, el Pentágono y las principales agencias de inteligencia parecen apoderarse del futuro de la investigación y el desarrollo de la transportación espacial avanzada y la aplicación de sistemas para aplicaciones de seguridad; el propósito de estos movimientos parece ser lo que el Pentágono denomina *globally integrated air and space striking power*. Lo racional para esta estrategia puede ser caracterizada como un dominio dual del espacio cercano a la tierra, dirigida por un reconocimiento por parte de los EE. UU. que futuros competidores geopolítico tales como Brasil, una Rusia revitalizada, India y China ahora en proceso de crecimiento en poder y status internacional, todos activos en el espacio y con futuras ambiciones que podrían poner en riesgo los logros espaciales estratégicos, éstos logros se tornan más y más importantes para la geoestrategia estadounidense y sus capacidades de combate<sup>118</sup>.

Pero la pregunta lógica, en este punto sería ¿Sigue siendo importante la NASA? Claro que si políticamente, no en la arena operacional responde Dupais ya que parece ser que la exploración espacial del Sistema Solar tanto con robots como por seres humanos, cimentará la posición de los EE. UU. como la única superpotencia espacial con una atractiva visión y un liderazgo en un campo de amplio interés para la humanidad. Los nuevos objetivos adelantados por G. W. Bush probablemente no han sido para impresionar a Europa, sino más a las naciones antes mencionadas que se encuentran en segunda fila en la escena

---

<sup>118</sup> Dupais, Alan; *opus cita*.

espacial y, particularmente a China que se ha convertido en el tercer país en el mundo en mandar humanos al espacio. Eventualmente invitarán a sus socios tradicionales y probablemente a las naciones emergentes con capacidades espaciales, aquí entra perfectamente el proceso de cooperación con India para enviar a la Luna un ingenio de los hindúes. Se espera que los EE. UU. inviertan entre 2005 y 2020 una suma cercana a los 200 mmd lo que hará más incontestable su liderazgo. Esta estrategia en lo que respecta a las cuestiones de seguridad ha encontrado un consenso bipartidista ya que parten del hecho que los sistemas espaciales son herramientas esenciales para las actividades militares y de inteligencia.<sup>119</sup>

Para llevar al cabo tan ambicioso plan G. W. Bush ha señalado que:

El gobierno de EE. UU. debe capitalizar en el espíritu innovador del sector privado estadounidense que ofrece oportunidades para abrir nuevas fronteras comerciales incluidos los vuelos espaciales públicos” (...) Bush ha encargado al Pentágono que se responsabilice de que la conquista espacial este de acuerdo con los intereses de la seguridad nacional. La función de la NASA se centrará en la creación de energía nuclear para vuelos espaciales y, en segundo plano, de las áreas de transporte civil que no asuma la empresa privada. El Pentágono y la NASA, deben trabajar conjuntamente para elaborar planes a largo plazo entre los cuales el más inmediato será la recomendación de un nuevo cohete de lanzamiento para reemplazar el transbordador, de cara a futuros vuelos tripulados (...) El contraste entre aquel desastre (el del *Columbia*) y el reciente éxito del vuelo privado *SpaceShipOne*, han infundido nuevos bríos en los planes de privatización espacial de Bush... La controversia que rodeó a la desaparición del *Columbia* expuso fallos de la NASA que han dejado una mancha, aparentemente indeleble, en la imagen de la agencia. La promesa de cambios de personal y de la *cultura* interna de la NASA no se han cumplido a un nivel que satisfaga a la Casa Blanca y al Congreso, sirviendo con ello en bandeja las excusas para realizar un giro en la política espacial (...) Los planes representan una vuelta a la conquista del espacio del presidente John F. Kennedy y que han estado aletargados durante más de dos décadas por falta de voluntad política de quienes desde ambos partidos pregonaban la necesidad de financiar proyectos más terrenales.<sup>120</sup>

Específicamente, la privatización de gran parte de la exploración del espacio y su eventual explotación se confirma que el desarrollo del nuevo

---

<sup>119</sup> *Ibidem*

<sup>120</sup> Townsed, Rosa; *Bush apuesta por la iniciativa privada en su política espacial*; en el País sábado 8 de enero del 2005; p. 24

transporte espacial queda prácticamente fuera de las manos de la NASA al imponerle restricciones para que compita con el sector privado en ese terreno. En este sentido, *Lockheed Martin Corp* en septiembre del año pasado ganó un contrato multimillonario para fabricar un vehículo espacial que reemplace a los transbordadores. La NASA ha planeado reemplazar los transbordadores espaciales desde mediados de los ochenta y ha gastado casi 5 mmd para lograrlo. El nuevo vehículo bautizado como *Orión* se asemejará un poco al módulo de comando *Apollo* pero en vez de tener capacidad para tres astronautas, tendrá capacidad para seis. Al igual que el transbordador, *Orión* podrá llevar carga desde y hacia la EEI. Se prevé que realice su primer vuelo para el 2014. A diferencia del transbordador que aterriza como un avión en una pista, *Orión* descenderá con la ayuda de un paracaídas, ya sea en tierra o en el océano. De algún modo, la victoria de *Lockheed*, principal contratista de Pentágono resultó una sorpresa. La otra firma competidora *Northrop Gruman*, era considerada la favorita porque junto con su subcontratista *Boeing Co.*, ha estado involucrada en todos los programas espaciales tripulados de EE. UU. *Lockheed* también tiene un largo historial en la NASA, aunque no del todo positivo<sup>121</sup>.

Además otro movimiento muy ilustrador de la estrategia estadounidense es el hecho de que las autoridades antimonopolio de EE. UU. autorizaron en octubre del 2006 un plan de *Lockheed Martin Corp.* y *Boeing* para fusionar sus negocios gubernamentales en materia de cohetes, creando un monopolio multimillonario el cual la Comisión Federal de Comercio ha reconocido que muy probablemente lleven a altos precios y baja calidad. Esta empresa conjunta será denominada *United Launch Alliance*. Bajo tal acuerdo, los cohetes *Delta* y *Atlas* de *Boeing* y *Lockheed* respectivamente seguirán siendo fabricados. La empresa conjunta lanzará una larga variedad de satélites, incluyendo satélites medioambientales para la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica, sondas espaciales para

---

<sup>121</sup> Merle, Renae; *Lockheed obtiene contrato con la NASA*; en el Universal; 2 de septiembre de 2006 p. A27

la NASA, satélites espías para la Agencia de Seguridad Nacional y satélites de comunicaciones para la Fuerza Área<sup>122</sup>.

Ante el empuje de China, Rusia y la ESA (la agencia de exploración europea) y otros países en el sector aeroespacial, los EE. UU. piensan que su papel en el sector aeroespacial:

Podría convertirse en un actor más del escenario mundial (sin embargo) La NASA con su presupuesto de \$ 16 mmd que vuelve casi insignificante el de cualquier otro país, se mantendrá a la cabeza en lo tocante a los proyectos espaciales internacionales... Funcionarios de la NASA han empezado a pregonar la importancia de extender la participación de la comunidad espacial internacional en su empresa más reciente. Antes de develar su nuevo plan, consultó con 14 agencias espaciales acerca de cuáles deben ser los objetivos del nuevo programa y para ello celebró reuniones de planificación según los expertos esto no es simplemente apariencia; la NASA piensa seriamente en hacer que sus socios participen como nunca en la planificación de una misión. Situación que contrasta mucho con la estrategia de la agencia para la Estación Espacial Internacional, en la que la NASA tomaba decisiones importantes antes de consultar con sus socios. No obstante la diplomacia de la NASA de compensar los maltratos anteriores. Europa, en especial, está ofendida por que la NASA abandonó repentinamente los proyectos del transbordador y la EEI.<sup>123</sup>

El liderazgo tecnológico de la NASA sigue siendo formidable, aunque no tanto como antaño. El primer error fue considerar que el programa *Apollo*, basado en el *Saturn 5*, era poco más que una medida necesaria para derrotar a los rusos en la carrera hacia la Luna. Por ello, los ingenieros de la NASA se aferraron al ideal tecnológico de una nave alada que pudiera despegar y aterrizar como un aeroplano, pero que también funcionara en el vacío del espacio exterior. Para cuando este concepto se abrió paso entre la burocracia de la NASA y la Fuerza Aérea estadounidense, se vio gravemente comprometido. Al final no construyeron un transbordador que pudiera despegar de una pista; en vez de ello, lo sujetaron a una lanzadera con dos cohetes de combustible sólido de ambos lados. Como reveló el accidente del *Columbia*, esta configuración fue un error de diseño mortal,

---

<sup>122</sup> Merle, Renae; *Rocket Monopoly Approved*; en el Washington Post; 4 de octubre del 2006; p. D01.

<sup>123</sup> Guterl, Fred; *Carrera a la Luna*; en "Newsweek", disponible en el sitio electrónico [http://newsweekepanol.com.mx/articulos.php?id\\_sec=1&id\\_art=704&id\\_ejemplar=153](http://newsweekepanol.com.mx/articulos.php?id_sec=1&id_art=704&id_ejemplar=153)

pues el transbordador se volvía vulnerable a la espuma que caía de la lanzadera durante el despegue.

Además, el transbordador, cuyo costo de lanzamiento era de por lo menos \$ 500 mil dólares, no logró abaratar el acceso al espacio (...) La NASA cometió errores espantosos en la tecnología de lanzamiento (...) El transbordador fue un peligroso derroche de dinero desde la década de 1990 y Estados Unidos ha manifestado una patente renuencia a cambiar su política. Desde entonces, la decisión de abandonar el programa *Saturn 5* ha sido una obsesión para la NASA. En cierto sentido, la más costosa y problemática EEI sólo sirvió para agravar el error de la NASA. Diseñada para aprovechar al máximo la capacidad del transbordador, la estación ha resultado ser costosísima \$ 200 mil millones más, a pesar de haber reducido sus capacidades y el tamaño de la tripulación. Si la NASA hubiera conservado el *Saturn 5* y abandonado el transbordador en la mesa de diseño, habría logrado construir una estación espacial rentable. Pudieron haberla construido con el equipo destinado al programa *Apollo* (...) y habría sido mucho mejor. Treinta años después, no hay algo mejor que un poco de competencia para aguzar la mente.<sup>124</sup>

Para concluir debemos señalar que el programa espacial estadounidense se encuentra inmerso en una renovación profunda de sus estructuras con el objetivo de mantener la ventaja que ha conseguido a lo largo de estas décadas y de esta forma hacer frente al reto impuesto por sus contrapartes. Esta renovación implica un abierto desconocimiento e inclusive ataque a la normatividad internacional vigente (piensese en los planes de colonización y explotación de la Luna en la que se habla incluso de dar a luz un bebe en el satélite espacial) a la par de que se encuentra en tensión entre sus componentes militares y civiles consagrando el uso dual de tecnologías espaciales. Baste con señalar que la Fuerza Aérea ha argumentado que para asegurar el espacio aéreo busca la aprobación de una directiva de seguridad nacional que lo acercaría al campo de las armas espaciales ofensivas y defensivas. Dicho cambio implicaría un giro sustancial en la política de EE. UU que seguramente enfrentaría la oposición de aliados y de potenciales enemigos del país; el Pentágono ha gastado millones de dólares en desarrollar armas espaciales y prepara planes para desplegarlas por ejemplo una nueva estrategia de la Fuerza Aérea denominada *Ataque Global* habla de un avión militar

---

<sup>124</sup> *Ibidem.*

espacial que llevaría armas guiadas. El Gral. Lance Lord al frente del Comando Espacial de las Fuerzas Aéreas ha señalado que el *Ataque Global* tendría la capacidad para destruir centros de comando o bases de cohetes balísticos en cualquier lugar.

Lo de la Estrategia Espacial Nacional estadounidense parece encontrar un consenso bipartidista ya que si bien la publicada por la administración de Clinton encuentra cambios sustanciales en fondo y forma, hay en los EE. UU. una idea según la cual los sistemas espaciales (defensivo u ofensivos) son como una especie de contenedores de crisis y brindan una ventaja castrense considerable, también pone a los EE. UU. en una dependencia estratégica de dichos sistemas espaciales. Probablemente el despliegue de sistemas defensivos-ofensivos en el espacio exterior más allá de ayudar a la seguridad de los EE. UU. y sus aliados pone en riesgo la propia a la par que desestabiliza el sistema internacional creando conflictos potenciales ya que los demás complejos militares industriales de igual forma desean no encontrarse vulnerables ante la posible amenaza estadounidense.

## CAPITULO 5. El programa espacial europeo

«A mediados del siglo XX, pudimos contemplar por primera vez nuestro planeta desde el espacio. Puede que los historiadores lleguen finalmente a la conclusión de que esta visión tuvo un impacto mayor en el pensamiento humano que la revolución copernicana del siglo XVI, que alteró la imagen que los seres humanos tenían de sí mismos al revelar que la Tierra no era el centro del Universo. Desde el espacio, vemos una pequeña y frágil esfera dominada no por la actividad y el hacer del hombre, sino por un diseño compuesto de nubes, océanos, vegetación y tierra».

*El espacio nos ayuda a entender la fragilidad de nuestros sistemas planetarios y su compleja interrelación. También nos proporciona las herramientas para abordar muchos retos del siglo XXI. Es esencial y urgente hacer buen uso de estas herramientas para la implementación de las diversas políticas. Los sistemas espaciales proporcionan mejores servicios meteorológicos, transmisiones y servicios avanzados de navegación; abren paso a nuevas opciones en los ámbitos de la tele-educación y la tele-medicina. Son de importancia crítica en ámbitos clave de la economía: las comunicaciones, las redes eléctricas y las financieras dependen en su totalidad de las señales horarias por satélite para su sincronización. Las comunicaciones vía satélite aportan beneficios a los ciudadanos proporcionando soluciones rentables para servicios tales como la televisión de alta definición, de banda ancha o móvil, sobre todo para zonas remotas y rurales. El espacio contribuye asimismo a la sociedad del conocimiento, al proporcionar medios para comprender mejor nuestro planeta, sus orígenes, su medio ambiente, el sistema solar y el Universo. El espacio puede contribuir a la cohesión e identidad europeas, siendo accesible a ciudadanos de todos los países. Asimismo, puede prestar un apoyo valioso a las políticas exteriores europeas, sobre todo en lo que se refiere a ayuda humanitaria y política de desarrollo.*

El espacio se ha desarrollado con éxito en Europa a lo largo de más de treinta años en el marco de la Agencia Espacial Europea (ESA). Sin embargo, *en un momento en el que surgen nuevas potencias con capacidades, y grandes ambiciones en el ámbito espacial, Europa no puede permitirse el lujo de desperdiciar el potencial económico y los beneficios estratégicos del espacio para sus ciudadanos. Europa debe esforzarse para conservar y mejorar su posición competitiva global. Debe seguir siendo líder en sistemas espaciales y socio imprescindible que aporte contribuciones de primer orden a iniciativas mundiales. Introducción tomada de la Política Espacial Europea.*

El intenso despliegue tecnológico impulsado por la conquista del Espacio se vio limitado, como se tuvo la oportunidad de revisar, durante mucho tiempo a la rivalidad ideológico, político, militar y estratégico entre las dos grandes

superpotencias en el transcurso de la guerra fría. De hecho, la carrera a la Luna fue una de las principales fachadas de la guerra fría, donde se pensaba que todo lo demás se reducía a la contradicción entre Washington y Moscú. En muchos otros campos y como parte del inició de lo que algunos analistas llaman el declive relativo de la hegemonía de los EE. UU. que, como se señaló es a partir de la década de los setenta coincidiendo, con el compromiso de la Europa que avanzaba a pasos agigantados en la construcción de su integración y gracias a su empuje poniendo en jaque a los EE. UU. en varios sectores de la actividad industrial. Este proceso ha devenido en la construcción de la Unión Europea que tiene a 27 estados formando parte de sus estructuras y andamiaje institucional de corte supranacional<sup>125</sup> y que lamentablemente no se ha podido dotar de una Constitución Europea. Es por eso que a diferencia de los casos ruso, estadounidense y chino, que son estados unitarios, la UE es un conjunto de estados unitarios que se han integrado, empero, como veremos la agencia espacial europea es monopolizada por los cuatro grandes Reino Unido, Francia, Alemania e Italia pero que los otros miembros participan en diferentes esquemas y en distintos porcentajes en dicha Agencia Espacial Europea, ESA por sus siglas en inglés y AEE por sus siglas en castellano.

Pero ahora bien, en cuanto a tecnología aeroespacial se refiere, la UE consiguió dotarse de una capacidad espacial autónoma que ha hecho que se convierta en un actor esencial en el campo de las aplicaciones civiles. Estos avances han sido posibles gracias a una política de cooperación ejemplar entre los sectores público y privado y bajo la dirección de AEE, creada en 1973. Lo anterior ha hecho que en nuestros días se hable de un programa espacial europeo comunitario, que aglutina el paquete de capacidades espaciales con una fuerte base espacial e importantes proyectos comunitarios.

El sector espacial, que tiene implicaciones políticas e industriales primordiales (exige una movilización financiera considerable), es objeto de una competencia tecnológica y comercial cada vez más intensa a escala mundial.

---

<sup>125</sup> Para ahondar sobre el proceso de construcción de la integración europea y su andamiaje constitucional recomendamos el apartado al respecto en Rosas González. María Cristina; *México y la política comercial externa de las grandes potencias; Op. Cita.*

Algunos nuevos actores, sobre todo en Asia, están empeñados en entrar en la denominada carrera espacial. De ahí que el mantenimiento de la posición, la autonomía y la excelencia científica y tecnológica conquistada por Europa en el campo espacial se constituyan como una ventaja competitiva y a la vez sea un factor que contribuya a dinamizar la economía europea y un activo estratégico.

Al principio de la fundación de la AEE y del desarrollo industrial que propició, el Espacio estaba considerado como un campo de “voluntariado intergubernamental”, situado al margen de las competencias de la Unión. Pero, desde hace varios años, parece claro que la importancia económica y social del terreno espacial se hace determinante para una gestión global de las principales políticas europeas. Los transportes, la sociedad de la información, la competitividad industrial, el medio ambiente y el desarrollo sostenible, la protección civil, son campos que dependen enormemente de los avances espaciales. Asimismo, hay que reforzar este sector debido a la llegada de una Unión Europea (UE) ampliada a 27 países<sup>126</sup>, así como a la voluntad europea, ya claramente manifestada, de asumir objetivos de seguridad y defensa comunes.

Con la llegada del nuevo milenio, la UE, la ESA y sus estados partes respectivos (por medio de un acuerdo marco que entró en vigor en mayo del 2004), con el respaldo de los jefes de estado y de gobierno, han reconocido la necesidad de establecer una Política Espacial Europea conjunta para hacer frente a estos retos. En la cuarta reunión del “Consejo del Espacial”<sup>127</sup> por medio de un comunicado de la comisión al consejo y al parlamento europeo se dio a conocer la Política Espacial Europea. La Política Espacial Europea debe permitir que la Unión Europea, la ESA y sus Estados miembros respectivos incrementen la coordinación de sus actividades y programas, distribuyan sus cometidos en lo que se refiere al espacio exterior y así proporcionen un marco más flexible que aplane el camino a la inversión comunitaria en actividades en el espacio ultraterrestre. Esto mismo es aplicable al entorno de los programas espaciales de seguridad y de defensa y a la

---

<sup>126</sup> De hecho, En la Agencia Espacial Europea solamente participan 17 países europeas ver en los anexos la geografía de la participación europea.

<sup>127</sup> El Consejo Espacial esta conformado por el Consejo de competitividad de la UE y el Consejo Ministerial de la UE conforme al Acuerdo Marco en mayo 2004 marcaron directrices sobre el contenido y la naturaleza de la política espacial europea y de su respectivo programa espacial

incorporación de la política espacial a una serie de actuaciones de la UE en sus relaciones exteriores.

Se han dado pasos importantes para fortalecer la relación entre la AEE y la UE, tales como la instauración del Acuerdo Marco CE-AEE y el lanzamiento de los proyectos insignia europeos GALILEO y GMES como se señaló.

La Política Espacial Europea es objeto de una presentación paralela del Director General de la AAE al Consejo de la misma. Como ya se mencionaba el Consejo de Competitividad de la UE y el Consejo Ministerial de la AEE, reunidos conforme al Acuerdo Marco como «Consejo Espacial» en junio de 2005, marcaron los lineamientos estratégicos sobre el contenido y la naturaleza de la Política Espacial Europea y del Programa Espacial Europeo. Son parte de un proceso continuo que ya ha influido en decisiones programáticas de la UE, desde los primeros Libros Verde y Blanco y la Comunicación de la Comisión «Política Espacial Europea: elementos preliminares»

La Política Espacial Europea fue por tanto elaborada con participación de los estados miembros de ambas organizaciones y de otras partes interesadas. Esta primera Política Espacial Europea es un documento conjunto de la Comisión Europea y del Director General de la ESA. De este ejercicio surgió apenas en 2006 una nueva definición de las ambiciones de la Unión Europea con respecto al Espacio (y de los medios comunes que estará dispuesta a movilizar para realizarlas).

### 5.1.-*Antecedentes, formación y evolución del programa espacial europeo.*

En realidad la apreciación del sistema de instituciones supranacionales creados y consolidados puede realizarse desde varios ángulos: por una parte, las rivalidades existentes entre los diferentes estados tenían un ámbito propicio para la discusión evitando la repetición de enfrentamientos bélicos; por otro lado se constituía en un mercado ampliado y se consagraba el principio de preferencia comunitario, de manera que los países gozaban de protección garantizada contra la competencia del resto del mundo. Ahora bien las razones para la participación no han sido solamente económicas e históricas. Los estados más pequeños (en dimensión territorial o en términos económicos) se sintieron atraídos por la propuesta Schuman debido a la que la misma contemplaba garantías de igualdad en el tratamiento y en la toma de decisiones comunitarias. La Comunidad creó un sistema de normas, obligaciones y procedimiento para garantizar el respeto en una plena igualdad de derechos para todos los estados miembros. El espacio comunitario también brinda la oportunidad de responder a los desafíos que le plantea la competencia internacional. Estas respuestas pueden hallarse tanto dentro del mercado formal como en otras formas de cooperación europea. Así, la creación de ELDO (Organización Europea para el Desarrollo de Lanzadoras), ESRO (Organización Europea para Investigación en Ingles) y posteriormente la AEE se inscribe en esta perspectiva.<sup>128</sup>

El propósito central de la empresa espacial europea, no debemos olvidarlo, es la reducción o eliminación de su dependencia de los EE. UU. para el lanzamiento y operación de satélites, especialmente aquellos con un beneficio directo ya sea económico o comercial, tales como los utilizados en las telecomunicaciones, los satélites para recursos terrestres y para el monitoreo medioambiental. A la par siguen tomando importancia las actividades relacionadas a la exploración del espacio ultraterrestre y de algunos cuerpos planetarios como Marte, Venus y Titán por citar algunos ejemplos; de igual forma los programas espaciales militares también siguen creciendo en importancia. De este modo, “la comercialización y la independencia política, en cuanto al acceso al espacio

---

<sup>128</sup> Cecilia Negro, Sandra; *Op. cita.*; pp. 121-123

exterior se refiere, han sido las consideraciones primarias y el resultado de esto es un gran esfuerzo directo con beneficio que se ha dejado sentir desde su inició”.<sup>129</sup>

De este modo, para el acceso independiente al espacio exterior:

Los británicos, franceses, alemanes e italianos y otros poseen importantes recursos tecnológicos, sin embargo, el proceso tendiente a *europizar* los programas y las políticas espaciales se inició en la década de los sesenta. En 1964 seis países europeos Bélgica, Francia, Alemania, Italia, Países Bajos y el Reino Unido y un país no europeo (Australia) crearon la Organización Europea para el Desarrollo de Lanzadores de Vehículos Espaciales (ELDO). Esta institución tuvo a su cargo el desarrollo de varias versiones del cohete lanzador europeo (*Europe I* y *Europe II*) su creación hasta mediados de los años setenta. El cohete lanzador europeo tuvo tres etapas en las cuales se combinaron, principalmente, tecnologías del Reino Unido (*Black Knight*), de Francia (*Diamand* y *Véronique*) y de Alemania (tercera etapa de propulsión criogénica. El desarrollo de la versión siguiente *Europe III* fue terminado el 30 de abril de 1973 y la ELDO fue disuelta un año más tarde. Sin embargo, el valor de este antecedente reside en la posibilidad de los países de comprometerse en programas espaciales comunes y en la adquisición de conocimientos recíprocos (entre los participantes) de las nuevas tecnologías para el desarrollo de cohetes a partir de la investigación conjunta.<sup>130</sup>

Lo anterior cobra especial significado si recordamos que “en el terreno militar el artículo 223 del Tratado de Roma posibilita a que los gobiernos miembros que las empresas productoras de armamento queden exentos de las reglas de fusión, abastecimiento y cooperación en aras de proteger la Seguridad Nacional (ya que) una fusión en la esfera de defensa significa compartir secretos que por ejemplo las fuerzas armadas francesas no estarían dispuestos a compartir con sus contrapartes alemanes o británicos, por temor a que en una posible confrontación, fueran usados contra Francia (pero como en todo hay sus honrosas excepciones, existen...) proyectos empresariales europeos *Airbus* y en la esfera aeroespacial *Ariane*”.<sup>131</sup>

También en el año de 1964 fue creada la Organización Europea de Investigaciones Espaciales (ESRO). En el ámbito de las Naciones Unidas, ELDO y ESRO obtuvieron el status de observadores en la Comisión sobre la Utilización del

---

<sup>129</sup> Cfr.; John H. Hoagland; *The Other Space Powers: Europe and Japan*; en Uri Ra'aman; *op. cita*; pp. 174-175

<sup>130</sup> Cecilia Negro, Sandra; *op. cita*; p. 126

<sup>131</sup> Rosas Glez. Ma. Cristina; *op. cita*; p. 140

Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos y en las dos subcomisiones de la misma. Finalmente, gracias a la experiencia en la labor conjunta en ELDO y ESRO, luego de una reunión de ministros de los Estados miembros de ambas instituciones en julio de 1973 se llegó a un acuerdo para la creación de la AEE.

La Agencia Espacial Europea es la puerta de acceso al espacio del continente europeo. Su misión consiste en configurar el desarrollo de la capacidad espacial europea y garantizar que la inversión en actividades espaciales siga dando beneficios a los ciudadanos de Europa.

La AEE está compuesta por 17 Estados Miembros. La coordinación de los recursos económicos e intelectuales de sus miembros permite llevar a cabo programas y actividades de mayor alcance que los que podría realizar cualquier país europeo individualmente. La misión de la AEE consiste en elaborar el programa espacial europeo y llevarlo a cabo. Los proyectos de la Agencia se diseñan con el fin de conocer más a fondo la tierra, el entorno espacial que la rodea, el Sistema Solar y el Universo, así como para desarrollar tecnologías y servicios basados en satélites y fomentar la industria europea. La AEE también trabaja en estrecha colaboración con organizaciones espaciales no europeas, de modo que toda la humanidad pueda beneficiarse de las ventajas del espacio. Los 17 Estados Miembros de la AEE son: Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Noruega, Países Bajos, Portugal, Reino Unido, Suecia y Suiza. Canadá y Hungría tienen un estatus especial y participa en algunos proyectos conforme a un acuerdo de cooperación.

Como se deduce de esta lista de países, no todos los países miembros de la Unión Europea son miembros de la AEE y viceversa. La AEE es una organización totalmente independiente, aunque mantiene lazos estrechos con la UE, mediante un Tratado Marco AEE/UE. Las dos organizaciones comparten una estrategia europea para el espacio, y están desarrollando una política espacial conjunta.

La AEE tiene su sede en París y desde allí se toman las decisiones sobre futuros proyectos. No obstante, la AEE también dispone de centros en el resto de Europa, cada uno con sus respectivas competencias a saber.

- ESTEC, el Centro Europeo de Investigación y Tecnología Espacial, se encarga del diseño de la mayor parte de las naves espaciales y del desarrollo tecnológico de la AEE y está situado en Noordwijk (Holanda)
- ESOC, el Centro Europeo de Operaciones Espaciales, se encarga del control de los satélites en órbita de la AEE y está situado en Darmstadt (Alemania)
- EAC, el Centro Europeo de Astronautas, se encarga del entrenamiento de astronautas para misiones venideras y está situado en Colonia (Alemania).
- ESRIN, el Instituto Europeo de Investigaciones Espaciales, tiene su sede en Frascati, cerca de Roma (Italia). Entre sus responsabilidades se encuentran la recopilación, el almacenamiento y la distribución de los datos de los satélites a los socios de la AEE; actúa como centro de tecnología de la información de la Agencia.

Además, la AEE dispone de oficinas de coordinación en Estados Unidos, Rusia y Bélgica, una base de lanzamientos en la Guayana francesa, y estaciones de aterrizaje y seguimiento en diversas partes del mundo.

En el año 2003, el número total de trabajadores de la AEE ascendía a 1,920. Este grupo de trabajadores está integrado por ciudadanos de todos los estados miembros, entre los que se encuentran científicos, ingenieros, especialistas en tecnología de la información y personal administrativo.

Las actividades obligadas de la AEE (programas de ciencia espacial y el presupuesto general) se financian con las contribuciones económicas de todos los Estados Miembros de la Agencia, en función del producto interior bruto de cada país. Además, la AEE desarrolla una serie de programas adicionales. Cada país decide los programas adicionales en los que desea participar y su contribución a los mismos. El presupuesto de la AEE para 2006 es de unos 2,904 millones de Euros. La AEE funciona según el principio denominado “de retorno geográfico”, es decir, invierte en cada estado miembro, a través de contratos laborales para programas espaciales, una cantidad más o menos equivalente a la contribución de cada país. La inversión per capita del ciudadano europeo en el espacio es muy

pequeña. De media, el ciudadano de un Estado Miembro de la AEE paga en impuestos para gastos espaciales aproximadamente lo mismo que cuesta una entrada de cine. En Estados Unidos, la inversión por habitante en actividades espaciales civiles es casi cuatro veces mayor.

El órgano de gobierno de la AEE es el Consejo. El Consejo proporciona las directrices políticas básicas en las que se basa la Agencia para desarrollar el programa espacial europeo. Cada uno de los estados miembros está representado en el Consejo y tiene un voto, al margen de su tamaño o contribución económica.

La Agencia está encabezada por un Director General, que el Consejo elige cada cuatro años. Cada sección de investigación independiente tiene su propia Dirección, que depende del Director General. En la actualidad, el Director General de la AEE es Jean-Jacques Dordain.<sup>132</sup>

En cuanto a la financiación de las actividades de la Agencia Espacial Europea se puede señalar que:

Aunque existen varios contribuyentes nacionales para la AEE, cada uno de los principales países ha cuidadosamente construido su contribución a la AEE para solventar sus propios intereses nacionales. Por ejemplo, la contribución francesa ha sido largamente dedicada al desarrollo del vehículo de lanzamiento *Ariane*; la contribución británica es en comunicaciones, medio ambiente y satélites de navegación en los cuales la industria británica juega un rol de liderazgo y Alemania se ha concentrado en colaborar con las estaciones tripuladas especialmente para proyectos de corte científico las cuales han sido puestas en órbita mediante el transbordador espacial desde 1983 y en los cuales el gobierno alemán y su industria tienen intereses especiales. De hecho, las contribuciones de cada país miembro de la AEE toman dos formas: la primera, el conocer sus contribuciones obligatorias o mejor dicho fijar modestamente los costos y las facilidades de la organización de la AEE; y segundo, las contribuciones opcionales a programas particulares.<sup>133</sup>

---

<sup>132</sup> Cecilia Negro, Sandra; *op. cita*; p. 125-159

<sup>133</sup> H. Hoagland, John; *op. cita*; p. 177

## 5.2.- Actualidad y futuro del programa espacial europeo.

El 22 de mayo del 2007 la Política Espacial Europea se convirtió en una realidad junto con los elementos preliminares del Programa Espacial Europeo en la Política Espacial Europea se plasman las directrices y los planteamientos estratégicos que guiarán la participación de Europa en la exploración y eventual explotación del espacio exterior, lo anterior bajo el espíritu del tratado del espacio exterior de 1967. En dicha política se forjan conceptos muy interesantes que para evidenciarlos serán puestos con cursivas y reproducidos textualmente para no dejarlos fuera de contexto:

*Europa debe desarrollar una verdadera política espacial europea si no quiere perder su posición estratégica. Los sistemas espaciales son activos estratégicos que demuestran la independencia y la disponibilidad para asumir responsabilidades a escala mundial.*

Desarrollados inicialmente como proyectos de defensa o científicos, ahora proporcionan también las infraestructuras comerciales de las que dependen importantes sectores de la economía, y que afectan a la vida cotidiana de los ciudadanos. No obstante, *el sector espacial se enfrenta a unos riesgos tecnológicos y financieros elevados, y requiere decisiones estratégicas en materia de inversión.*

*Europa necesita una política espacial efectiva que le permita ejercer el liderazgo mundial en determinados ámbitos políticos, de conformidad con los intereses y valores europeos.* En este empeño, la UE confía cada vez más en su *capacidad de toma de decisiones de forma no-dependiente de otros sistemas de información geoespacial.* Un *acceso independiente a las capacidades espaciales* es, por lo tanto, un *activo estratégico* para Europa.

El sector espacial es motor y potenciador de la Asociación para el Crecimiento y el Empleo. *El espacio representa un mercado mundial de 90 000 millones de euros, con un crecimiento anual del 7 %.* Las empresas europeas cuentan con el *40 % del mercado comercial de fabricación y el lanzamiento de satélites y servicios satelitales.* El espacio supone asimismo *un campo de innovación tecnológica en áreas punteras,* que abren horizontes para el desarrollo de mercados de vanguardia.

Para responder a los retos descritos anteriormente, la *misión estratégica de la Política Espacial Europea estará basada en la explotación con fines pacíficos del espacio exterior* por parte de todos los Estados y procurará:

- desarrollar y explotar las aplicaciones espaciales que respondan a los objetivos de las políticas europeas, a las necesidades de las empresas y de los ciudadanos

Europeos, incluyendo el *campo del medio ambiente, el desarrollo y el cambio climático global*;

- *cubrir las necesidades europeas en materia de seguridad y defensa en lo que se refiere al espacio*;

- *garantizar una industria espacial fuerte y competitiva que estimule la innovación, el crecimiento y el desarrollo, y la prestación de unos servicios sostenibles, rentables y de alta calidad*;

- *contribuir a la sociedad del conocimiento con fuertes inversiones en ciencias del espacio y desempeñando un papel destacado en la exploración del espacio*;

- *asegurar el acceso no restringido a las nuevas tecnologías, sistemas y capacidades, y así garantizar aplicaciones espaciales no-dependientes. Para conseguir esta misión estratégica hace falta que la UE, la ESA y sus Estados miembros respectivos mejoren la eficiencia de sus actividades espaciales, adoptando medidas significativas*:

- *estableciendo un programa espacial europeo y de coordinación de las actividades espaciales, orientado al usuario*;

- *aumentando la sinergia entre programas y tecnologías espaciales civiles y de defensa, teniendo en cuenta las competencias institucionales*; y

- *desarrollando una estrategia conjunta para las relaciones internacionales en el espacio*.

## **APLICACIONES**

La clave para asegurar el máximo rendimiento político, económico y social de las inversiones en tecnologías espaciales radica en el desarrollo y la explotación de aplicaciones espaciales que abarquen los objetivos de las políticas de la UE y las necesidades de las empresas y de los ciudadanos europeos. *La evolución de las necesidades de los usuarios europeos requiere el desarrollo de sistemas espaciales integrados que conecten a la perfección los sistemas de telecomunicaciones, localización y seguimiento por satélite y terrestres, en áreas de valor estratégico, económico y social.*

**Navegación por satélite.**- Europa se ha *comprometido a establecer un sistema civil global de navegación por satélite* que sea viable y que esté bajo el control de la UE. Se calcula que *el mercado global de los equipos y los servicios de navegación por satélite se elevará a 400 000 millones de euros antes de 2025*. A raíz del establecimiento del EGNOS5, se desarrolló GALILEO como iniciativa conjunta de la UE y la ESA. Por su carácter de *infraestructura estratégica GALILEO* incorpora en sus esquemas de gestión todos los instrumentos necesarios para garantizar la seguridad del sistema.

Las estructuras de gobierno tendrán que adaptarse para asegurar una optimización de recursos en el uso y funcionamiento de GALILEO, y una participación más efectiva de los socios públicos y privados. Muchos *países extracomunitarios están intentando*

*asociarse al programa. La colaboración se basará en los principios de no discriminación y de cooperación leal.*

El apoyo tecnológico para GALILEO continuará a través del desarrollo de aplicaciones y de un programa coherente de evolución del sistema. Deben imponerse, un marco de actuación para la certificación de servicios y productos, así como especificaciones globales y sistemas de supervisión de interferencias, para dar un servicio seguro y de calidad.

*Es importante que GALILEO se ponga en funcionamiento sin demora, procurando soluciones actualizadas y seguras. GALILEO garantizará acceso no discriminatorio y justo y se asegurará la continuidad y seguridad del servicio.*

**Observación de la Tierra.**- *Un acceso autónomo a la información relativa al medio ambiente, al cambio climático y a la seguridad es de importancia estratégica para Europa. Un mejor uso de la información derivada de la observación de la Tierra traería aparejados cuantiosos beneficios económicos y sociales. Puede utilizarse para gestionar los recursos naturales y ayudar a que las autoridades públicas estén preparadas a tiempo para reducir los efectos de las condiciones meteorológicas adversas y del cambio climático, así como para la gestión de crisis.*

*La iniciativa GMES mejorará la capacidad europea de seguimiento y evaluación en el ámbito de la política ambiental y contribuirá a abordar las necesidades en materia de seguridad. Facilitará la toma de decisiones a todos niveles de gobierno, mejorando la base probatoria en áreas políticas de los tres pilares del Tratado de la UE. La supervisión es asimismo un elemento clave de la lucha contra el cambio climático. El objetivo de la Red Mundial de Sistemas de Observación de la Tierra (GEOSS) es lograr la sinergia global de los sistemas de observación y la iniciativa GMES constituye la principal aportación europea. Las posibilidades de contribución recíproca entre GMES y GEOSS se incorporarán a la estrategia internacional de la iniciativa GMES.*

La Comisión ha implantado una estrategia para GMES7, con arreglo al mandato del Consejo. Se optimizará la planificación de la infraestructura espacial e in situ y se suplirán deficiencias cuando sean identificadas, para atender a las necesidades de los usuarios. Ya se han tomado decisiones que comienzan por *el afianzamiento y la garantía de suministro en el componente espacial de GMES, que será financiado por ESA y la UE y cuya coordinación y ejecución corre a cargo de la ESA. Paralelamente, Europa reforzará sus infraestructuras y servicios meteorológicos.*

Para que la iniciativa GMES pueda llegar a ser totalmente operativa, la UE y los Estados miembros establecerán las disposiciones de financiación, las políticas, las infraestructuras operativas y las disposiciones de gestión que sean necesarias para garantizar unos servicios sostenibles que respondan a las necesidades identificadas de los usuarios.

**Comunicaciones por satélite.**- *Las comunicaciones satelitales, impulsadas por las inversiones del sector privado, sobre todo del sector de la radiodifusión y de las telecomunicaciones, representan el 40 % de los ingresos actuales del sector espacial europeo. Constituyen una parte integrante de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, tales como el programa de modernización de la Gestión del Tráfico Aéreo en Europa. Unos sistemas rentables de comunicaciones dependen de una mezcla complementaria de redes satelitales y terrestres. Las aplicaciones operativas están orientadas hacia el mercado. Las empresas europeas gozan de éxito en los mercados globales para los servicios satelitales tanto fijos como móviles, que presentan características de elevado valor agregado, fuerte crecimiento de la productividad e importantes márgenes de beneficios. En los próximos años surgirán numerosas aplicaciones nuevas, asociadas al alto riesgo y a la inversión a largo plazo.*

*Las políticas europeas facilitarán la introducción de servicios innovadores, incluida la agregación de la demanda en zonas alejadas y rurales para que los servicios satelitales puedan ser tan viables como las soluciones terrestres. Las capacidades técnicas de la industria espacial deben mantener el mismo ritmo que los competidores de otros países, muchos de los cuales están respaldados por inversiones en defensa. La UE invertirá en el fomento de los avances tecnológicos para lograr la convergencia y la interoperabilidad entre los sectores de redes terrestres y satelitales.*

### **Seguridad y defensa**

*La Estrategia de Seguridad de la UE puso de manifiesto que Europa se enfrenta a unas amenazas en constante cambio, que son más heterogéneas, menos visibles y menos previsibles. La Comisión ha identificado la seguridad de los ciudadanos de la UE como uno de los tres objetivos principales de su programa de trabajo. Hacer frente a estas amenazas en constante cambio requiere una mezcla de soluciones civiles y militares. Los activos espaciales contribuyen a ello de forma considerable.*

*El planteamiento de la UE con respecto a la gestión de crisis pone de relieve la sinergia entre los actores civiles y militares. Las necesidades de planificación del sistema espacial y el desarrollo de operaciones civiles y militares de gestión de crisis se solapan. Muchos programas civiles se prestan a múltiples usos, y los sistemas previstos, tales como GALILEO y GMES, pueden utilizarse en el ámbito militar. En el Consejo, los Estados miembros establecieron las necesidades genéricas del sistema espacial europeo para operaciones militares y subrayaron la necesaria interoperabilidad entre los usuarios civiles y militares. La capacidad militar seguirá siendo competencia de los Estados miembros, lo que no debería ser impedimento para lograr un nivel óptimo de capacidad, dentro de los límites aceptables para su soberanía nacional y sus intereses fundamentales de seguridad. El reparto y la puesta en común de los recursos de los programas espaciales civiles y*

militares europeos, tomando como punto de partida la tecnología multiusos y las normas comunes, permitirían unas soluciones más rentables.

La economía y la seguridad de Europa y de sus ciudadanos dependen cada vez más de las capacidades espaciales, que deben ser protegidas de toda perturbación. En el marco de los principios y de las competencias institucionales de la UE existentes, Europa mejorará sustancialmente la coordinación entre sus programas espaciales civiles y de defensa, reteniendo al mismo tiempo la responsabilidad primaria de usuario final por lo que respecta a la financiación.

## **BASES**

**Ciencia y Tecnología.**- La UE, la ESA y sus Estados miembros respectivos tienen que seguir realizando inversiones importantes para mantener el liderazgo en el ámbito de la ciencia espacial.

De esta manera ensanchará constantemente el campo de la tecnología, nutrirá la generación de aplicaciones y por lo tanto, contribuirá directamente a la competitividad industrial.

Científicos europeos han identificado sus prioridades. *Por lo que se refiere a la ciencia del espacio se encuentran en «Cosmic Vision» de la ESA y están focalizadas en las condiciones necesarias para la vida, en la formación planetaria, así como en los orígenes y las leyes fundamentales del Universo.* Por lo que se refiere a la ciencia en el espacio, las prioridades son la investigación fundamental y aplicada en disciplinas tales como la física de fluidos y de la combustión, las ciencias de los materiales y la fisiología humana. Las prioridades para la ciencia de la Tierra están en el programa «Living Planet» de la ESA y en el 7º PM e incluyen el hielo polar, la circulación oceánica y la física del interior de la Tierra. *La ciencia entraña a menudo la cooperación internacional, lo que conduce posteriormente a unas relaciones más estratégicas.*

Europa será ambiciosa en términos de innovación, identificando las tecnologías más importantes y garantizando su financiación. *Las transferencias de tecnología deben supervisarse de cerca, tanto por motivos de seguridad como por razones comerciales.* Se maximizarán las sinergias con las tecnologías no espaciales, con el apoyo adecuado para la calificación espacial de las nuevas tecnologías. Nuevos desarrollos tecnológicos pueden ofrecer nuevos nichos de mercado a las industrias de los Estados miembros de la UE, sobre todo en Europa Central y Oriental. El proceso liderado por la ESA de armonizar los programas de desarrollo tecnológico, aporta transparencia a la investigación en Europa y prepara el camino para la mejora de la coordinación. La UE desarrollará actividades complementarias a través del 7º PM.

*Es importante el mantenimiento y el crecimiento del know-how en toda la industria espacial europea si los desarrollos vienen de la mano de la demanda de las políticas europeas, y la industria ha de competir.* La tecnología espacial está movida por el mundo

institucional. *Países como China e India están dominando rápidamente la tecnología espacial, convirtiéndose en firmes competidores en el mercado comercial.* El objetivo de la estrategia de desarrollo tecnológico de Europa será asegurar la inversión continua y coordinada, logrando al mismo tiempo un mejor equilibrio entre la independencia tecnológica, la cooperación estratégica y la confianza en las fuerzas del mercado.

Europa se enfrenta a una grave reducción del interés de los jóvenes por la ciencia, la ingeniería y la tecnología, así como por realizar carreras de este tipo. Sin una cantidad y una calidad suficientes de capital humano en áreas relacionadas con la ciencia, la ingeniería y la tecnología, se pondrá en peligro la economía basada en el conocimiento en Europa. Unos programas educativos y unos entornos de aprendizaje creativos desarrollados en torno a los proyectos espaciales de vanguardia inspiran y motivan a los estudiantes para realizar carreras en el ámbito de la ciencia, la ingeniería y la tecnología, a la vez que amplían la comprensión de la ciencia por parte del público.

*Las actividades espaciales evocan en gran medida las tecnologías de vanguardia y tienen el poder de captar el interés de las generaciones más jóvenes.* La Comisión se ha comprometido a aumentar el interés de los jóvenes por la ciencia, la ingeniería y la tecnología. Con este fin, se están debatiendo recomendaciones en el Grupo de Alto Nivel para la Ciencia. El proyecto ESERO («Oficina Europea de Recursos Educativos del Espacio») de la ESA ya está trabajando en varios Estados miembros con expertos en educación a fin de aportar las necesidades educativas específicas de la región en cuestión y obtener un fácil acceso a las redes nacionales existentes. Eso y otros vínculos con el sector educativo constituirán el punto de partida para Europa.

Alcanzar un nivel de excelencia en la ciencia es fundamental para ampliar la base de conocimientos, desarrollar nuevas tecnologías y aplicaciones, y atraer a los jóvenes a la ciencia y la ingeniería.

### **Estación Espacial Internacional (ISS) y Exploración del Sistema Solar**

*La gesta de la exploración del espacio tiene un atractivo político significativo desde el punto de vista de la identidad europea, debido a su potencial de creación de nuevos conocimientos, de estimulación a la innovación y su capacidad de incorporación de nuevas empresas y organizaciones de investigación en las actividades espaciales. Los EE.UU., China y Rusia se han adelantado con planes ambiciosos de exploración espacial. Ahora, Europa necesita urgentemente responder a estos retos.*

Aquí es necesario hacer un paréntesis y resaltar que la UE reconoce a la Federación Rusa, los Estados Unidos de América y la República Popular China como los entes con un paquete de capacidades espaciales cualificado y que la visión de la exploración y eventual explotación del espacio ultraterrestre (como políticamente atractiva y generador de innovaciones en ciencia y tecnología) que

cada uno sustenta es vista como un reto por parte de los europeos a los cuales pretenden responder cooperando y/o compitiendo; pero continuemos revisando y resaltando los aspectos más significativos (en concordancia con lo planteado en la presente investigación) de la Política Espacial Europea (PEE) y los elementos que nos permiten hablar de un programa espacial europeo.

*Los vuelos espaciales y la exploración espacial humanos son aspectos emblemáticos del espacio. La ISS ofrece unas oportunidades únicas para la investigación fundamental y aplicada, utilizando las condiciones que hay en el espacio. La participación europea en el módulo del laboratorio Columbus y en el Vehículo Automatizado de Transferencia, así como la presencia de una tripulación europea, suponen un protagonismo en esta operación. Los conocimientos adquiridos en la ISS se traducen en aplicaciones innovadoras en beneficio de la población terrestre, por ejemplo para el desarrollo de nuevos materiales, nuevas terapias médicas o en la preparación de futuras misiones planetarias.*

*Europa necesita lograr una utilización óptima de la Estación Espacial Internacional; prepararse para un programa de exploración visible, asequible y sólido, que implique el desarrollo y la demostración de tecnologías y capacidades innovadoras y la exploración robótica de Marte para buscar pruebas de la existencia de vida y profundizar en el conocimiento de la habitabilidad de ese planeta.*

#### **Acceso al espacio**

*El acceso al espacio requiere un respaldo político estable a un programa europeo de lanzadores, que asegure la disponibilidad de la infraestructura terrena necesaria. Se realizarán inversiones para mejorar los lanzadores existentes y para desarrollar nuevos sistemas de lanzamiento considerando y evaluando la opción de una cooperación estratégica a largo plazo. El éxito comercial en los mercados mundiales es esencial para garantizar la rentabilidad. Pero un mercado institucional nacional relativamente pequeño expone al sector europeo del lanzamiento a grandes altibajos en el mercado comercial, poniendo a la industria en peligro.*

En este punto; es menester señalar que el acceso al espacio de manera autónoma es elemento cardinal dentro del paquete de capacidades espaciales en un programa espacial que se jacte de tener un peso específico importante. En el caso europeo; se ha señalado que este sector (de cohetes portadores o vehículos de lanzamiento) tiene una fuerte base nacional y es Ariane con matriz francesa la principal proveedora y acaparadora de este servicio. En este sentido, la PEE lo reconoce y tal vez por ello al respecto están cooperando con Rusia. De este

modo, se entiende la decisión de lanzar los *soyuz* rusos desde el puerto espacial europeo en la Guyana Francesa. En este sentido revisemos el siguiente párrafo de tan particular PEE:

Europa necesita beneficiarse de una manera coherente de los recursos de lanzamiento que se encuentran bajo su control. Un paso importante fue la decisión tomada durante el Consejo Ministerial de 2005 de la ESA. La Política Espacial Europea estimulará la demanda de satélites para aplicaciones y de los servicios de lanzamiento. *Progresivamente, se dispondrá de una gama flexible de lanzadores a través de un operador único del Centro Espacial Europeo de Guyana, con la fusión del lanzador Vega desarrollado por la ESA y del lanzador Soyuz con el Ariane 5.*

*El acceso rentable y no-dependiente al espacio debe seguir siendo un objetivo estratégico para Europa, que deberá tener en cuenta en primer lugar sus propios recursos de lanzamiento a la hora de definir y ejecutar programas europeos, basados en la rentabilidad, la fiabilidad y la conveniencia de la misión.*

#### **UNA INDUSTRIA ESPACIAL EUROPEA COMPETITIVA**

Una industria espacial europea competitiva es de importancia estratégica. Europa necesita unas empresas fuertes, globalmente competitivas, en el ámbito del desarrollo y la fabricación de sistemas y capacidades espaciales y de provisión de servicios de gran valor agregado. *Para lograr este objetivo, es fundamental que los actores políticos públicos europeos definan unos objetivos políticos claros para las actividades espaciales e inviertan fondos públicos para lograrlos.* Esta inversión pública podría contribuir a crear una masa crítica capaz de estimular en mayor medida la inversión tanto pública como privada. Una política industrial para el espacio incentivará asimismo a las empresas a lo largo de toda la cadena de excelencia, y ayudará a la industria a gestionar las variaciones marcadamente cíclicas de la demanda, típica del sector espacial, a invertir en tecnología y a asegurar el mantenimiento de capacidades críticas.

Una política industrial efectiva debe abarcar muchos factores, incluidos la reglamentación, la contratación pública y la investigación y desarrollo (I+D).

#### **Inversión pública en el espacio**

*El espacio es un mercado de primer orden en el que los poderes públicos pueden crear las condiciones para la innovación de orientación industrial.* Es esencial y urgente la integración racional de las necesidades que tienen las administraciones públicas para el espacio y así asegurar los posibles beneficios económicos y atraer más inversiones públicas y privadas. Las líneas de financiación intergubernamental y de la Unión Europea resultarán ser cruciales, tanto como los programas nacionales y multilaterales. *Dada su relativamente limitada inversión en el espacio, Europa se enfrenta más que nunca al reto*

*de evitar la duplicación insostenible. Debe asimismo garantizarse un acceso no discriminatorio a la infraestructura de financiación pública.*

La CE está aumentando sus gastos en el espacio. *Durante el período 2007-2013, dedicará más de 2 800 millones de euros a aplicaciones y actividades espaciales.* Los fondos comunitarios, incluidos los gestionados a través de los programas de la ESA se rigen por el Reglamento financiero de la UE sobre la base de la competencia abierta.

*Los Estados miembros invierten algo menos de 3 000 millones de euros anuales a través de la ESA, y una cantidad similar en programas nacionales.* Los programas de la ESA se rigen por los principios de la política industrial establecidos en el Convenio ESA, sobre todo explotando las licitaciones públicas competitivas y distribuyendo los contratos industriales en proporción a la financiación otorgada por los Estados miembros («retorno justo»). Ello incentiva a los Gobiernos a invertir en los programas espaciales europeos de I+D y puede contribuir a mantener la competencia entre proveedores en Europa, limitando el riesgo vinculado a la aparición de monopolios. Ha permitido la canalización de fondos, unas industrias competitivas y la convergencia de las prioridades nacionales. Sin embargo, ha limitado la racionalización de las instalaciones entre los contratistas principales y la especialización entre los proveedores de subsistemas.

*La ESA y sus Estados miembros y cooperantes desarrollarán tecnologías y sistemas espaciales, respaldando la innovación y la competitividad global y preparándose para el futuro. Sus actividades se centrarán en la exploración del espacio y en los instrumentos básicos: el acceso al espacio, el conocimiento científico y las tecnologías.* Aspirarán a la excelencia en la ciencia y apoyarán la preparación y la validación tecnológicas de los sistemas espaciales que respondan a las necesidades de los usuarios, incluidas las de las políticas de la UE. Por consiguiente, para aplicar los programas de componente espacial de I+D que financie, la UE contará con la gestión y la experiencia técnica de la ESA, que coordinará otros organismos y entidades pertinentes en Europa.

*Los distintos planteamientos, los distintos procedimientos jurídicos y la desigual pertenencia a la UE y a la ESA pueden provocar unos procesos de toma de decisiones complicados, como lo ha demostrado la experiencia con GALILEO hasta la fecha.*

Es importante señalar que el programa de navegación y localización satelital Galileo esta pasando por momento difíciles ya que se ha venido retrasando su puesta en funcionamiento y operación por diversos factores políticos, de financiación. Incluso China e India, los cuales participaban en la iniciativa han señalado la necesidad de priorizar sus respectivos proyectos nacionales al respecto y el panorama que se vislumbra no es nada alentador. Y la iniciativa Galileo se inscribe en la búsqueda del rompimiento del monopolio del

GPS estadounidense y el GLONASS ruso y en el tenor de dotar a Europa de sus propias capacidades que no dependan de terceros. Pero sigamos adelante en el análisis de la PEE.

El Acuerdo Marco ha establecido avances significativos en la labor relativa al desarrollo de políticas entre la CE y la ESA, y con los Estados miembros. El Acuerdo será evaluado y mejorado, si procede.

#### **Programa Espacial Europeo Coordinado**

*El programa espacial europeo se convertirá en una base programática común, global y flexible para la realización de todas las actividades relacionadas con el espacio.*

EUMETSAT y otras entidades destacadas serán incorporadas en el proceso. Cada proyecto del programa seguirá estando sujeto a las limitaciones jurídicas y financieras del organismo que lo financia. Se maximizará el papel del sector privado en el desarrollo de productos y servicios; se explorarán siempre que sea posible, las asociaciones público-privadas de reparto de riesgos. Los elementos preliminares del Programa están recogidos en un documento asociado a esta Política.

*Europa necesita lograr la máxima complementariedad y transparencia entre todos los programas espaciales, evitando tanto la creación de estructuras monopolísticas como la sobredimensión de su capacidad. Los Estados miembros deberían seguir orientando sus programas nacionales hacia los objetivos europeos compartidos. Los usuarios deberían constituir una fuerza impulsora del proceso.*

#### **Relaciones internacionales**

*Europa debe seguir siendo un socio internacional imprescindible que proporcione aportaciones de primer orden a iniciativas globales y ejerza el liderazgo en campos específicos, de conformidad con los intereses y valores europeos. Con una actitud abierta hacia la cooperación, Europa debe decidir cuándo confiar en otros socios y cuándo mantener su independencia. Europa evaluará las oportunidades de cooperación en función de: el acceso que suponen a capacidades o a mercados complementarios; un justo reparto del esfuerzo, costes y riesgos entre los socios; su contribución a las políticas exteriores de la UE, en particular el desarrollo sostenible, la cooperación con los países en desarrollo, la estabilidad y la ayuda humanitaria, prestando especial atención a África y a la Vecindad Europea; y su relevancia para las prioridades programáticas. En el proceso de realización de estos objetivos se compromete plenamente a respetar los Tratados y Convenios de las Naciones Unidas.*

El párrafo anterior es una joya, en cuanto a la presente investigación se refiere, ya que rescata varios elementos de suma importancia como es el hecho de presentarse como un buen ciudadano internacional que respeta los tratados y

convenios internacionales; que coopera y/o compite según sean las circunstancias; por el carácter vocativo de ser socio imprescindible para cualquier iniciativa espacial de carácter global. Para concluir con la PEE:

La UE representará el liderazgo de los programas de aplicaciones para las políticas propias (en particular GALILEO y GMES), mientras que la ESA representará el liderazgo de Europa en los programas en el campo de la ciencia, los lanzadores, la tecnología y el vuelo espacial humano, consultándose mutuamente y a los Estados miembros y, según el caso, a otros socios pertinentes tales como EUMETSAT.

Se ha decidido, presentar literalmente algunos de los pasajes de este interesantísima Política Espacial Europea que hace que podamos hablar de un programa espacial europeo. En fin, como el lector podrá notar hemos seleccionado y resaltado fragmentos que brindan elementos para sostener nuestra argumentación, de ahí, que se halla querido presentar tal cual por que se no presentan mas ilustradores y hacer paréntesis en aspectos de primer orden.

Únicamente para concluir se ha querido mencionar que la historia del espacio es profundamente dual. Uno de los motores más potentes del desarrollo de numerosas aplicaciones espaciales, en particular durante la guerra fría, ha estado inspirado en consideraciones militares, como ya se ha mencionado de manera reiterada éstas se encuentran inexorablemente conectadas con las aplicaciones civiles del espacio exterior. Por otra parte la atmósfera de “guerra de las galaxias”, cuyo clímax ocurre en la década de los ochenta, las dos superpotencias pusieron en marcha sus respectivos sistemas de navegación y de posicionamiento como ya también reseñábamos. Basados en “constelaciones de satélites”, el *GPS (Global Positioning System* o sistema de posicionamiento global) americano y el *Glonass (Global Navigation Satellite System* o sistema de navegación por satélite mundial) ruso, siguen escrutando permanentemente toda la superficie del planeta. En el contexto más relajado de los años 90, estas herramientas empezaron a ser utilizadas con fines civiles y comerciales. Sus servicios han sido de una importancia capital, en particular para la gestión de los sistemas de transportes, pero también en una pluralidad de campos (servicios de aduanas, seguros, espacio judicial unificado, política de control agrícola, etc.). Durante todo este periodo, Europa, carente de un enfoque común de su defensa y

de su seguridad, no tenía ambiciones en este campo. No obstante, en 1999 surgió la idea de dotar a la Unión Europea de una capacidad autónoma. La necesidad de este proyecto, bautizado Galileo, se fundaba en varias investigaciones. Primero, esta filial es esencial para la reglamentación contemporánea de los sistemas de transportes. Ahora bien, el GPS y el Glonass siguen estando dominados por imperativos militares, que, en caso de problemas, son prioritarios respecto a las necesidades de sus clientes civiles extranjeros. Además, los rendimientos de Galileo serán de un nivel más alto. Y, sobre todo, la autonomía europea en este sector es un elemento central de una nueva Política Europea de Defensa y Seguridad Común (PDSC), capaz de autogestionarse. Para de esta forma romper con el vasallaje estadounidense en la materia y ayudar a acabar con el mito de que Europa es un gigante económico, un enano político y un gusano castrense.

Galileo, con un coste que supera los tres mil millones de euros, es un “megaproyecto”. Se basa en el lanzamiento de un conjunto de unos 30 satélites situados a más de 20.000 Km de altitud y en la realización de una importante infraestructura en tierra. Su concepción y su puesta en marcha financiera a veces larga y laboriosa, se basan en compromisos entre la Unión, la AEE, así como un consorcio de socios privados. De igual forma, el proyecto Galileo (del cual China forma parte) ha pisado callos al otro lado del atlántico y se ha desatado un malestar en las clases dirigentes tanto en la política como en el ejército y argumentan a grandes rasgos que no sería necesario que Europa desarrollase su propio sistema ya que existe el GPS y pues que la construcción de otro más causaría problemas saturando la órbita e interfiriéndose mutuamente. Este último es un conflicto que empaña las relaciones trasatlánticas empero sigue, a pesar de algunas demoras, su curso y parece que esto no cambiara.

Desde el 27 de marzo del 2002, se tomó definitivamente la decisión firme de su realización. El sistema estará operativo en 2008-2010. La segunda ambición concierne el despliegue y la integración de los medios de observación de la Tierra en un sistema global coherente y cada vez más operacional. Actualmente, el planeta está auscultado permanentemente por una multitud de satélites. Estos últimos envían una masa enorme de información cada vez más utilizada para la

realización de políticas medioambientales, la gestión territorial, la meteorología, la prevención de riesgos naturales o industriales y el apoyo a las operaciones de protección civil en el caso de catástrofes. Sin olvidar la gestión de las intervenciones para la seguridad y de mantenimiento de la paz a las que la Unión Europea pretende hacer frente en la constitución de su política de defensa común. Pero la gestión y la utilización de esta avalancha de información son bastante complejas debido a la dispersión de las fuentes y a la ausencia de integración y de estandarización de los datos. La iniciativa *GMES (Global Monitoring for Environment and Security* o Vigilancia mundial del medio ambiente y la seguridad), como se tuvo la oportunidad de revisar, es uno de los grandes proyectos espaciales en los que la Unión Europea y la ESA coordinan el establecimiento de sinergias entre los numerosos actores, públicos o privados, implicados en los sistemas de recogida, de tratamiento y de explotación de las observaciones de los satélites de la Tierra. Su objetivo es el de dotar a Europa, para el año 2008, de un sistema coherente, eficaz y operacional, capaz de amplificar las utilidades y los servicios cada vez más numerosos ofrecidos por la herramienta espacial.

Pero las actividades espaciales se caracterizan por un contexto complejo: y haciendo un símil del programa espacial europeo con un cohete o un edificio de tres etapas o niveles, fruto de su historia reciente. En el primer piso estaría el nivel nacional, o países como Francia, Alemania o Italia, con una gran tradición espacial y especializada en determinados campos de la tecnología aeroespacial. En el segundo piso se encontraría la Agencia Espacial Europea (ESA). Esta organización intergubernamental estructura desde hace más de 30 años la política espacial del continente y encuentra su epitome en la ya multicitada Política Espacial Europea que plasma la política espacial europea. En el tercer piso, la Comisión Europea, origen de dos más importantes y ambiciosos proyectos europeos a saber: Galileo y el GMES.

Los éxitos del Espacio europeo, simbolizados por el programa *Ariane*, no pueden eludir la precariedad de su situación. Los gastos públicos espaciales en Europa son escasos: \$5,300 millones de euros frente a los más de \$30 mil millones de euros que invierte Estados Unidos (datos de programas espaciales

civiles y militares). Si se tiene en cuenta la difícil situación por la que pasan los grandes industriales espaciales europeos, estas cifras suponen una señal de alerta. Las áreas de ensamblaje de los satélites de *Alcatel*, de *Astrium* o de *Alenia Spazio* están apenas en funcionamiento y las agendas con pedidos casi vacías. La industria espacial europea está pasando por una situación crítica y la escasa demanda pública amenaza el mantenimiento de la herramienta tecnológica europea. Sin embargo, el panorama presentado en la PEE es muy alentador e importantes empresas espaciales europeas son de primer nivel y tienen importantes parcelas del mercado.

Por último, ya mencionábamos en el capítulo anterior el cambio de la diplomacia de la NASA con respecto a Europa debido a su súbito cambio en cuanto a la política de abandonar el transbordador y la EEI. En años recientes la ESA se ha concentrado en su programa tripulado hacia la Estación Espacial Internacional y un eventual viaje tripulado a Marte que Bruno Gardini jefe del proyecto *Aurora* le puso fecha para el 2025. Pero antes se ha programado enviar una sonda espacial europea hacia Marte llamada *Exomar* programado para el 2013 y su misión de regreso de muestra de Marte podría llevarse al cabo para el 2020 o después. Además con la nueva visión la NASA presentada por el presidente G. W. Bush significa que si Europa deseara seguir participando como socio, deberá adecuar su programa espacial para incluir un programa lunar y al parecer esto no interesa mucho a los europeos. Entre tanto, su estación espacial-laboratorio, *Columbus*, ha estado lista para emprender el vuelo desde hace más de un año pero tendrá que seguir esperando por lo menos hasta finales del 2007 cuando la ESA tenga un espacio en el transbordador hecho que causa tremenda frustración a los políticos y ciudadanos europeos, empero, Europa jamás había tenido más opciones de socios espaciales pero hoy día ya se señaló que a raíz de la tragedia del *Columbia* hubo un acercamiento con los rusos con los que ahora se colabora en el proyecto *Klipper* y además se comentaba que el *soyuz* se lanzará desde la Guyana Francesa. Dicho repunte ruso que coloca a los europeos en mejor posición para negociar con la NASA, pues ahora pueden asociarse con los rusos lo que desde la perspectiva política pone a Europa a jugar en ambos

campos. Los funcionarios de la ESA han aprendido la lección cuando los vuelos de los transbordadores se pararon dos años (posterior a la tragedia del *Columbia*) que no es bueno ni posible tener un solo socio ya que en cualquier mercado, cuando no hay exclusivas pueden conseguirse mejores ofertas.

A continuación, pasemos a nuestro último caso de estudio es decir el Programa Espacial de la República Popular China que con más de 40 años de rezago se ha colocado en un selecto grupo de naciones que detenta un paquete de capacidades espaciales cualificado y el tercero después de los EE. UU. y Rusia de colocar seres humanos, por medio propios, a orbitar la Tierra.

## Capítulo 6 El programa espacial de la República Popular China.

“Este lanzamiento es un importante hito de la exploración humana. China es, tras Rusia y Estados Unidos, la tercera nación en lanzar con éxito humanos al espacio (...) El pueblo chino tiene una larga y distinguida historia en el campo de la exploración. La NASA desea que China tenga un programa continuo y seguro de vuelo espacial tripulado”.  
*Sean O’Keefe otrora administrador de la NASA.*

“La tecnología (aero)espacial es uno de los indicadores más importantes de la fuerza de un país y la alta tecnología no se puede comprar en el mercado a cualquier precio (...) Las trece tecnologías aplicadas en la construcción del vehículo son todas desarrolladas por nosotros mismos y se pueden comparar con las más avanzadas del mundo”  
*Wang Yongzhi diseñador en jefe del programa de navegación espacial tripulado.*

“En este momento no podemos cooperar con un programa espacial militar, pero estamos agradecidos por esta invitación (a visitar China...) Existen diferencias entre nuestras naciones en algunos asuntos clave (...) Vamos a explorar la creación de equipos de trabajo sobre cambio climático, misiones científicas y exploración robótica (...) No existen planes para trabajar con China en la construcción de la Estación Espacial Internacional (EEI...) Este es el primer paso para ayudar a establecer relaciones más estrechas, pero recién comienza. Estamos en el principio (...) 'no conocemos bien las capacidades espaciales chinas y, por eso, uno de los principales propósitos es tener 'un nuevo entendimiento' sobre la investigación espacial en el país asiático. *Michael Griffin administrador de la NASA en visita oficial a China en septiembre del 2005*

El lunes 17 de octubre del 2005 la República Popular China lograba con éxito el aterrizaje de la *Shenzhou VI* (nave divina), tras orbitar por cinco días con los *taikonautas* (término utilizado para nombrar a los cosmonautas en China) Fei Junlong y Nie Haishang descendieron del ingenio espacial y al igual que su compatriota Yang Liwei dos años antes en el *Shenzhou V* que había logrado ser el primer oficial del ejercito chino en realizar un vuelo espacial tripulado y aunque tres docenas de nacionales de otros países ya habían orbitado la Tierra se

consolidaban como el tercer país (tras Rusia y los EE. UU.) en contar con una capacidad autónoma tecnológica para desarrollar este tipo de misiones. Este no es un hecho aislado ni mucho menos, como se ha pretendido dejar en claro, si no es un movimiento con imbricaciones geoestratégicas y por ende geopolíticas todavía difíciles de proyectar.

China planea construir su propia estación orbital y más allá de 2020 realizar el vuelo de *taikonautas* a la Luna. Todo lo anterior tiene intrigado al mundo occidental ya que el programa espacial chino es totalmente manejado en secreto por los militares sembrando muchas dudas. El 12 de octubre del 2006 China presentó los nuevos proyectos y objetivos de su peculiar *carrera espacial*, centrada en el desarrollo y lanzamiento de satélites artificiales tanto de exploración lunar y terrestre así como la preparación de actividades extravehiculares para que los *taikonautas* salgan de sus naves, paso previo y necesario para la construcción de una estación espacial tripulada. De este modo, la oficina de Información del Consejo de Estado anunció los proyectos en un denominado *Libro Blanco* en el que también se informaban de los logros alcanzados en materia espacial titulado *Actividades espaciales de China en 2006*.

Como se ha analizado la respuesta no se hizo esperar por parte de las diferentes naciones que se han presentado a lo largo de la presente investigación y en el caso de los EE. UU. inmediatamente lanzaron una contrapropuesta sobre una nueva visión para la NASA y posteriormente lanzaron, reafirmando el espíritu de la Estrategia de Seguridad Nacional, su respectiva Estrategia Nacional para el Espacio que entra en una fuerte contradicción con el régimen jurídico internacional del espacio. Los Estados Unidos de América habían, hacia finales del 2001, denunciaron los tratados ABM de 1972 ya que a su entender limitaban los sistemas antibalísticos suponiendo una traba del nuevo desarrollo de un escudo antibalístico. La cual como ya se ha visto, ha sido rescatado por la administración Bush y se le ha inyectado grandes cantidades de recursos como los ocho mil quinientos millones de dólares destinados en el ejercicio fiscal del 2006 para el presupuesto de la Agencia de Defensa contra Mísiles.

Por otra parte, por este y muchos otros factores estructurales que ya hemos analizado en los primeros capítulos de la presente investigación, los chinos no obstante haber llegado con más de 40 años de retraso a la carrera espacial no pretenden quedarse a la saga y están haciendo un importante *sprint* que le puede llevar a conquistar si no el primer lugar del podio, por el momento, si pueden desplazar a Rusia y a UE del segundo lugar que ocupan en el podio espacial. De este modo, el ingreso de China a esta dinámica puede verse como un intento de equilibrar la balanza ya sea erigiéndose como el fiel de la misma o tal vez como un factor más de desestabilización del frágil equilibrio y contribuir a la militarización del espacio como lo muestran el hecho de haber cegado un satélite estadounidense con un rayo láser y el ejercicio que se realizó el 11 de enero del 2007 en el cual destruyó un viejo satélite mediante un cohete balístico después de 20 años de que no se realizaba ninguno; lo que vino a cambiar la dinámica que se venía presentando en el espacio ultraterrestre. Y ya se empieza a utilizar el término de una nueva *guerra fría* en el espacio exterior a la par que se habla de una nueva carrera armamentista en el espacio ultraterrestre no ya entre los EE. UU. y China si no que dicha dinámica tiene sus réplicas regionales ya que la India y Japón se han sentido comprometidos al respecto.

### 6.1 Antecedentes, formación y evolución del programa espacial chino.

En el siglo II de la era cristiana se inició la construcción de la Gran Muralla, la cual impediría presuntamente las invasiones del norte, pero a pesar de su construcción no se pudo evitar que los mongoles arribaran y conquistaran al país. Ahora bien, en 1898 la rebelión de los boxers una agrupación de ideas antioccidentales y antijaponesas. La rebelión fue aplastada por fuerzas combinadas de las tropas británicas, francesas, italianas, alemanas y austriacas, rusos y estadounidenses. Hacia 1921 un reducido grupo de personas fundaron el Partido Comunista Chino (PCCh). Dadas las condiciones de miseria y atraso del país el partido realizó una fuerte campaña entre los trabajadores, los cuales apoyaron a efecto de enfrentar a los generales, el PCCh se alió al partido *Koumitang* de corte nacionalista liderado por Chiang Kai-Shek (...) cuando terminó la segunda guerra mundial, se inicia una guerra civil, donde el Koumitang tenía amplia desventaja contra los comunistas, dado que el liderazgo corrupto de Chiang Kai-Shek destruyó recursos y capacidades políticas que terminarían con su derrota el 1 de octubre de 1949, al proclamarse el triunfo comunista y el nacimiento de la República Popular China (RPCCh) con el apoyo de la Unión Soviética.

En 1958 Mao proclama la política del *Gran Salto hacia Adelante* mediante la cual se promovió la colectivización de las tierras y la industrialización urbana realizando importantes obras de infraestructura. La ruptura con la URSS se produjo en 1963... en 1966 se inició la *revolución cultural* como proceso de depuración ideológica bajo la premisa de que los funcionarios públicos, profesores universitarios, estudiantes y otros sectores de la sociedad china apoyaban al capitalismo. En 1976 se restablecieron las relaciones diplomáticas con Washington Mao fallece y Den Xiaoping quien anunció un ambicioso proceso de reforma denominado las “cuatro modernizaciones” a efectos de lograr avances en la agricultura, la industria, la defensa, y en la ciencia y la tecnología. En 1978 China empieza la apertura de su economía con el exterior (...) Como parte de las modernizaciones la innovación científica y tecnológica se convirtió en una prioridad. Para ello se tuvieron que incorporar experiencias occidentales que podrían ser revisadas gracias a los viajes de estudio que fueron implantados.<sup>134</sup>

Después de esta bravísima historia de la China milenaria que nos será de mucha importancia para entender el proceso de cambio en el cual China se embarcó. En el contexto de la política de las *cuatro modernizaciones* veíamos que la modernización en ciencia y tecnología era una cuestión cardinal y el partido comunista chino destino grandes cantidades de recursos a diversos proyectos, es por eso que ya en los años sesenta, habíamos señalado que China lanza su

---

<sup>134</sup> Cfr.; Rosas Glez. Ma. Cristina; *México y la política comercial externa...*; op. cita; pp. 223-229

primer cohete, para la década de los setenta del siglo pasado pone en órbita su primer satélite artificial y para 1992 lanza su programa espacial tripulado llamado *Proyecto 921* tres años después Rusia y China cooperan en capacitación y tecnología aeroespacial. De este modo para 2007 China tiene la capacidad de poner a orbitar hasta dos hombres en su denominado vehículo divino. Pero revisemos la historia del programa espacial chino para ponerlo en contexto histórico, cultural y sociopolítico.

China desde que en 1956 se embarcó en la industria espacial y su desarrollo ha sido espectacular. El deseo chino de poner seres humanos en el espacio se remonta a la década de los sesenta cuando desarrollaban su cohería balística intercontinental y sus cabezas nucleares como un atavío necesario de toda gran potencia. El programa espacial tripulado chino tenía el mismo estatus e importancia, de este modo, dicho plan fue incubado para dar una versión china del mismo. El problema era que China no tenía ni el dinero ni las habilidades tecnológicas necesarias para echar a volar tal programa. Y la revolución cultural de Mao no ayudó al asunto tampoco. En suma, la agitación política vio las ambiciones del vuelo espacial tripulado renacer y cancelarse dos veces durante la década de los setenta.<sup>135</sup>

Durante los últimos 50 años, China ha logrado grandes progresos y se ha convertido en uno de los países más avanzados en algunos campos de la ciencia y la tecnología (aero)espacial sustentando por un paquete de capacidades espaciales cualificado que inherentemente le rinde tributo a la tecnología e ingeniería espacial rusa.

De este modo, a continuación se presenta una breve reseña del programa espacial chino: En 1956 se abre el primer centro de investigación de cohetes balístico y cohetes como vehículo de lanzamiento, el “Instituto Número 5”, dependiente del Ministerio de Defensa y dirigido por Qian Xueshen, un científico chino formado en EE. UU. En el año de 1964 el 19 de julio un cohete que transportaba ratas albinas es lanzado con éxito desde Gangde, en la provincia oriental china de Anhui. Para el 24 de abril de 1970 China pone en órbita el primer satélite, DFH-1, propulsado por el cohete “Larga Marcha” y destinado a la experimentación científica. China, de este modo, se convierte en el quinto país del mundo en poner un satélite en órbita. El 26 de noviembre 1975 China lanza su

---

<sup>135</sup> Vid; *Ground control to Colonel Yang*; en “The Economist”; Vol. 369, No. 8346; pp. 78

primer satélite recuperable. El 7 de septiembre 1988 los chinos lanzan su primer satélite meteorológico, el (FY-1A). Para el 16 de julio 1990 China prueba el cohete de lanzamiento espacial “Larga Marcha CZ-2E”, diseñado para transportar naves espaciales tripuladas.

Al entender de Roger Handberg y Zhen Li, el ritmo de las hazañas chinas en el espacio dependen de sus condiciones domésticas y su actuación general en el sistema de relaciones internacionales. Dichos autores identifican cuatro distintas eras basadas en los cambios políticos, económicos y en las condiciones de desarrollo en ciencia, ingeniería y tecnología aeroespacial. La primera es de 1956 al 66 donde China como, ya se reseñaba, enfrentaba incuestionablemente un ambiente internacional hostil con constantes intervenciones de carácter imperialista. A pesar de restricciones económicas y tecnológicas severas, el grupo liderado por Mao Zedong y su ministro de defensa Lin Biao buscaron la construcción de satélites artificiales para propósitos de prestigio internacional y como una herramienta de propaganda doméstica para realzar su poder político y cohesionar a la sociedad. La intensa disputa doméstica de la revolución cultural, por medio de la cual Mao buscó mejorar su poder e imagen personal, es sobre de éstos cimientos donde descansó la segunda era que corre de 1966 al 76. La muerte de Lin Biao en 1971 terminó abruptamente con el crecimiento del programa espacial chino anteriormente bajo su patrocinio, de este modo, los maoístas intensificaron su sometimiento a los altos ingenieros y científicos debido a sus críticas y algunos de plano fueron encarcelados. Mientras tantas políticas académicas asociadas con la revolución cultural en curso socavaron la educación de los futuros científicos, ingenieros y técnicos al interior de China y restringieron severamente los flujos científicos y tecnológicos desde el exterior del país se marchitó. Las restantes eras, 1976-1986 y de 1986 hasta los días presentes, removieron muchos obstáculos para el progreso por que las no menos importantes barreras políticas lo que llevó a la realización de los sueños espaciales chinos. Especialmente después de que Deng Xiaoping se convirtió en el líder indiscutible en 1978, la tercera era se concentró ampliamente en el crecimiento económico, con aplicaciones espaciales a sectores civiles que fueron dedicadas al desarrollo

económico. La política espacial china también abrigó el mercado de lanzamientos comerciales y la realización de empresas conjuntas con socios extranjeros para la investigación y desarrollo para usos civiles. Dada la naturaleza dual de los sistemas satelitales, China reconoció que en la medida que se fortalecieran sus capacidades en ciencia y tecnología espaciales de igual forma se fortalecerían sus capacidades nacionales en lo económico y en lo militar. Comenzando en 1986 con el Programa Nacional de Investigación y Desarrollo en Alta Tecnología (863), la cuarta era incluye políticas para mejorar su investigación y desarrollo en alta tecnología. Un rápido crecimiento económico y líderes políticos con la voluntad de invertir más recursos, ambos económicos y tecnológicos, en el programa espacial le entregaron un éxito remarcable, incluyendo *taikonautas* orbitando la Tierra.<sup>136</sup>

Ahora bien, en relación al programa espacial tripulado chino fue en 1992 cuando Jiang Zemin posteriormente secretario general del Partido Comunista aprobó el *Proyecto 921* como fue conocido y como último paso se construyó las series *Shenzhou* de naves espaciales a las que montaron en la cima de un cohete modificado de uno de los propulsores larga marcha no tripulados para que fungiesen como vehículo de lanzamiento para satélites artificiales. La nave china *Shenzhou* (o vehículo divino) esta basada en la nave rusa *Soyuz* por una razón: China compró, en parte, la tecnología básica a Rusia después de forjar una sociedad estratégica en 1991. Sin embargo, hay muchas percepciones erróneas ya que observadores han concluido que el vehículo chino no es más que una copia del ruso solamente con pequeñas modificaciones y tal vez todo esto basado en el mito de que China tiene un bajo nivel de maestría en estos campos de alta tecnología y sólo se dedica a copiar diseños extranjeros. Pero tal vez sea mejor observar la paciencia, el cuidado, la disciplina con la que China se ha basado para construir sobre cimientos sólidos su programa espacial mediante una selección cuidadosa de sus alternativas tomando prestado de otros programas pero en un sentido limitado. La mayoría de otros expertos independientes concuerdan que aunque China había preguntado por el precio compra de una nave *Soyuz*

---

<sup>136</sup> Cfr; Handberg, Roger y Li Zhen, *Chinese Space Policy: A Study in Domestic and International Politics*; Routledge; EUA, 2007; 202 pp.

funcional para su estudio, sin embargo, los rusos demandaron un alto precio y por ende el trato nunca tuvo lugar. La cápsula que los chinos compraron fue una versión desmantelada que no contaba varios sistemas espaciales claves. Y los chinos también aseguraron al menos una cápsula *Soyuz* no tripulada que se estrelló en su territorio a los comienzos de la era espacial.<sup>137</sup> Sobre algunos aspectos técnicos se hará énfasis en la siguiente sección.

De este modo, recapitulando acerca del programa espacial tripulado de la República Popular China el *Shenzhou I* fue lanzado el 20 de noviembre de 1999 y pasó menos de un día en órbita. Durante cada uno de los tres subsecuentes lanzamientos (lanzados el 10 de enero del 2001, el 25 de marzo del 2002 y el 30 de diciembre de 2002) las naves espaciales pasaron una semana orbitando la tierra y se fueron probando programas computacionales más sofisticados. El *Shenzhou II* reportó un mono, un perro y un conejo a bordo para probar los sistemas de soporte de vida. El *Shenzhou III* tras dar 108 vueltas a la tierra regresa a la misma aterrizando en la región autónoma de Mongolia interior tras llevar a cabo proyectos de investigación científica. El *Shenzhou IV* fue descrito como un vehículo con la capacidad de transportar seres humanos con el equipo necesario para acomodar a tres *taikonautas*. De hecho, según se informa los *taikonautas* tomaron parte en la cuenta regresiva al interior del módulo de comando y posteriormente abandonaron la nave solo pocas horas antes del lanzamiento. China recibió ayuda para entrenar a sus astronautas por parte de los rusos como parte del convenio de cooperación de 1996 entre ambas naciones y fueron entrenados en el Centro de Entrenamiento de Cosmonautas en la Ciudad Estrella a las afueras de Moscú. Los chinos según se reporta ahora entrenan a sus candidatos para vuelos espaciales tripulados. Todos los aspirantes son jóvenes con educación universitaria además de pilotos de jet con más de 1,000 horas de experiencia en vuelos. Al igual que la *Soyuz* rusa, la *Shenzhou* tiene un tamaño reducido y por ende cada aspirante mide menos de 1.70 mts. de estatura y deben pesar menos de 65 kilogramos. La forma como deben denominarse los

---

<sup>137</sup> Vid; Oberg, James; *China's Great Leap Upward*; en "Scientific American"; Vol. 289, No. 4, Octubre 2003; pp 78-79

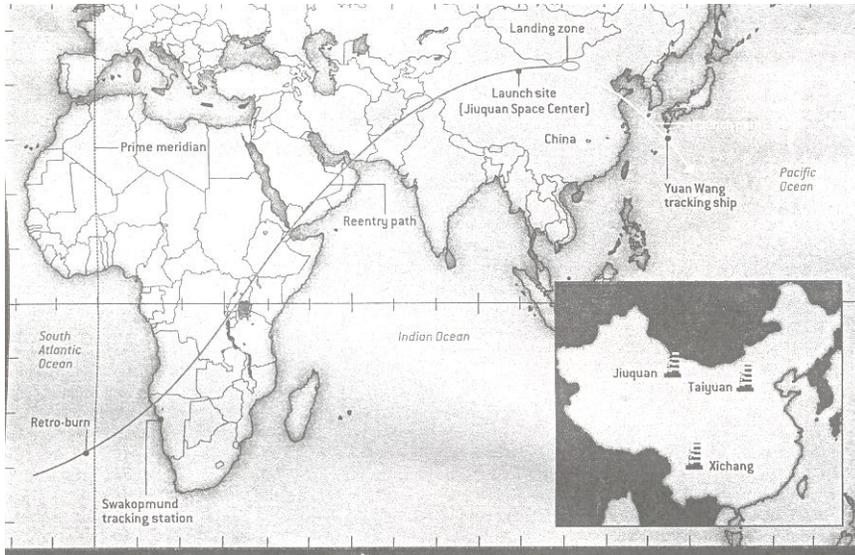
cosmonautas chinos no esta exenta de polémica. Un entusiasta chino de la cuestión espacial acuñó el término de *taikonauta*, del chino *tai kong* o espacio ultraterrestre. Los oficiales chinos y la prensa escrita prefieren *yuperhangyuan*, la cual puede traducirse como navegante espacial.<sup>138</sup>

Para la preparación de las misiones del *Shenzhou* China perfeccionó enormes instalaciones para la investigación y el entrenamiento de vuelos espaciales tripulados. El nuevo Centro Espacial de China en la Ciudad Aeroespacial en un suburbio suroccidental del Beijing (la cual describiremos físicamente más adelante) es la casa de una colección de cámaras presurizadas, simuladores de vehículos espaciales, una centrifugadora y una torre de impacto del aterrizaje, además con salones de clases e instalaciones médicas para los aspirantes. El control de la misión para el *Shenzhou* también se sitúa aquí. En suma el Centro de Investigación y Prueba de la Tecnología Espacial en Tangjialing al noroeste de Beijing, cuenta con salas de integración de naves espaciales, cámaras de medio ambiente espacial (incluyendo la quinta cámara de vacío más grande del mundo) e instalaciones para pruebas de vibraciones. Lo que es más, es que China cuenta con cuatro grandes barcos para rastrear sus cohetes balísticos y sus naves espaciales. Estos barcos *Yuang Wang* (larga vista) han sido desplegados en el Océano Pacífico para monitorear pruebas militares con cohetes balísticos y en el Océano Índico para controlar las maniobras de los satélites en órbita geoestacionaria. Dichos barcos son enviados al Atlántico Sur y a los océanos Índico y Pacífico Sur para apoyar los vuelos del *Shenzhou*. Los rusos solían usar una flotilla similar pero los abandonaron en la década de los noventa debido a contracciones presupuestarias. En vez de comprar los barcos rusos, China construyó los suyos. Debido a algunas funciones críticas en las estaciones terrestres para el retorno de los *Shenzhou* a la Tierra deben efectuarse mientras la nave se encuentra encima del Atlántico Sur, China signó un acuerdo con la nación africana de Namibia en el 2000 para construir una estación de rastreo cerca de la torre de Swakopmund. Los trabajos de construcción empezaron a principios del 2001 y fueron finalizados al final de ese año. Cinco residentes ocupan

---

<sup>138</sup> *Ibid.*

permanentemente las instalaciones pero el personal se incrementa a 20 durante las misiones. Este sitio yace bajo el camino de reentrada del *Shenzhou* y debido a que la nave guarda una órbita de inclinación diferente que la EEI la base de



Namibia no puede ser utilizada para localizar vuelos regresando de ahí. Este acuerdo que a pesar de la compatibilidad para su acoplamiento, los chinos no tienen interés en el corto plazo en visitar la

EEI.<sup>139</sup> En la figura de arriba se puede observar la trayectoria del *Vehículos divino* y la ubicación geográfica de las instalaciones espaciales chinas tomadas de Ober, James *op. cita*, p. 83.

Así las cosas, en esta nueva etapa de desarrollo, China centrará sus esfuerzos en objetivos estratégicos nacionales, intensificará su capacidad de innovación y hará todo lo posible por desarrollar la industria espacial de forma rápida y eficaz. La prioridad del gigante asiático en los próximos cinco años se centra en el desarrollo de satélites y la construcción de una amplia industria aeroespacial, que incluya la producción de satélites, servicios de lanzamiento, equipos de producción y servicios de operaciones. China pondrá en marcha un sistema de observación de alta resolución de la Tierra, desarrollará nuevos tipos de órbitas sincrónicas solares y satélites geoestacionarios meteorológicos, pequeños satélites para la protección ambiental y para la supervisión y predicción de desastres. De este modo, China tiene planeado construir grandes corporaciones espaciales de primera clase para proporcionar una base de

---

<sup>139</sup> *Ibid*; pp. 81-82.

desarrollo para la industria espacial, con el fin de consolidar la posición de China en el sector espacial mundial e impulsar sus programas espaciales.

El libro blanco titulado "Actividades espaciales de China en 2006", de la Oficina de Información del Consejo de Estado, afirma que China tratará de obtener más beneficios económicos y sociales con estas actividades. Con especial énfasis en los satélites de telecomunicaciones, satélites de detección a distancia, la navegación por satélite y cohetes portadores, China construirá una amplia red para la industria espacial que cubrirá la fabricación de satélites, servicios de lanzamiento, producción de equipos terrestres y servicios de operaciones, revela el documento. El gobierno chino incrementará su inversión en este sector e impulsará al mismo tiempo el establecimiento de un sistema de financiación para garantizar el desarrollo sostenible y estable de la industria.

En la actualidad, el programa espacial sólo es financiado por el gobierno, apunta el libro blanco. Mientras tanto, el gobierno exhorta a las empresas de operación de satélite y entidades de aplicación que utilicen los satélites y los productos chinos, como un incentivo para estimular el crecimiento del mercado doméstico. Es decir, "la industria pesada, el sector de la alta tecnología y la producción de armamentos modernos son abrumadoramente concentradas en empresas de propiedad estatal. Han sido estas empresas las que han permitido a China poner un hombre en el espacio. Pero mucho más importante, es que las industrias estatales que le han permitido a China construir un arsenal de armas nucleares y cohetes balísticos intercontinentales para rechazar el imperialismo estadounidense y sus amenazas del primer ataque nuclear".<sup>140</sup>

Además, el gobierno se compromete fortalecer la construcción de infraestructuras para desarrollar, producir y experimentar con aeronaves y cohetes portadores, conceder apoyo a los laboratorios y centros de investigación de ingeniería; ciencias y tecnologías espaciales, e intensificar los trabajos en la informatización, los derechos de propiedad intelectual y la estandarización de las actividades espaciales. La Corporación de Ciencias y Tecnologías Aeroespaciales

---

<sup>140</sup> Vid; *China Defeat Imperialist Drive for Counterrevolution!*; en "Workers Vanguard"; No. 814, 21 de noviembre del 2003; p. 8.

de China, la más prestigiosa del sector en China, fue creada en 1999 como el principal contratista para los programas espaciales chinos. Cuenta con más de 180 filiales e instituciones donde trabajan unos cien mil empleados.

Asimismo, el país también desarrollará motores de oxígeno líquido y queroseno para lanzadoras de 120 toneladas y motores de hidrógeno-oxígeno de 50 toneladas, e incrementará la fiabilidad y la adaptabilidad de los actuales cohetes larga marcha. Dichos cohetes, desarrollados independientemente por China, desde octubre de 1996 a finales del 2005 los cohetes larga marcha han realizado 46 vuelos consecutivos de manera exitosa. China también preparará astronautas para que realicen operaciones fuera de los vehículos (caminatas espaciales) y experimentos de encuentro y de acoplamiento de vehículos espaciales, China realizará investigaciones a plazo y largo plazo sobre laboratorios orbitales espaciales autónomos, e impulsará el desarrollo de vuelos espaciales tripulados lo cual como veremos en la siguiente sección le reporta muchos beneficios tangibles e intangibles.

El gobierno chino incrementará las inversiones en el sector e impulsará la creación de diversos canales de financiación espacial, para garantizar el desarrollo sostenible y estable de la industria espacial del país. El programa espacial de China es financiado actualmente por el gobierno del país. El gobierno chino gasta menos de la décima parte del presupuesto de la NASA en sus actividades espaciales, según afirmó Sun Laiyan, responsable de la Administración Nacional del Espacio de China. "Como país en vías de desarrollo, China se asegura de que sus actividades espaciales contribuyan a alcanzar la armonía social, económica y científica", afirmó Sun. El gobierno chino ha destinado en torno a 19,000 millones de yuanes (2.4 mdd) a los cinco vuelos protagonizados por las naves espaciales *Shenzhou*, mientras que el presupuesto para 2007 de la agencia estadounidense se eleva hasta cerca de 17 mdd. Como ya se ha señalado, en 1999 China lanzó y recuperó la primera nave espacial experimental no tripulada, denominada *Shenzho*". El gobierno destinó menos de 1.000 millones de yuanes (125 mdd) a la *Shenzhou VI*, la segunda nave tripulada china, con la que dos *taikonautas* abandonaron y regresaron a nuestro planeta en octubre de 2005. De acuerdo con

Sun, el presupuesto para la primera etapa del programa chino de exploración lunar supera ligeramente los 1,000 millones de yuanes. El primer sonda lunar que China enviará a la Luna el próximo año forma parte del ya mencionado programa *Chang'e*, de tres etapas, con el que se espera lograr desplazar un vehículo no tripulado al satélite terrestre en 2010. El proyecto cuenta con un presupuesto de 1,400 millones de yuanes (170 mdd).<sup>141</sup>

La cooperación espacial entre los EE. UU. y la República Popular China y sus respectivos responsables han venido sosteniendo reuniones anuales para discutir los avances de la cooperación bilateral en materia espacial, según había afirmado en Beijing Sun Laiyan, director de la Administración Nacional del Espacio de China. Debemos recordar, haciendo un pequeño paréntesis, que durante la década de los noventa china lanzó muchos satélites artificiales de manufactura estadounidense desafortunadamente esta cooperación espacial internacional fue interrumpida en 1999 cuando la casa de los representantes de los Estados Unidos de América hizo público el reporte de la comisión Cox el cual señalaba el presunto robo chino de sensible tecnología estadounidense de cohetería.

Ahora bien y cerrando el paréntesis, de acuerdo con Sun Laiyan, los dos países explorarían de forma conjunta áreas de posible cooperación espacial internacional incluidas las ciencias espaciales, el cambio climático, misiones espaciales, exploración espacial realizadas por modernos robots y la problemática basura espacial<sup>142</sup>. Sun señaló que su homólogo estadounidense, Michael Griffin,

---

<sup>141</sup> Vid; *China destina el 10% del presupuesto de la NASA a actividades espaciales* en [http://www.spanish.xinhuanet.com/spanish/2006-10/12/content\\_329654.htm](http://www.spanish.xinhuanet.com/spanish/2006-10/12/content_329654.htm); Noviembre de 2006.

<sup>142</sup> Durante décadas, a los expertos en temas del espacio les ha preocupado que un desecho orbital choque con una nave espacial y desate una reacción en cadena, una lenta cascada de colisiones que se expandiría durante siglos, diseminando el caos por los cielos. En la última década, al tiempo que científicos coinciden en que la cantidad de objetos en órbita ha superado la, la *densidad espacial crítica*, es decir, el punto en el que una reacción en cadena se vuelve inevitable. A principios de este año, luego de medio siglo de crecimiento, la lista de objetos detectables (de un tamaño de 10 centímetros o más) alcanzó los 10 mil, incluyendo satélites *muertos*, partes de cohetes desechadas, una cámara, una herramienta de mano y fragmentos en constante movimiento dejados por explosiones y pruebas destructivas. Según expertos, una prueba realizada por China con un proyectil cuyo objetivo era deshacer un antiguo satélite en cientos de fragmentos de gran tamaño, significa que la reacción en cadena comenzará más temprano que tarde. Si sus pronósticos son correctos, la cascada podría poner en riesgo miles de millones de dólares invertidos en satélites avanzados y, a la larga, podría limitar el afán de la humanidad de alcanzar las estrellas. Los expertos afirman que los primeros cálculos señalan que el satélite destruido dejó unas 800 piezas de desechos detectables que crecerán pronto a cerca de

había mostrado su acuerdo con la propuesta china destinada a impulsar la cooperación espacial bilateral entre las dos naciones en encuentros formales que tuvieron lugar en septiembre del 2006 en Beijing. La propuesta, en principio, establece que las dos naciones fortalezcan los intercambios y la comunicación, incrementen la confianza mutua, la fraternidad y promuevan la cooperación espacial. De este modo, serán eliminados los obstáculos y se potenciará la confianza mutua para desarrollar vínculos constructivos y de colaboración", había señalado Sun. Sin embargo, el ejercicio chino del 11 de enero del 2007 daría al traste con este intento de cooperación espacial internacional alterando profundamente la dinámica y la relación de China y EE. UU. en la arena del espacio ultraterrestre a tal grado que algunos analistas hablan de una nueva guerra fría en el espacio ultraterrestre específicamente en el espacio cercano a la Tierra.

---

mil. Sea cual fuere el número, este es el peor episodio de ese tipo en la historia espacial. Hoy, el próximo año o la próxima década, un fragmento de chatarra en movimiento comenzará la cascada, afirman los expertos. "Es inevitable", dijo Nicholas L. Johnson, actual director del programa de desechos orbitales de la NASA. "Un fragmento de chatarra de tamaño significativo colisionará contra el fuselaje de una antigua nave y se crearán más escombros. Es una situación bastante adversa". Geoffrey E. Forden, experto en armas en el Instituto Tecnológico de Massachusetts, quien está a cargo del análisis de los escombros del satélite chino, dijo que probablemente China no tomó en cuenta la magnitud de los peligros indirectos que representaron las pruebas. Donald J. Kessler, ex director del programa de desechos orbitales de la NASA, apuntó que analistas occidentales coinciden en que los escombros del satélite chino acelerarían el inicio de la reacción en cadena. "Si los chinos no hubieran hecho la prueba, igual sucedería... sólo que no tan rápidamente." Las advertencias sobre este fenómeno datan de 1978. Kessler y su colega, Burton G. Cour-Palais, escribieron en una revista especializada en geofísica que los escombros en movimiento, que a su vez crean más chatarra, con el tiempo producirán "un incremento exponencial en la cantidad de objetos, creando un cinturón de desechos alrededor de la Tierra". Durante la *guerra fría*, Moscú y Washington generalmente ignoraron el peligro y, de 1968 a 1986, realizaron más de 20 pruebas de armas antisatélites que crearon nubes de chatarra. A menudo lo hacían a altitudes bajas desde las que los desechos resultantes caían rápidamente a la Tierra. Sin embargo, la cantidad de objetos creció al tiempo que más naciones lanzaban naves y satélites al espacio. En 1995, cuando la cuenta superaba los 8 mil objetos, la Academia Nacional de Ciencias estadounidense publicó un amplio reporte en el que advertía de una inminente reacción en cadena. Un año después, el nerviosismo aumentó cuando explotó el tanque de combustible de una nave estadounidense abandonada, generando 713 desechos detectables. Así las cosas, expertos identificaron las primeras colisiones que amenazaban con iniciar una reacción en cadena. Poco tiempo después, Johnson, el nuevo director del programa de desechos orbitales de la NASA, y su colega J.C. Liou, publicaron un artículo en la revista *Science* que describía más detalladamente la creciente amenaza. Aseguraron que actualmente las órbitas están tan atestadas que la reacción en cadena seguramente se desataría incluso si las naciones con programas espaciales dejaran de lanzar naves. "El ambiente es inestable y las colisiones se convertirán en el mecanismo con mayor capacidad para generar escombros espaciales". *Vid; Chatarra espacial, una verdadera amenaza;* en "el Universal"; 19 de febrero del 2007; p. F4.

## *6.2.- Actualidad y futuro del programa espacial chino.*

Después de haber analizado el proceso mediante el cual China se embarca desde mediados del siglo pasado a la par de cómo se va dando la construcción de su programa espacial en general y el tripulado en particular siendo este último tan eficiente ya que se estima que destina un poco más de dos mil millones de dólares. Creemos conveniente es menester, antes de desarrollar lo correspondiente a este apartado del capítulo seis del cual ya se han adelantado aspectos, ver la cuestión estratégica de China y su multicitado ascenso como retador hegemónico no ya en la esfera aeroespacial si no a nivel del sistema de relaciones internacionales lo que encuentra, como se verá, imbricaciones con los programas espaciales de las naciones estudiadas en la presente investigación.

De este modo:

La relación de China con Estados Unidos y con occidente le ha sido muy provechosa de unas décadas para acá. La ruptura con su política autárquica a fines de los años setenta y su apertura al mercado mundial aceleraron la modernización económica y le despejaron el camino para elevar las condiciones de vida del pueblo acrecentar el orgullo nacional y legitimar al sistema de su gobierno (...) Hasta cuando se puede sostener la competencia entre ambos colosos, es una pregunta que nos lleva al campo de la futurología, y no es nuestro interés hallar una respuesta última. Lo cierto, es que en los primeros años del siglo XXI, Estados Unidos aparece con una fuerza descomunal y ventajas políticas, económicas, militares y culturales evidentes sobre los otros grandes poderes mundiales. China es uno de los países que actúa de manera independiente frente a esta posición hegemónica, y procurará no sólo preservar su distancia sino menoscabar la posición dominante estadounidense, mediante el desarrollo de sus propias capacidades y a través de alianzas estratégicas (...) El conato de guerra contra el capitalismo durante la revolución cultural ha quedado superado, y los chinos no tienen problemas ahora en aceptar las consignas de la dualidad productiva, que no es otra cosa que la domesticación del capitalismo (...) Como se sabe, el aparato estatal chino está montado sobre una estructura de poder armada en torno al liderazgo del partido comunista, y su futuro depende de la capacidad de actuar con una oposición interna abierta aceptada; porque de lo contrario todo el sistema corre el riesgo de explotar a falta de permitir el reconocimiento de las contradicciones y ajustarse a las modificaciones requeridas (...) Desde la perspectiva de los Estados Unidos sucede otro tanto. La mayoría de los vaticinios apunta al sostenimiento del liderazgo estadounidense a lo largo del siglo XXI. Tal vez su posición dominante se mantenga por mucho tiempo, sobre la base de su economía dinámica y su

poder militar. No obstante, su hegemonía puede empezar a resquebrajarse por el debilitamiento de sus alianzas con Europa y Japón.<sup>143</sup>

Ahora bien, recordemos que para los chinos la historia de China esta llena de grandeza nacional la cual por distintas razones se ha perdido paulatinamente y:

(...) desde esta óptica, la pérdida de grandeza de China (los últimos 150 años de humillaciones) es una aberración, una profanación de la especial condición china y un insulto personal a cada chino. Debe ser borrada y sus perpetradores merecen ser castigados. Esos perpetradores, en diversos grados, han sido sobre todo cuatro: Gran Bretaña, Japón, Rusia y los Estados Unidos. Gran Bretaña, por la guerra del opio y la vergonzosa degradación de China que les siguió; Japón por las guerras de rapiña que desató durante todo el siglo pasado y que generaron terribles sufrimientos (al respecto de los cuales no ha habido aún muestras de arrepentimiento) al pueblo Chino; Rusia por su prolongada intrusión en territorio chinos del norte, así como la insensible actitud dominante de Stalin hacia la autoestima china; y, finalmente, los Estados Unidos porque a través de su presencia en Asia y de apoyo a Japón representan un obstáculo para las aspiraciones externas de China (...) Según el punto de vista chino, dos de esas cuatro potencias ya han sido castigadas, por así decirlo, por la historia. Gran Bretaña ha dejado de ser un imperio y el último descenso del estandarte británico en Hong Kong cierra ese capítulo particularmente doloroso. Rusia sigue siendo un país vecino, aunque su posición, prestigio y territorio han disminuido mucho. Los Estados Unidos y Japón quienes plantean a China problemas más serios y el papel global de China se definirá, en lo sustancial, a partir de las interacciones que tengan ambos países".<sup>144</sup>

De este modo, al entender de algunos analistas la verdadera estrategia de los EE. UU. con respecto a China cada vez se va haciendo más clara y se trata de una política de contención en su contra.

El verdadero objetivo rector -la base subyacente para presupuestos y despliegue de tropas- es la contención de China. Este objetivo rigió la planeación de la Casa Blanca durante los primeros siete meses de gobierno, y tuvo que dejarse a un lado ante la obligación evidente de subrayar el antiterrorismo tras el 11 de septiembre. Ahora, pese a la preocupación de Bush hacia Irak e Irán, la Casa Blanca vuelve a enfatizar su foco fundamental, China, aun a riesgo de que se desate una nueva carrera armamentista asiática con consecuencias potencialmente catastróficas (...) Para el momento en que asumió el cargo el segundo gobierno de los Bush, el grupo de rivales potenciales se había

---

<sup>143</sup> Cfr.; Baroja, Pio; *El regreso del Dragón: Geopolítica de Asia y el Pacífico*; Universidad Exteruado de Colombia; Colombia 1997; pp. 93-97

<sup>144</sup> Brzezinski, Zbigniew; *El gran tablero mundial. La supremacía estadounidense y sus imperativos geoestratégicos*; edit. Piados; España; pp. 163-165.

reducido, en el pensamiento de la élite, a sólo uno: la República Popular China. Únicamente China, se alegaba, poseía la capacidad económica y militar para desafiar a Estados Unidos como superpotencia aspirante. Así, perpetuar la predominancia global de Estados Unidos significaba contener el poder chino.

El imperativo de contener a China fue expresado por vez primera en forma sistemática por Condoleezza Rice mientras servía como asesora de política exterior al entonces gobernador Bush, durante la campaña presidencial de 2000. En su multicitado artículo publicado en *Foreign Affairs*, sugirió que la República Popular China, como ambiciosa potencia en expansión, inevitablemente desafiaría los intereses vitales estadounidenses. *China es la gran potencia con intereses vitales no resueltos, en particular en lo referente a Taiwán*, escribió. *China resiente también el papel de Estados Unidos en la región Asia-Pacífico*.<sup>145</sup>

De este modo, entrando en materia como hemos venido señalando “China aspira a lanzar una estación espacial y poner una sonda robótica en la Luna para el año 2010. *Estamos dispuestos a conquistar la Luna junto con los estadounidenses, pero sólo en igualdad de condiciones (...) Esa es la única forma de cooperación que podemos aceptar* (señaló Panarin un funcionario de Roskosmos que comparte este tipo de visión con los chinos). En Beijing, el difunto Mao Zedong lamentó en 1957 (cuando la extinta URSS puso su primer objeto en órbita) que China estuviera tan subdesarrollada que ni siquiera era capaz de lanzar una patata al espacio. Actualmente,

China ha lanzado cerca de 100 satélites y según su ambicioso esquema de exploración lunar, en abril (de 2007) podría poner una sonda no tripulada en la órbita lunar durante un año, para estudiar el terreno y la geofísica. Beijing pretende poner una sonda no tripulada en la superficie lunar para el año 2010, seguida en 2020 por una nave que recogerá muestras de la Luna y regresará a la Tierra. Durante el presente año pondrá en órbita a tres astronautas y pretende realizar su primera caminata espacial en 2008. Una vez concluidas estas misiones preliminares, Beijing espera enviar taikonautas a la Luna. Hoy reina una tensa expectación en Ciudad Aeroespacial, instalación de acceso restringido al norte de Beijing. El extenso complejo alberga un centro de comando para los lanzamientos espaciales tripulados, así como un centro de entrenamiento para *taikonautas*, edificios residenciales y un reluciente salón de exhibiciones. Dos enormes banderas rojas flanquean las puertas del centro de comando y exhortan a los trabajadores *a cumplir la*

---

<sup>145</sup> Michael T. Klare; *China*; en “La Jornada”; sábado 29 de abril y domingo 30 de abril del 2006

*tarea de la exploración lunar para añadir otra brillante página en la tecnología de la aviación espacial.* Nuevas estructuras, aún rodeadas de andamios, se levantan en ambos lados del edificio. En el interior, cuatro largas filas terminales de cómputo están dirigidas hacia cuatro gigantescas pantallas de video. Han añadido una quinta fila de asientos para recibir a miembros influyentes del Comité Central del Partido Comunista Chino quines esta primavera (2007) presenciaron la inauguración de la misión lunar de su país. Cerca de allí el salón de exhibiciones reserva un sitio prominente a temas lunares. Una de las muestras más relevantes esta dedicada a tres fases del programa lunar, con un costo aproximado de \$170 mdd: un video animado de un satélite en la órbita lunar, una exhibición del vehículo lunar chino y un diorama de otro vehículo lunar que recoge rocas para volver a la tierra con ellas. La principal motivación de China y Rusia es la energía. Anticipando que la demanda se disparará en un futuro inmediato, los ingenieros de Beijing tienen interés en hallar fuentes alternativas. Una posibilidad es el helio-3, isótopo de helio muy raro en la Tierra, pero abundante en la Luna (...) el helio-3 podría proporcionar una fuente limpia de energía de fusión nuclear –su combustión no sería contaminante ni dejaría residuos radioactivos. Durante años la comunidad científica ha debatido estrategias para extraer el helio-3 de la Luna y transportarlo a la Tierra en naves de carga, con el objetivo de utilizarlo en reactores nucleares, pero hasta ahora nadie ha tenido la temeridad de hacer planes. Chinos y rusos han cruzado este umbral”.<sup>146</sup>

La prensa escrita china obedientemente ha descrito la habilidad de poner personas en el espacio como insignia del status de gran potencia aunado a la habilidad de hacer bombas nucleares, pero el principal reto de la dirigencia china es la de mantener al país unido y al partido comunista chino en el poder. De este modo:

Los líderes chinos lanzaron el programa *Shenzhou* en 1992 como su lucha por recobrar su serenidad después del colapso de la Unión Soviética. Después de una década de un rápido crecimiento económico, ahora siente un poco más de confianza. Empero todavía centran sus preocupaciones en la estabilidad social y política. El relanzamiento de las reformas económicas han vigorizado las ciudades chinas. Pero también han exacerbado la desigualdad e inequidad entre campo y ciudad y entre la próspera franja costera y su hambriento *hinterland*(...) Es esta gente amargada a quienes el partido espera inspirar con el heroísmo del teniente coronel Yang Liwei de la Fuerza Aérea China, el primer astronauta chino (y, por supuesto miembro del partido...) Además del éxito al obtener los juegos olímpicos del 2008 en su capital Beijing y de unirse a la Organización Mundial de Comercio incluso aunque estos eventos han ayudado a China ha aumentar su

---

<sup>146</sup> Vid; Guterl, Fred; *opus cita*

confianza en si misma y sus aspiraciones de gran potencia, particularmente por los EE. UU., no han alterado significativamente su enfoque pasivo de los acontecimientos internacionales y su manejo pragmático de su política exterior (...) Fomentar el orgullo nacional puede ayudar al liderazgo chino a desviar la atención de sus propios errores, empero también son conscientes del peligro de despertar esperanzas patrióticas las cuales pueden posteriormente convertirse en desilusiones y no olvidemos la cuestión de Taiwán.<sup>147</sup>

Por lo siguiente, los hechos expuestos anteriormente aunados a la dinámica de guerra por los recursos como signo distintivo de este nuevo siglo y milenio están nutriendo el constante asalto de las naciones a la última frontera y lamentablemente las rivalidades política y la proyección nacional de poder no sólo se quedan en la corteza terrestre si no que son llevados hasta este nuevo teatro de operaciones estratégico y amenazan con llevar la locura de la carrera armamentista al espacio exterior y no ayuda mucho el hecho de que en los primeros días del 2007 el 11 de enero para ser exactos China llevó a cabo una prueba según el semanario *Aviation Week & Space Technology*, fue efectuada a través de un cohete que destruyó un viejo satélite meteorológico. Gran Bretaña, Japón, Canadá, Taiwán, India, Corea del Sur, la UE, los EE. UU. y Australia también manifestaron su preocupación por el *ensayo armamentístico* anti satelital en el que un cohete destruyó el viejo satélite meteorológico chino. El vocero de la Cancillería China, Liu Jianchao, señaló que ningún país debe sentirse amenazado por el programa espacial chino, aunque no quiso confirmar que su país haya destruido uno de sus satélites. El ensayo fue realizado el 11 de enero del 2007 y fue *el primero efectuado en los últimos 20 años* con cohería balística para destruir un satélite, pero el primero de la historia con un cohete balístico disparado desde la Tierra. Funcionarios del Departamento de Estado y de los servicios de inteligencia señalaron que la prueba representa una *amenaza indirecta* para los satélites espías norteamericanos. "Estados Unidos cree que el desarrollo y ensayo chino de tales armas es inconsistente con el espíritu de cooperación al que ambos países aspiran en el área civil espacial. Nosotros y otros países expresamos nuestra *preocupación* a los chinos", dijo el vocero del Consejo de Seguridad

---

<sup>147</sup> Vid; *China Great leap upward*; en "The Economist", 18 de Octubre del 2003; Vol. 369, No. 8346; pp. 39-40

Nacional estadounidense, Gordon Johndroe. Japón, por su parte, exigió una "explicación completa" al gobierno chino, Tokio "está muy preocupado por la utilización de un cohete balístico para destruir un satélite, tanto desde el punto de vista de la seguridad nacional como del uso pacífico del espacio", el cohete balístico *de medio alcance* fue lanzado desde el centro espacial de Xichang, en el suroeste de China, y destruyó un satélite meteorológico chino en una órbita a unos 850 kilómetros de la Tierra. Canadá y Australia condenaron la supuesta prueba china y en el caso de los primeros han llamado a consultas tanto al embajador chino en Ottawa, como al embajador canadiense en Beijing así como al representante de la oficina de representación china de las Naciones Unidas en Ginebra las cuales todavía no han sido contestadas. La prueba fue confirmada por el profesor Wang Chaozhi, de la Universidad Aeronáutica y Astronáutica de Pekín, quien señaló a la agencia de noticias DPA que la prueba supone "un gran cambio en las capacidades chinas" y "acrecentará el estatus político y militar de China". Tanto Estados Unidos como la Unión Soviética experimentaron en la década de los 80 con tecnología *de cohería antisatelital*, pero los dos países abandonaron sus programas por el temor de que los fragmentos de satélites destruidos pudieran dañar otros satélites por medio de la denominada basura espacial. El ejercicio chino provocó escombros en un área del espacio que incluye cientos de satélites artificiales pertenecientes a muchas naciones y compañías comerciales particularmente de observación terrestre y satélites para la observaciones climática importante para la vida diaria de los civiles así como para la estación espacial internacional.

Debemos recordar que el Libro Blanco chino del espacio titulado *Las actividades espaciales de China en el 2006* señala que "China esta resuelta en tomar el camino del desarrollo pacífico y siempre ha señalado que el espacio ultraterrestre es para el bien común de la humanidad". De cara a la prueba la declaración china es completamente contradictoria y siembra dudas en torno a la sinceridad de Beijing. Las motivaciones chinas, por supuesto, son la pregunta del millón de dólares que intenta responderse en Washington y en otras capitales de

naciones alrededor del mundo. La especialista Theresa Hitchens señala cuatro posibles motivaciones:

1) Que el estamento militar chino decidió hace mucho tiempo que necesitaban una estrategia asimétrica y ofensiva para que las ventajas espaciales estadounidenses participaran en el riesgo en cualquier conflicto sobre Taiwán y la ofensiva diplomática de Beijing contra el despliegue de armas en el espacio fue nada más que una cubierta política para ganar tiempo a fin de alcanzar esta capacidad antisatelital; 2) Que la prueba antisatelital China (y posiblemente los programas por venir) han sido concebidos como un factor disuasorio para las defensas antibalísticas estadounidenses desplegadas en el espacio, las cuales China entiende como una amenaza a su disuasión nuclear, más que un programa ofensivo; 3) La prueba es un esfuerzo para llevar a los EE. UU. a la mesa de negociación sobre la defensa anti balística desplegada en el espacio y la puesta de armas de destrucción masiva en el espacio (una clásica táctica de dos pistas de guerra fría utilizada como muestra de poder duro para jalar al otro lado a las discusiones y para asegurar y reventar el pacto y; 4) China ve el despliegue de armas en el espacio como inevitable, resonando algunos de los sentimientos de los militares estadounidenses que creen que el espacio es muy importante para los aspectos tácticos de las guerras, los bienes y ventajas espaciales inevitablemente se convertirán en blancos.<sup>148</sup>

Algunos especialistas señalan que debido a la Política Nacional del Espacio, rescatando el espíritu de la Estrategia de Seguridad Nacional de los EE. UU., de la administración Bush ha hecho pública la primera en octubre del 2006 la cual se señaló niega rotundamente a signar nuevos acuerdos sobre el control de armas en el espacio, los cuales a su entender pudiesen limitar las opciones estadounidenses en el espacio, dejando sus opciones abiertas. Tal vez los líderes chinos llegaron a la conclusión que una demostración del poder de Beijing para lanzar una carrera armamentista llevaría a Washington a la mesa para escuchar sus preocupaciones. Algo más preocupante, sería el hecho de que el liderazgo chino realmente no comprendió cuáles serían los riesgos que dicha prueba conllevaría, y que el Ejército de Liberación del Pueblo hayan apenas informado al liderazgo civil sobre los riesgos de la prueba. Las declaraciones del consejero de Seguridad Nacional de los EE. UU. Stephen Hadley fueron en este sentido y es posible que el presidente chino Hu Jintao y otros altos líderes no fueran totalmente

---

<sup>148</sup> Vid; Hitchens, Theresa; *U.S.-Sino Relations in Space: From "War of Words" to Cold War in Space?*; disponible en [http://www.wsichina.org/cs5\\_2.pdf](http://www.wsichina.org/cs5_2.pdf)

conscientes de dicha medida. Sin embargo, hay un consenso bastante fuerte que, al mínimo, el ministro de exteriores chino tampoco fue informado y no se encontraba listo para responder a las protestas que resultaron. El coronel Yao Yunzhu en el Foro Económico Mundial fue a la imagen espejo para explicar que: los militares chinos y estadounidense han llegado a la misma conclusión pesimista acerca del futuro del espacio y han decidido prepararse para lo peor, incluyendo una competencia entre ellos. Mi predicción señaló es que el espacio será armado en el transcurso de nuestras vidas y agregó en directa alusión a los EE. UU. que si va a existir una superpotencia espacial, no se encontrará sola y que China no será la única.<sup>149</sup>

En la arista civil del espacio, es muy probable que Beijing comience a sentir las repercusiones de su actuar y el primero en resentirlo fue la intención de cooperar con la NASA en la exploración planetaria. Y desde que la cooperación civil en el espacio es en gran parte un ejercicio político para los EE. UU. el negar la cooperación es también un método de castigo político. Con la Federación Rusa es diferente, ya que Sergei Ivanov el ministro de defensa ruso señaló que la prueba China solo eran rumores y el presidente ruso Vladimir Putin en una conferencia el 25 de enero del 2007 con el primer ministro hindú Manmohan Singh, culpó a los planes estadounidenses de colocar armas en el espacio como la razón subyacente de la prueba china y evadió cualquier crítica directa a China, mientras reiteraba la oposición rusa al despliegue de armas en el espacio. No debemos dejar salir al genio de la botella. Tomando en consideración que Moscú ha sido el principal aliado de Beijing en los llamados para prohibir el despliegue de armas de destrucción en el espacio la falla rusa de no reprimir a Beijing levanta preguntas acerca de la seriedad rusa sobre el tema así como su compromiso concerniente a la mitigación de la basura espacial. Además el hecho de culpar en primera instancia a los estadounidenses es al entender de algunos sectores en Washington que han esgrimido que la meta principal de los propósitos ruso-chinos de la prohibición de armas en el espacio es atar de manos a los EE. UU. mientras fortalecen sus propias posiciones para contener las capacidades estadounidenses.

---

<sup>149</sup> *Ibidem.*

Asimismo, Rusia quien actualmente se encuentra dedicada a la cooperación con China en lo concerniente a la exploración lunar, parece que ve éste esfuerzo de cooperación espacial internacional como otra herramienta en el juego geopolítico de contrapesos a los EE. UU. por lo tanto la cooperación China-Rusia tiende a aumentar en vez de decrecer pese a la prueba China. Sin embargo, el caso con Europa es diferente (donde las preguntas acerca de la sabiduría de la cooperación con los chinos se encuentran a la orden del día por razones de seguridad y competitividad).<sup>150</sup>

Ahora bien, analistas y expertos señalaron que la prueba antisatélite del 11 de enero del 2007 fue un movimiento como señal de atención a Washington para que renuncie a su política de militarización del espacio. Wen Jiabao pareció confirmarlo el 16 de marzo del 2007 ya que al ser cuestionado sobre la destrucción del satélite, el primer ministro aseguró que Beijing se ha opuesto siempre a una carrera de armas e hizo un llamado a los países implicados para firmar cuanto antes una convención internacional sobre el uso pacífico del espacio. Wen, empero, alternó lo que pareció una clara referencia a Washington con un movimiento de despiste señalando que con esta prueba, China no ha apuntado a ningún ni ha amenazado a ningún país y no ha violado las leyes internacionales. El fuerte incremento que ha experimentado el presupuesto militar chino ha provocado preocupación en países como EE. UU. y Japón que dudan de las declaraciones pacifistas de los dirigentes chinos. Beijing anunció que incrementará un 17.8% el gasto militar este año hasta alcanzar unos 34 mil millones de euros, aunque la cifra representa un aumento del 23.6% respecto al presupuesto del 2006. Según el Pentágono es entre dos y tres veces más que el oficial.<sup>151</sup>

Ya semanas antes, de la prueba china del 11 de enero del 2007, Washington había acusado a Beijing de cegar un satélite estadounidense con un haz de láser, en fin, las cuestiones que podrían generar un chispazo se están dando y es muy probable que en el caso de los vuelos espaciales tripulados una

---

<sup>150</sup> *Ibid.*

<sup>151</sup> *Pekín pide un tratado internacional para el uso pacífico del espacio*; en "El País", 17 de marzo del 2007; p. 3

carrera espacial no es un resultado inevitable o conclusión preestablecida si no es una posibilidad. Mientras los chinos continúan con sus ambiciosos planes en vuelos tripulados cuando los EE. UU. tienen su flota de transbordadores semi-estacionados y al borde de la extinción (la cual ya hubiese ocurrido si no es, como tuvimos oportunidad de revisar por los compromisos internacionales adquiridos para la finalización de la construcción de la EEI) los Estados Unidos tal vez sean percibidos como a la zaga en relación con los esfuerzos chinos en la actividad espacial tripulada, lo cual todavía esta lejos de ocurrir.

Regresando nuevamente al programa espacial tripulado chino debemos señalar que las próximas *Shenzhou VII* su característica fundamental será la de una caminata espacial; *Shenzhou VII* lanzará un objeto con el cual el subsiguiente *Shenzhou IX* ejecutará una maniobra de acoplamiento sin tripulantes. El *Shenzhou X* consistirá en un ejercicio de acoplamiento pero esta vez con una tripulación humana. Los intervalos entre los lanzamiento del *Shenzhou VIII* y el *Shenzhou X* serán muy cortos con una calendarización de aproximadamente un mes por lanzamiento. En el largo plazo, la agenda espacial china, igual que la de los Estados Unidos, incluye planes para la exploración de la Luna. El programa lunar de China también será dividido en tres fases. La primera fase, agendada para el 2007 mandará un satélite de exploración en órbita alrededor de la Luna. La segunda fase mandará robots exploradores a la superficie de la Luna para el 2015. La tercera fase verá alunizar astronautas para el 2020, dos años después de los planes de los EE. UU. para lanzar su siguiente generación de exploradores.<sup>152</sup>

Adicionalmente, mientras los EE. UU. sigan ignorando a China, los chinos están buscando y crecientemente encontrando otros países dispuestos a cooperar con China ya que participan en el programa Galileo de la UE y por si fuera poco este año lanzaron un nuevo satélite de 30 del nuevo plan *Compass*, que sería el competidor del GPS estadounidense, del GLONAS ruso y del propio Galileo el cual no estará listo hasta el 2011 cuyo costo asciende a 3 mil millones de euros y con

---

<sup>152</sup> Vid; Dangen, Sun; *Shenzhou and Dreams of Space*; disponible en el sitio electrónico <http://www.wsichina.org/www/focus.cfm?Focusid=96&charid=1>

el que a últimas fechas China ha encontrado conflictos debido a la negativa europea para permitir a los chinos acceso a la señal encriptada y la decisión China de perseguir el *Beidou o Compass*. La Unión Internacional de Telecomunicaciones tiene registrados los espacio orbitales para 36 satélites de esta constelación. En su programa espacial China ha anunciado su intención de realizar diez lanzamientos este año con sus cohetes Larga Marcha, incluidos una misión científica lunar, que colocará el *satélite Change I* en órbita lunar.<sup>153</sup>

Ahora bien, los beneficios económicos del programa espacial chino particularmente del *Shenzhou VI* son la revitalización de los negocios nacionales en el mercado internacional de lanzamientos. El cohete larga marcha tiene un record de casi 50 lanzamientos exitosos, los cuales, un par con su comparativo bajo costo, proveerán a China con un creciente número de órdenes de lanzamiento de satélites, la renta económica relativa al programa espacial chino llega aproximadamente a los 14.9 mmd. Las tecnologías desarrolladas para los vuelos espaciales tripulados también se desdoblan a numerosas industrias chinas en bienes producidos para el uso diario de civiles. Las aplicaciones civiles de los vuelos espaciales tripulados son encontradas en diferentes aspectos de la vida y el trabajo del pueblo chino incluyendo la navegación de precisión, para pronósticos del tiempo y para la alerta de desastres. Como un vivido ejemplo, los campesinos chinos que viven en áreas remotas tienen ganancias significativas con semillas que drásticamente mejoran las cosechas de la agricultura las cuales fueron mejoradas en el espacio. Lo anterior tiene el potencial de ayudar a China a organizar sus vastas tierras desperdiciadas en tierras arables, lo cual tiene especial importancia para un país como China con la mayoría de su población dependiendo de la agricultura (China tiene la población rural más grande con aproximadamente 900 millones de campesinos). Dichos beneficios tendrán un significado de largo alcance para mejorar la estabilidad social y, por ende política de China.<sup>154</sup>

---

<sup>153</sup> Vid; *China lanza su primer satélite de un sistema de localización sobre el planeta similar al GPS y al Galileo*; en "el País"; España 6 de febrero del 2007; p. 27

<sup>154</sup> Dangen, Sun; *op. cita*.

Si los EE. UU fueran a comenzar otra carrera espacial lo harían solo muy probablemente, caseramente un enfoque competitivo acumularía beneficios a los EE. UU. como aquellos gozados durante el programa *Apollo*, incluyendo prestigio, desarrollos de puestos de trabajo y tecnología. Estratégicamente, tomar el riesgo de perder la brújula y permitir que la brecha tecnológica se siga ensanchando y forzar a China a incrementar su gasto en un programa de vuelos espaciales tripulados a un ritmo acelerado distinto al que habría seleccionado desviando fondos de otros programas militares y causar potencialmente a China substanciosas pérdidas que se traducirían en apuros económicos similares a los que tuvieron lugar en la Unión Soviética comprometida a gastar dinero para contrarrestar la Iniciativa de Defensa Estratégica tecnológicamente. Sin embargo, hay tres críticas que podrían hacer iniciar una nueva carrera espacial un movimiento no muy inteligente a saber: 1) si los EE. UU. podrán solventar un programa independiente y mantener el requisito de la voluntad política para poder concretar dicho programa; 2) si es la mejor estrategia para la compleja relación China y los EE. UU y 3) si los EE. UU pueden darse el lujo de apoyar más el enfoque competitivo y tendiente al unilateralismo en vez del multilateralismo en cualquier terreno de las relaciones internacionales. Aunque involucrarse en un programa de vuelos tripulados dentro de una amplia visión estratégica es útil e importante en la competencia política. Igualmente es importante saber si una carrera competitiva es del mejor interés para ambas partes.

## CONCLUSIONES

El hecho de que el hombre haya penetrado en la atmósfera exterior ha suscitado nuevos problemas políticos, cuya naturaleza aún se nos escapa. Hasta ahora las relaciones entre naciones y las fuerzas militares estaban determinadas por la geometría de la superficie curva del esferoide (...). A partir de ahora las relaciones internacionales se verán engranadas a la geometría, mucho más complicada, de todo el interior de un esferoide que contiene en su centro otro esferoide más pequeño e impenetrable, que es la Tierra. Y lo que produce más confusión es el radio del esferoide exterior que coincide con la *aeropausa*, es decir, la altura alcanzada por el ser humano en un momento dado, sigue alargándose sin interrupción. Las naciones más avanzadas en tecnología funcionarán con una *aeropausa* más elevada mientras que los esferoides que circunscriben las actividades de las naciones más atrasadas tendrán radios más cortos. Por tanto en el futuro la geometría del poder se describirá por medio de una serie de esferoides concéntricos de diferente tamaño. Stefan Possony & Leslie Rosenzweig, *Geography of the Air*, 1955

Las palabras de Possony, que a mediados del siglo pasado en el vórtice de la guerra fría cuando comenzaba a estructurarse cierta lógica en el sector aeroespacial la cual se demostró intenta perpetuarse en un escenario multipolar, parecen muy acertadas (rayando en lo profético en su momento) para concluir ya que se ha podido corroborar y demostrar nuestra hipótesis a lo largo de la presente investigación a través de un enfoque holístico, dinámico, complejo, estructural, dialéctico e interdisciplinario predispuesto. Después de revisar los cuatro estudios de caso podemos concluir que en cada uno de ellos existe una identificación de la utilización y aplicaciones del espacio ultraterrestre como actividades claves ya que cada vez más actividades dependen de ellos: desde cuestiones cardinales para el mantenimiento de la paz y la seguridad internacionales, ventajas estratégicas, problemas de derecho al “espacio conquistado”, el monitoreo de fronteras, de recursos hídricos, de recursos agrícolas, de bancos pesqueros, de minerales, de la pobreza servicios de navegación, localización, telefonía, internet de banda ancha, educación, salud, etc. Por otra parte; los cuatro programas espaciales aquí estudiados se encuentran en una interdependencia asimétrica ya que la Federación Rusa; los Estados Unidos

de América, la Unión Europea y la República Popular China al mismo tiempo son grandes potencias que dominan la escena global y sus relaciones bilaterales; multilaterales y en los diversos foros internacionales en cuanto a la utilización y eventual explotación del espacio exterior se refiere tiende a encontrar puntos de choque y cooperación. El espacio y sus aplicaciones forman parte de un interjuego estratégico. En efecto, desde mediados del siglo pasado el acceso, utilización, exploración, control y eventual explotación del espacio ultraterrestre fueron consolidándose como una actividad industrial más muy ligada a la soberanía y seguridad nacional ya que es de las denominadas estratégicas. Las tecnologías espaciales juegan –y jugarán aún más en el futuro- un papel estratégico para las naciones que se estudiaron en la presente investigación y para las que se dejaron fuera (entre ellas México). Piénsese por ejemplo en las infraestructuras de satélites, y por consiguiente la capacidad de acceso-control del espacio ultraterrestre, son el *centro de gravedad* de unas tecnologías vitales para el progreso de tanto de Rusia, EE. UU., Europa y China ya que: los satélites de comunicación aseguran la transmisión de datos y constituyen la plataforma de las tecnologías de la información y la comunicación abriendo nuevos nichos de mercado. Los satélites de observación de la tierra ofrecen una pléyade de servicios que van desde la información meteorológica a la protección civil, pasando por el control del territorio; ya que por ejemplo los programa GLONASS ruso; GPS estadounidense, y los aún inconclusos Galileo europeo y *Beidou* chino. Estos sistemas de navegación y geolocalización permiten una gran precisión para diversas tareas y por ende del desarrollo de sus economías.

El carácter estratégico del espacio ultraterrestre para los cuatro estudios de caso aquí expuestos no se limita a la puesta en marcha de tecnologías aplicadas; corresponde a una visión política que ellos tienen del mundo y a su vocación de embarcarse en proyectos políticos de altura. Las aplicaciones espaciales son instrumentos que permiten el control de informaciones y sus transmisiones al conjunto del mundo. La tecnología aeroespacial define, de este modo, los instrumentos que corresponden a la acción de Rusia, EE. UU., la Unión Europea y China sobre el gran tablero mundial. Por ejemplo, las negociaciones entre Europa

y Estados Unidos están abiertas en cuestiones muy técnicas relativas al programa Galileo en las cuales no debemos perdernos. Los debates en cuanto a la utilización de ciertas frecuencias para transmitir una señal de posicionamiento, tienen una significación política intensa: definen las relaciones con Estados Unidos en un sector en el que, hasta ahora, eran los únicos que podían poner en marcha y controlar la tecnología; es romper con el vasallaje que en materia ejercían los estadounidenses sobre los europeos que sin embargo no acaban por ponerse de acuerdo y las dilaciones de la puesta en marcha del Galileo empiezan a sembrar duda entre los participantes de entre los cuales China e India ya presentaron sus dudas.. De este modo, la Federación Rusia, los Estados Unidos de América, la Unión Europea y, la República Popular China aumentan y acrecientan su peso político específico cambiando la correlación de fuerzas en el cambiante orden mundial. La creación de estos instrumentos tecnológicos y su utilización están íntimamente ligadas a la proyección política, cohesión nacional y proyección internacional de estos cuatro casos.

Estamos en posibilidad de concluir que se ha impuesto un nuevo concepto: El espacio exterior no es completamente civil, ni militar. El conjunto de sus aplicaciones espaciales debe ser considerado *dual*, y contribuye a la mejora de la seguridad produciendo servicios para diferentes políticas públicas de Rusia, los Estados Unidos, la Unión Europea y China (monitoreo de sus recursos hidráulicos y su campo, control del territorio, protección civil, ayuda en catástrofes naturales, defensa, navegación aérea, marítima y terrestre, tecnología de la información entre otros como ya se menciona). De lo anterior, se desprende que es necesario tomar conciencia del valor estratégico del espacio exterior para los diferentes proyectos político que cada uno enarbola y que en un escenario de polarización de proyectos nacionales el indeseado conflicto se deja ver. Por lo tanto, el estudiar estas experiencias en cuanto a la utilización del espacio exterior podría arrojar que la atención debe ir y es dirigida al mantenimiento y el desarrollo de la ciencia, ingeniería y sus aplicaciones de la tecnología aeroespacial, pero también hacia el carácter prioritario de la conformación de una política espacial, necesaria para

definir una «verdadera estrategia espacial» a la altura de una gran potencia; ambiciosas políticamente en consonancia con su carácter vocativo.

Los estudios en coherencia balística intercontinental y en ciencia y tecnología aeroespacial, que a mediados del siglo pasado fueron líneas de investigación que se desarrollaron intensamente, teniendo un alto impacto aunado a profundas imbricaciones geopolíticas así como en la geoestrategia de las diferentes naciones (y conjunto de ellas en el caso de la Unión Europea) aquí estudiadas lograron consolidar un paquete cualificado de capacidades espaciales los cuales interactúan, se nutren e impactan las diferentes dinámicas político-estratégico, económico-financiera del sistema de relaciones internacionales contemporáneo.

La celebre carrera espacial entre los Estados Unidos y la Unión Soviética marcó el derrotero de las actividades del ser humano en la denominada última frontera del conocimiento y la exploración. Con la caída de la URSS que como se apreció entre muchos factores tuvo que asumir la impotencia económica para desplegar una contrapropuesta a la Iniciativa de Defensa Estratégica vulgarmente conocida como la guerra de las galaxias que sirviera de freno las expectativas de los estadounidenses. De este modo, la *competencia espacial internacional* quedo reducida, vía una pausa estratégica de la misma debido a los altos costos financieros y a aspectos de inteligencia y contra inteligencia mundial en los que como se revisó Europa y Asia; por razones de ambición política adquirieron y mantuvieron un paquete de capacidades espaciales que les permitió un acceso autónomo al espacio exterior y los ha llevado a consolidar una prospera industria de cohetes portadores o vehículos de lanzamiento; Rusia pionero en el desarrollo espacial ha sabido mantener una base científica, tecnológica y operativa muy substancial. Actualmente éste país ha desarrollado más vínculos institucionales y cooperaciones industriales con los Estados Unidos, en Europa y Asia; en este sentido el conjunto de las relaciones espaciales, en una suerte de cooperación y/o competencia multilateralista bilateral en la que los principales actores que dominan la escena espacial internacional utilizan los diferentes sistemas espaciales, como tuvo oportunidad de revisarse, como una herramienta para asegurarse un liderazgo estratégico, político, científico y económico.

La República Popular China consolidó un paquete de capacidades espaciales cualificado y ha aumentado su participación en la exploración y eventual explotación del espacio exterior desplegando operaciones espaciales sumamente cualificadas vislumbrando un futuro prometedor que, sin embargo se ve eclipsado por el potencial de conflicto con los EE. UU. empero surge la cuestión de qué si el arribo de China a la órbita terrestre pregona el inicio de otra carrera espacial. Es una realidad que China ha adquirido escrupulosamente las mismas habilidades que los soviéticos y los estadounidenses adquirieron durante su carrera espacial. En octubre de 2005, dos astronautas chinos realizaron su segundo vuelo. Se ha programado un tercer vuelo para 2008 y se espera que lleve tres tripulantes. Tang Xianming, director de la Oficina para Vuelos Espaciales Tripulados de China, dice que su país ambiciona su conveniente estación espacial, para lo cual las siguientes misiones espaciales tripuladas darán los necesarios pasos previos y apuntando hacia la Luna. A los estadounidenses no le asusta la posibilidad de una rivalidad. La competencia fue lo que estimuló la era dorada del espacio, y la situación podría repetirse.

En este sentido, se están dando las condiciones a nivel sistémico para que en los albores del siglo XXI se de una dinámica que privilegie la competencia espacial internacional en detrimento de la cooperación espacial internacional, empero no podemos hablar que una sustituya a la otra ya que se demostró que ambas cohabitan. Si bien ya se mencionó que es prematuro hablar de una nueva *carrera espacial* puede ser probable que se de un pique entre ambos países tipo carrera espacial, particularmente en vuelos espaciales tripulados entre los EE. UU. y China, imbuida en la política internacional. Sí bien dicha contienda se vislumbra difícil acabe en una guerra si pudiese ser una válvula de escape de la complejísima relación EE. UU-China.

Sea cual fuese el adjetivo que se quiera ponerle, esta lucha tecnológica por la conquista del espacio exterior se libra para expandir y especular el poder de los proyectos nacionales alrededor del mundo y ello se hace por medio de la silenciosa y encubierta militarización del espacio ultraterrestre que como se estudio también tiene una fuerte motivación energética ya que en la actualidad

cuando se habla de la escasez de las fuentes de energía basadas en los combustibles fósiles; el espacio ultraterrestre y los cuerpos que en él habitan (particularmente la Luna y Marte) prometen ser una fuente inagotable recursos naturales y materia prima estratégica. La cuestión es saber si Beijing, Washington, Bruselas y Moscú convertirán esto en una nueva fuente de competencia, empero, si existirá o no una rivalidad entre los dos primeros o entre los cuatro todavía es un enigma sin embargo existen tendencias que pueden marcar el derrotero en el presente siglo. El audaz movimiento chino hacia el espacio ultraterrestre ha hecho surgir a China como un tercer socio de alas plenas a lo que ha sido el duopolio ruso-estadunidense en lo que a vuelos espaciales tripulados se refiere y este paso hace patente las intenciones espaciales en momentos en que la empresa espacial estadounidense vive dificultades, como se manifiesta en sus transbordadores espaciales, de igual forma Rusia no se encuentra en su mejor forma y el esfuerzo chino es mayor que el de Europa en términos de empuje e ímpetu a la cual empieza a opacar.

Ahora bien, parece evidente que la preocupación de los estrategas de Washington es ganar nuevamente la carrera a la Luna, que al parecer tendrá a China y Rusia, como contendientes. Sin embargo los EE. UU., los cuales conquistaron la Luna seis veces, gracias al exitoso programa *Apollo* de 1968 a 1972, ya ha desmantelado la coherencia que fue utilizada y con ello descuidó el potencial estratégico y energético del satélite artificial de la Tierra. Pero ahora, con el impulso de una supuesta nueva carrera espacial con China, quiere aferrarse en conservar la delantera para impedir que el gigante asiático domine los aspectos relacionados a los vuelos espaciales tripulados a la Luna lo que pudiese traducirse en una eventual ventaja decisiva no sólo en éste aspecto de la competencia espacial internacional y en los aspectos militares, sino en lo que también se puede denominar la competencia energética por asegurarse las fuentes de suministro, en vista de que el control de los factores reales de poder implica ante todo el dominio permanente y decisivo de fuentes energéticas y las llamadas tecnologías centrales teniendo para esta misión a la tecnología y ciencia aeroespaciales como el puntal

de lanza para llevar al cabo esta misión que promete captar la atención del mundo entero.

En efecto, la agencia de exploración espacial estadounidense comienza a delinear los planes para construir una nueva nave espacial con nuevos motores y combustibles que la harán más manejable y económica que los actuales transbordadores espaciales, naves inseguras y arcaicas que serán jubiladas en cuanto terminen los compromisos adquiridos para la finalización de la Estación Espacial Internacional a finales del 2010. De igual importancia es que, la NASA trata de adaptarse a marchas forzadas a los nuevos planes presentados por George W. Bush, los cuales tienen como se ha venido señalando contienen un alto componente militar. Incluso el plan para llegar al Dios romano de la guerra, Marte (muy a tono con su política de guerras anticipatorias) vía vuelos espaciales tripulados tentativamente para el 2030 tiene un elevado componente castrense ya que al financiar el desarrollo de poderosas naves y medios de propulsión que no dependen de la quema de combustibles, sino de sofisticados sistemas magnéticos, iónicos o nucleares. De forma simultánea, y como sucedió con el programa lunar, se anticipa que la interlocución o simbiosis técnica que generará el nuevo programa espacial servirá para incentivar al complejo industrial-militar núcleo duro de la supremacía de cualquier gran potencia en este nuevo milenio y ya de pasada dejar cientos de sofisticadas técnicas y nuevos productos y servicios para uso cívico-comercial como resultado del esfuerzo en ciencia y tecnología aeroespaciales. Lo anterior de mucha utilidad para estimular la actividad económica en tiempos recesión.

Por otra parte, se reconoce que en el capitalismo en etapa de globalización neoliberal el acceso y control al espacio ultraterrestre se convertirá en una cuestión clave para las naciones sobre las que ha versado la presente investigación ya que tanto Rusia, EE. UU., Europa y China se encuentran tanto en dinámicas de cooperación y/o competencia espacial internacional, las cuales coexisten en medio de un entorno estructural hartamente complejo y estos procesos se nutren a su vez de las dinámicas político-militar, económico-financiero y de desarrollo de innovación en ciencia y tecnología del sistema de relaciones

internacionales y de la visión paradigmática que del mismo tengan las clases dominantes en consideración tengan de él.

El conjunto de países aquí estudiados han hecho un compromiso tanto político como económico con la empresa espacial ya que la utilización y aplicaciones del espacio ultraterrestre son vistas como herramientas para la consecución de objetivos tanto de su política interior como de su política exterior.

También paralelamente, se planteó que existe un malestar con el actual régimen internacional del espacio ultraterrestre el cual se consagró a mediados del siglo pasado en un entorno sistémico que ha variado mucho al actual y a la par consagró el duopolio de ruso-estadunidense en el espacio exterior. La normatividad emanada de este se encuentra consagrada en diversos instrumentos y mecanismo internacionales, siendo pilar de éste el tratado de 1967 y los otros instrumentos jurídicos internacionales que se reseñaron en el capítulo segundo. Los inicios del denominado Derecho Cósmico Internacional, sus principios inspiradores y los tratados más significativos se han gestado y decodificado en el seno de la Asamblea General de Naciones Unidas en el comité y la oficina para el uso del espacio ultraterrestre. Con el paso del tiempo han ido entrando en vigor distintos instrumentos convencionales a raíz de previas resoluciones. Aparte del Derecho convencional o multilateral, en los últimos años se ha observado una tendencia a la creación de normas internas y/o estrategias nacionales por ciertos estados y la no aceptación de compromisos jurídicamente vinculante (muy acentuado en los EE. UU.), ello debido a las posibilidades de explotar el espacio por parte de empresas multinacionales, tal y como les autorizan las disposiciones del Tratado del Espacio de 1967. Todo ello constituye el conjunto de preceptos de esta materia, que algún sector doctrinal ha denominado *Corpus Iuris Spatialis*. En este sentido ya habíamos señalado las aportaciones del pionero *iusinternacionalista hispanomexicano* Modesto Seara-Vázquez.

Como se ha querido dejar claro no ha sido nuestra intención descalificar, desconocer y mucho menos ignorar el actual Régimen Jurídico Internacional del espacio ultraterrestre del cual debe ser rescatada su vigencia en cuanto a normas y principios se refiere ante los acontecimientos aquí expuestos en apariencia

podría pensarse que ya es obsoleto; sin embargo, sus principios y espíritu deben de mantenerse como base y pilares para la renovación del régimen internacional del espacio ultraterrestre.

Por lo tanto, una tarea urgente para todos los países que despliegan sistemas en el espacio cercano a la Tierra es la de establecer un sistema de reglas para manejar y coordinar las actividades espaciales. Existen algunas leyes y regulaciones como las de los tratados de 1967, de 1968, de 1972 y de 1976 y los acuerdos sobre la Luna de 1984, empero son insuficientes en un tiempo caracterizado por la proliferación de los avances tecnológicos los cuales siguen su acelerado paso. Nos encontramos en el umbral del despliegue de armas de destrucción en masa en el espacio ultraterrestre. El número de naciones activas en el espacio ultraterrestre se incrementa y por ende la comunidad internacional debe actuar rápidamente mientras la presente ventana de oportunidad se mantenga abierta para formular las regulaciones que normen las actividades en la frontera superior mientras se promueve la cooperación espacial internacional. En efecto, es verdad que la tecnología aeroespacial puede ser aplicada en las áreas civiles y militares, aún las diferentes políticas espaciales nacionales de los diferentes participantes en la arena espacial muestran deseos de cooperar entre sí y con el resto de la comunidad internacional los beneficios económicos y civiles de manera amplia. Esto debe ser perseguido mientras de manera simultánea se restringen las aplicaciones de las tecnologías aeroespaciales al mínimo para hacer la guerra.

También se ha podido demostrar que es precisamente en determinados momentos dependiendo de la coyuntura histórica, la configuración social, política y económica a escala mundial donde se tienden a privilegiar ya sea enfoques competitivos y/o cooperativos de los programas espaciales los cuales son permeados y nutridos por la visión paradigmática del sistema de relaciones internacionales que tengan cada una de las estados, sus gobiernos y las clases dominantes de las naciones objeto de estudio; las cuales previamente se han dotado de un paquete de capacidades espaciales cualificado que interactúa con los otros programas espaciales desatando procesos de cooperación y/o

competencia espacial internacional. Además dicha tecnología es vista como coadyuvante a la solución de los problemas de una sociedad y como uno de los factores determinantes de la competitividad del sistema productivo de una nación en mundo interconectado. Muchas tareas importantes que realizan los gobiernos de los estados dependen de aplicaciones de la tecnología aeroespacial, la calidad e innovación de esta tecnología se encuentra en función de la conexión del sistema de ciencia y tecnología del país, así como del sistema educativo que forma al capital humano necesario y de las diferentes empresas multinacionales.

Se ha podido comprobar que siendo el estado-nación el monopolizador legítimo (su legitimidad se logra con el despliegue de movimientos importantes en cuanto a la ciencia y la tecnología espacial se refiere) de la cuestión espacial; crea instrumentos en donde converjan y equilibren los diferentes intereses en juego generalmente crea un órgano encargado de dirigir y concentrar a los intereses comerciales, industriales, científico-tecnológico, político-militares e incluso la vinculación con los centros e institutos de investigación aunque dependiendo de las circunstancias del caso unos eclipsan a otros y en general se guarda un tenso equilibrio el cual se está rompiendo y reconvirtiendo hacia la militarización.

Sin embargo, la cuestión del acceso, el control y el eventual aseguramiento de “posiciones” en el espacio exterior cercano a la Tierra, la banda geostacionaria y la franja espacial inmediatamente superior e inferior y en algunos casos el sistema Tierra-Luna-Marte, representan un recurso estratégico por excelencia para las potencias versadas en éstas técnicas y que los usos-aplicaciones despiertan tanto la polarización, el conflicto así como la cooperación y la competencia las cuales coexisten y no necesariamente una excluye a la otra surgiendo la dicotomía cooperación-conflicto. La proliferación de los actores que realizan las actividades espaciales y el arribo de nuevos competidores emergentes en áreas vitales de la investigación y exploración del espacio ultraterrestre crea una dinámica de competencia, la situación actual puede devenir en nuevo banderazo de salida en la carrera espacial, que tiene un punto de inflexión acompañado de una espiral ascendente en el desarrollo de la tecnología aeroespacial en el periodo comprendido de 1957-1975. Posteriormente se vivió

una pausa estratégica obligada, en parte por la caída de la URSS y, se privilegio la cuestión comercial sin descuidar lo concerniente a la seguridad nacional y los aspectos castrenses. Con la aparición y desaparición de nuevos contendientes a finales del siglo XX y principios del XXI es muy probable se viva otro periodo de espiral virtuosa similar al registrado en la segunda mitad del siglo pasado que se verá en el desarrollo y consolidación de los diferentes vehículos para vuelos espaciales tripulados. Lo anterior tendrá múltiples significaciones y retos para las naciones contendientes ya que instalados en la guerra por los recursos naturales y materia prima estratégica muchos de los programas espaciales tienen la motivación encubierta de energía y esta lucha tecnológica se libra por la construcción y proyección de hegemonía a escala regional e internacional en y a través de la corteza terrestre, la atmósfera y los espacios virtuales y por su puesto la utilización del espacio exterior no está exenta.

Por otra parte y tal vez pudiese ser que, la raíz de todo el problema se encuentra en el actual estado del capitalismo al respecto Pablo González. Casanova agrega que “la necesidad de imponer el equilibrio para la continuidad de los subsistemas abiertos dominantes y del sistema capitalista tiene altas probabilidades de adquirir características dramáticas y para nada alejará el peligro de la muerte térmica del capitalismo. Esta es inevitable en cualquier sistema abierto: encuentra los límites existenciales del sistema mientras sus componentes son incapaces de dar nacimiento a otro sistema. *En el caso del planeta Tierra las alternativas de sobrevivencia no pueden incluir seriamente la apertura del sistema capitalista con colonias extraterrestres*”.<sup>155</sup> En efecto tiene toda la razón al pensar que es inútil reproducir y perpetuar este sistema capitalista explotador y exfoliante en colonias extraterrestres como las que O’neal ha hecho patentes, sin embargo, aunque creemos que es necesario sustituir este actual sistema capitalista injusto y tiránico por otro más humano. La humanidad tiene que pensar en salir de su encierro terrícola sino quiere confinarse a la extinción y definitivamente no trasladar las rivalidades geopolíticas que privan en la corteza terrestre hacia el espacio exterior.

---

<sup>155</sup> González Casanova; *op. cita*; p. 259.

# **A N E X O S**

# Los humanos en el espacio

Desde 1961, 460 personas de casi 40 países han realizado 267 viajes espaciales. Sólo dos docenas de individuos han atravesado la órbita terrestre baja y nadie lo ha hecho desde que se llegó a la Luna por última vez, en 1972. Otra misión a la Luna tendrá que esperar por lo menos una década, pero los inversionistas albergan esperanzas de poner turistas en órbita.



## CARRERA LUNAR

Los astronautas del *Apolo 11* Neil Armstrong y Buzz Aldrin fueron los primeros en pisar la superficie de la Luna el 20 de julio de 1969. Tras perder la carrera, los soviéticos nunca intentaron igualar la hazaña.

Los satélites de comunicación geoestacionaria orbitan a 36 000 km.

Los satélites del Sistema de posicionamiento global (GPS) orbitan a 20 200 km.

## ÓRBITA TERRESTRE BAJA

Casi todos los viajes espaciales del ser humano se han realizado dentro de la órbita terrestre baja, la región que se encuentra entre 200 y 2 000 km sobre la superficie del planeta.

ÓRBITA BAJA TERRESTRE ▼ 2 000 km

**LÍNEA KÁRMÁN**  
La frontera entre la atmósfera de la Tierra y el espacio se encuentra a 100 km sobre el nivel del mar, aproximadamente.

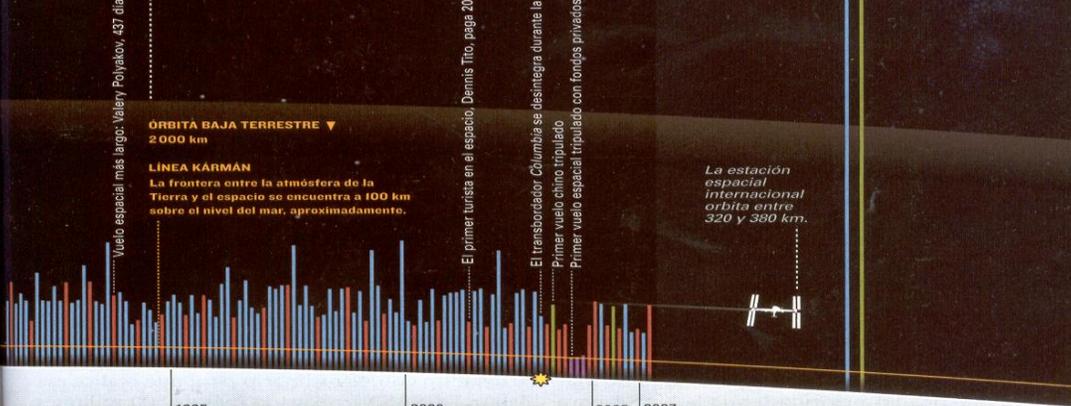
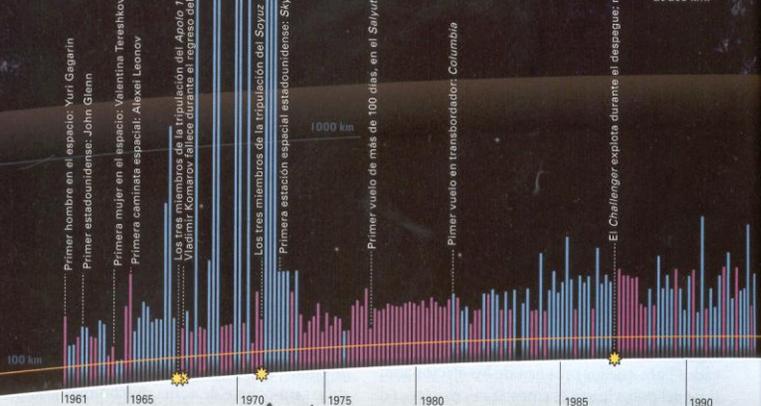
## UNA NUEVA CARRERA ESPACIAL

### LA LUNA

EUA busca enviar de nuevo astronautas a la Luna para 2020, con el objetivo, a largo plazo, de construir una base lunar permanente. China también anunció sus ambiciones lunares.

### MARTE

En la iniciativa Luna-Marte de EUA, la Luna sería la plataforma de lanzamiento para explorar Marte y más allá. No se espera que haya una misión tripulada a Marte en dos o más décadas.



**EUA**

- MERCURY 1961-63
- GEMINI X-15 1963
- APOLLO 1968-75
- SKYLAB estación espacial 1973-74 (fuera de órbita en 1979)
- TRANSBORDADOR 1981-presente

**URSS**

- VOSTOK 1961-63
- VOSKHOD 1964-65
- SOYUZ 1967-presente
- SALYUT estación espacial 1971-86 (fuera de órbita en 1991)
- MIR estación espacial 1986-2000 (fuera de órbita 2001)

**China**

- SHENZHOU 2003-presente

**Rusia**

- ESTACIÓN ESPACIAL INTERNACIONAL 1998-presente
- EMPRESAS PRIVADAS
- SPACE SHIP ONE 2004

**CLAVE**

- ★ Accidentes mortales

*Las naves no están a escala.*

FUENTE: ROBERT BRAEUNIG, ROCKET AND SPACE TECHNOLOGY  
INFORMACIÓN: KRIS GOODFELLOW; ILUSTRACIÓN Y DISEÑO: JUAN VELASCO, NGM ART; ILUSTRACIÓN DE NAVES: JONATHAN AVERY, NGM ART

### Las principales 50 corporaciones de la industria espacial (manufacturación y servicios) 2006

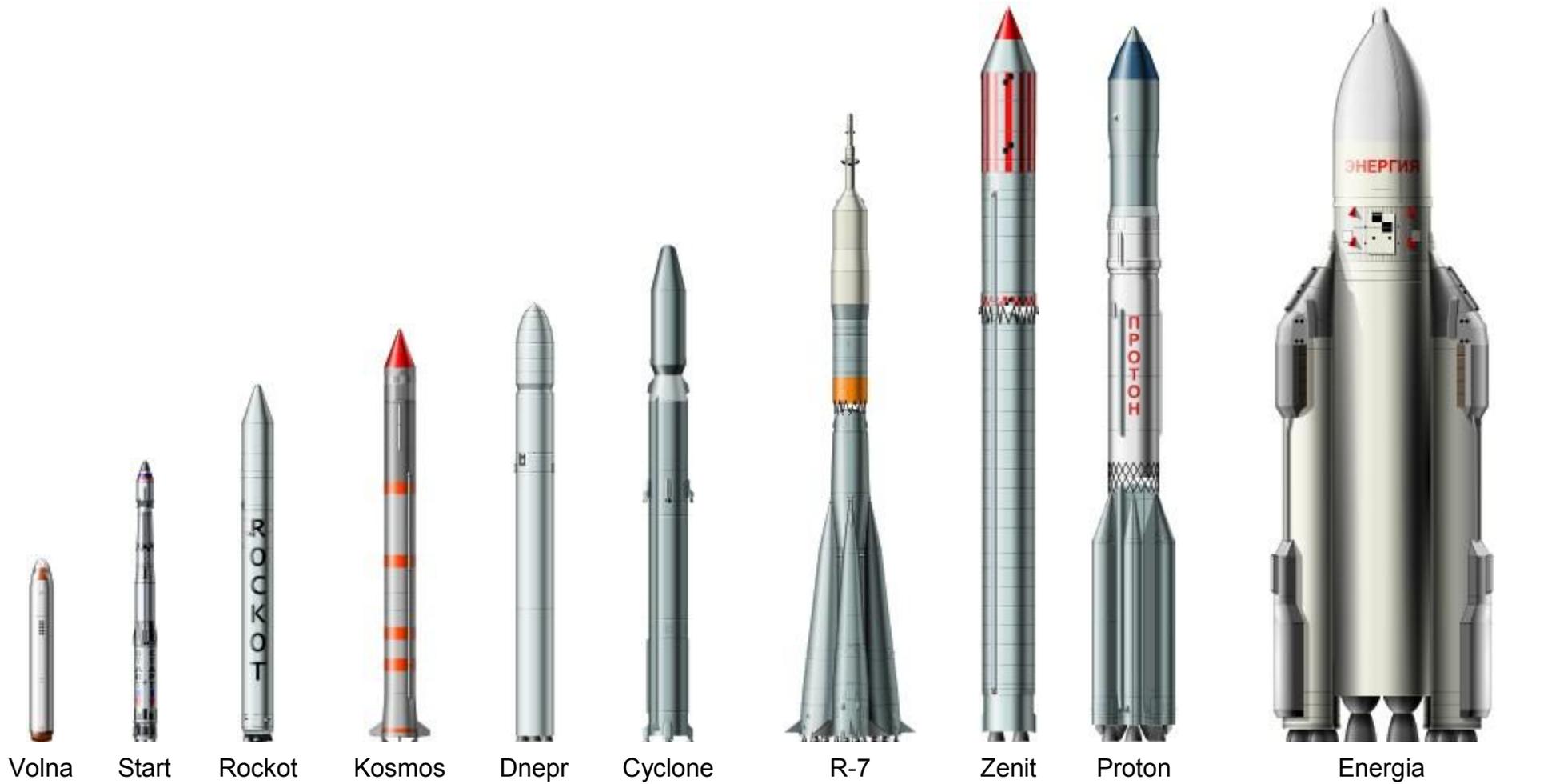
POSICIÓN	COMPAÑÍA	VENTAS 2005*	VENTAS 2004	TOTAL 2005	TOTAL 2004	POSICIÓN DEL AÑO PASADO	COMENTARIO
1	Boeing Co.	\$ 9,100	\$ 10,310	\$54,845	\$52,457	1	Manufacturación y lanzamiento de satélites, servicios de lanzamiento, estaciones terrestres, servicios de ingeniería, programas de ordenadores, defensa antibalística. Las ganancias espacial no incluyen el 50% compartido del <i>United Laund Alliance</i> que se presenta por separado.
2	Lockheed Martin Corp.	\$ 9,100	\$8,592	\$37,200	\$35,500	2	Manufacturación y lanzamiento de satélites, servicios de lanzamiento, estaciones terrestres, servicios de ingeniería, programas de ordenadores, defensa antibalística. Las ganancias espacial no incluyen el 50% compartido del <i>United Laund Alliance</i> que se presenta por separado.
3	Northrop Gruman Corp.	\$4,858	\$4,573	\$30,721	\$29,853	3	Manufacturación de satélites, hardware de cohetes y satélites, estaciones terrenas, servicios de ingeniería, programas, defensa antibalística.
4	Raytheon Corp.	\$3,934	\$3,396	\$21,900	\$20,200	5	Hardware de coherería y satélites, servicios de lanzamiento, estaciones terrestres, programas para ordenadores, defensa antibalística.
5	EADS Space	\$3,198	\$3,547	\$3,198	\$3,547	4	Manufacturación de satélites y vehículos de lanzamiento, servicios de lanzamiento, estaciones terrestres, servicios de ingeniería, programas, defensa antibalística, venta de imagería y servicios de valor agregado.
6	United Space Alliance	\$1,981	\$2,016	\$1,981	\$2,016	6	Servicios de lanzamiento, estaciones terrestres, servicios de ingeniería, programas de ordenadores.
7	Science Applications Internacional Corp.	\$1,850	\$1,700	\$7,800	\$7,200	8	Servicios de lanzamiento, estaciones terrestres, programas, defensa antibalística, venta de imagería y servicios de valor agregado.
8	Alcatel-Alenia Space	\$1,776	\$2,445	\$1,776	\$2,445	7,18	Manufacturación de satélites, hardware para cohetes y satélites, estaciones terrestres, servicios de ingeniería, programas. Alcatel y Alenia fusionaron sus divisiones espaciales en 2005.
9	Computer Science Corp.	\$1,400	\$1,000	\$14,120	\$14,060	12	Servicios de lanzamiento, estaciones terrestres, servicios de ingeniería, programas, defensa antibalística.
10	Arianspace SA	\$1,265	\$896	\$1,265	\$896	13	Servicios de lanzamiento.
11	ATK	\$1,238	\$1,070	\$3,217	\$2,801	9	Manufacturación de vehículos de lanzamiento, hardware de cohetes y satélites, defensa antibalística.
12	L-3 Communications	\$1,200	\$725	\$9,445	\$6,897	16	Manufacturación de vehículos de lanzamiento, servicios de lanzamiento servicios de ingeniería y soluciones de software, venta de ingeniería y servicios de valor agregado. Adquirió la <i>Electronic Dynamic Devices</i> de <i>Boeing</i> y la <i>Titan Corp.</i>
13 12	ITT industries Inc.	\$1,122	\$766	\$7,400	\$6,300	14	Hardware satelital y de coherería, servicios de lanzamiento, estaciones terrestres, soluciones y servicios de ingeniería, defensa antibalística, venta de imagería y de servicios de valor agregado

\* Ganancias en millones de dólares.

POSICIÓN	COMPAÑÍA	VENTAS 2005*	VENTAS 2004	TOTAL 2005	TOTAL 2004	POSICIÓN DEL AÑO PASADO	COMENTARIO
14	Honeywell	\$1,000	\$1,000	\$27,700	\$27,600	15	Defensa antibalística, manufacturación de satélites, hardware satelital y de cohería, servicios terrestres, servicios de ingeniería y programas.
15	Hughes Network System	\$787	\$770	\$807	\$789	10	Estaciones terrenas, servicios de ingeniería, venta de imagería y servicios de valor agregado. En abril del 2005 <i>Sky Terra Comucation</i> adquirió el 50% de <i>Hughes Network System</i> desde el grupo <i>Direct TV</i> . En junio del 2006 el 50% restante fue adquirido por <i>Sky Terra Communications Inc.</i>
16	Trimble Navigarion Ltd.	\$775	\$699	\$775	\$699	20	Hardware y programas de GPS
17	General Dinamycs	\$720	\$480	\$21,200	\$19,000	25	Manufacturación de satélites, componentes de cohetes y satélites, estaciones terrenas, servicios y programas de ingeniería, defensa antibalística, venta de imagería y servicios.
18	Orbital Sciences Corp.	\$703	\$676	\$703	\$676	19	Manufacturación de satélites y vehículos de lanzamiento, hardware satelital y de cohería, servicios de lanzamiento, estaciones terrenas, programas, defensa antibalística.
19	United Technologies Corp.	\$695	\$395	\$42,725	\$37,745	27	Hardware satelital y de cohería, sistemas del transbordador espacial y las celdas de combustible en la planta de poder, servicios de lanzamiento, estaciones terrenas, servicios de ingeniería, defensa antibalística.
20	Safran (Snecma)	\$638	\$722	\$12,351	\$13,780	17	Defensa antibalística, manufacturación de satélites, hardware satelital y de cohería.
21	Ball Aerospace and Technologies Corp.	\$629	\$595	\$695	\$653	21	Una división de Ball Corp defensa antibalística, manufacturación de satélites, hardware satelital y de cohería, servicios de ingeniería y programas de ordenador.
22	BAE Systems	\$565	\$520	\$10,000	\$5,000	23	Componentes de satélites y cohetes, estaciones terrenas, servicios de ingeniería y programas de ordenador.
23	Inmarsat	\$491	\$473	\$491	\$473	26	Sistemas terrenos y servicios satelitales.
24	Loral Space & Communications	\$474	\$381	\$626	\$522	22	Manufacturación de satélites, componentes satelital y de cohería, sistemas terrestres, programas y servicios de ingeniería,.
25	Harris Corp.	\$450	\$352	\$3,000	\$2,500	29	Componentes satelital y de cohetes, sistemas terrestres, programas y servicios de ingeniería, defensa antibalística, servicios y venta de imagería.
26	Telespazio Holdings	\$403	\$433	\$403	\$433	30	Servicios de lanzamiento, sistemas terrenos, soluciones y servicios de ingeniería, programas, venta de imagería y servicios de valor agregado. Adquirió servicios espaciales de Alcatel y <i>Operation SA</i> y operación espacial de Alcatel GmbH en 2005.
27	ViaSat Inc.	\$391	\$219	\$434	\$346	34	Sistemas terrenos, servicios de ingeniería. Adquirió Efficient Chanel Coding (ECC) de Cleveland en 2005.
28	Echo Star Communication Corp.	\$378	\$373	\$8,426	\$7,151	28	Sólo equipo satelital terreno, servicios satelitales y equipo terreno.
29	Mitsubishi Heavy Industries Ltd.	\$354	\$317	\$18,726	\$20,358	31	Manufacturación de satélites y vehículos de lanzamiento, hardware satelital y de cohería, servicios de lanzamiento.

POSICIÓN	COMPAÑÍA	VENTAS 2005	VENTAS 2004	TOTAL 2005	TOTAL 2004	POSICIÓN DEL AÑO PASADO	COMENTARIO
30	Jacobs Technology Inc.	\$312	\$149	\$898	\$710	39	Servicios de lanzamiento, estaciones terrenas, servicios de ingeniería, defensa antibalística.
31	MacDonald Dettwiler and Associates Ltd.	\$300	\$262	\$715	\$624	32	Las ventas relacionadas al espacio es un estimado de la fuente. Manufacturación de satélites, sistemas terrenos, soluciones y servicios de ingeniería, venta de imagería y servicios de valor agregado.
32	Israel Aircraft Industries	\$231	\$290	\$2,341	\$2,56	24	Manufacturación de vehículos de lanzamiento y satélites, hardware satelital y de coherencia, sistemas terrenos y defensa antibalística.
33	Aerojet	\$216	\$203	\$618	\$492	35	Manufacturación de servicios de lanzamiento, componentes de cohetes y satélites, servicios de lanzamiento, defensa antibalística.
34	Gilat Satellite Network Ltd.	\$209	\$241	\$209	\$241	33	Sistemas terrenos y servicios de satélites.
35	Swales Aerospace	\$192	\$195	\$193	\$195	36	Manufacturación de satélites, hardware satelital y de coherencia, soluciones y servicios de ingeniería.
36	GeoEye	\$166	\$172	\$166	\$172	-	Servicios y venta de imagería, <i>Orbimage</i> adquirió <i>Space Imaging Inc.</i> Y fue renombrada GeoEye.
37	OHB Technology	\$133	\$149	\$139	\$156	37	Manufacturación de satélites y componentes de cohetes, servicios de lanzamiento, sistemas terreno, servicios y programas de ingeniería-
38	Goodrich Corp.	\$129	\$117	\$5,400	\$4,700	41	Hardware satelital y de coherencia, sistemas terrenos, servicios de ingeniería, programas, defensa antibalística, venta de imagería y servicios de valor agregado.
39	Com Dev Internatinal Ltd.	\$106	\$98	\$106	\$98	43	Componentes satelitales y de cohetes.
40	ND SatCom AG	\$100	\$98	\$100	\$98	44	Sistemas terrenos.
41	Globecomm System	\$99	\$75	\$110	\$85	-	Sistemas terrenos, soluciones y servicios de ingeniería
42	Integral System Inc.	\$98	\$90	\$98	\$90	46	Sistemas terrenos.
43	Spot Image	\$80	\$77	\$80	\$77	-	Venta y servicios de imagería
44	Saab Ericsson Space AB	\$76	\$94	\$85	\$94	42	Hardware satelital y de coherencia.
45	Dutch Space BV	\$75	\$86	\$78	\$86	48	Hardware satelital y de coherencia
46	EMS Technologies	\$75	\$156	\$310	\$247	38	Manufacturación de satélites, componentes de satelitales y de coherencia, sistemas terrenos, y servicios satelitales.
47	Contraves Space Ltd.	\$71	\$87	\$71	\$87	47	Hardware satelital y de coherencia, servicios de lanzamiento, servicios de ingeniería, programas.
48	Air liquide	\$69	\$98	\$12,318	\$12,825	45	Manufacturación de satélites y de vehículos de lanzamiento, hardware satelital y de coherencia, sistemas terrenos, servicios y soluciones de ingeniería.
49	Spacehab Inc.	\$59	\$78	\$59	\$78	50	Servicios de lanzamiento, sistemas terrenos, soluciones y servicios de ingeniería.
50	Swedish Space Corp.	\$53	\$50	\$53	\$50	-	Manufacturación de satélites, hardware satelital y de coherencia , servicios de lanzamiento, estaciones terrenas.

*Familia de Vehículos de Lanzamiento rusos*



Volna

Start

Rockot

Kosmos

Dnepr

Cyclone

R-7

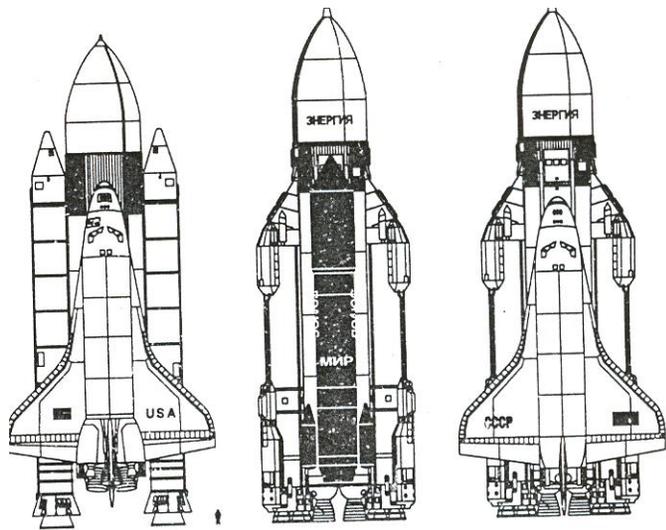
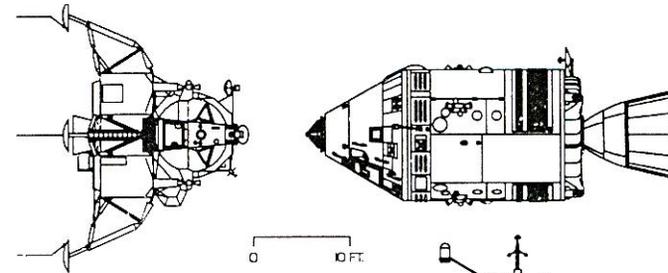
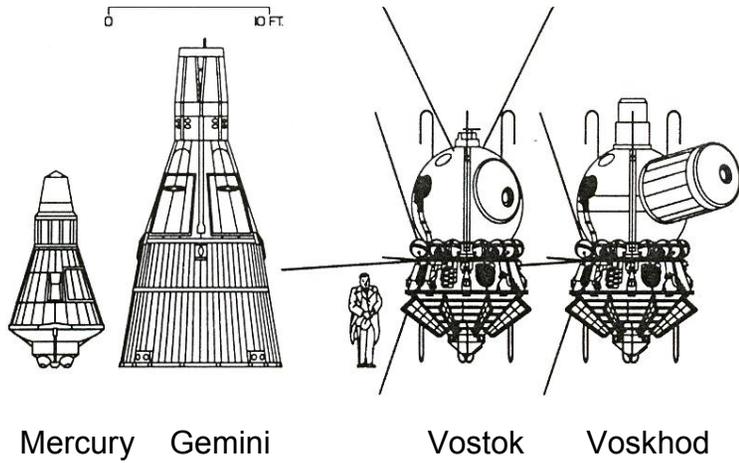
Zenit

Proton

Energia

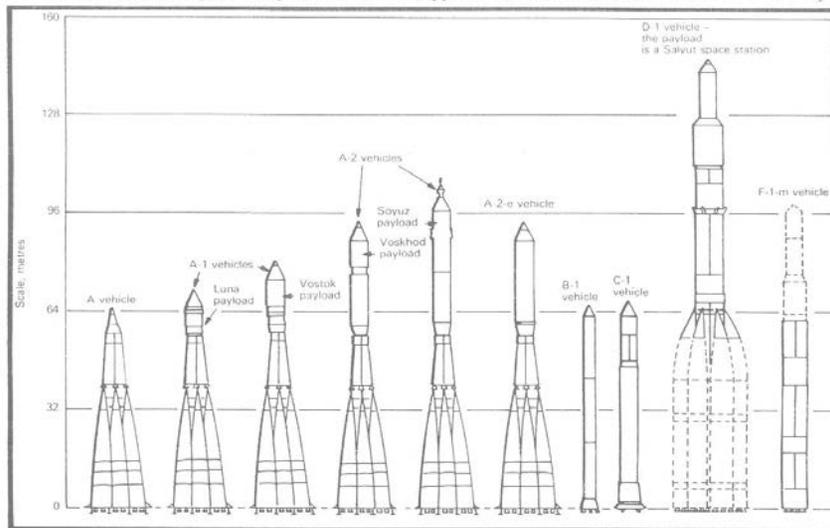
<http://www.roscosmos.ru/RocketsMain.asp>

Happenheimer; *The History of Space flight*; op. cita. 217-331.



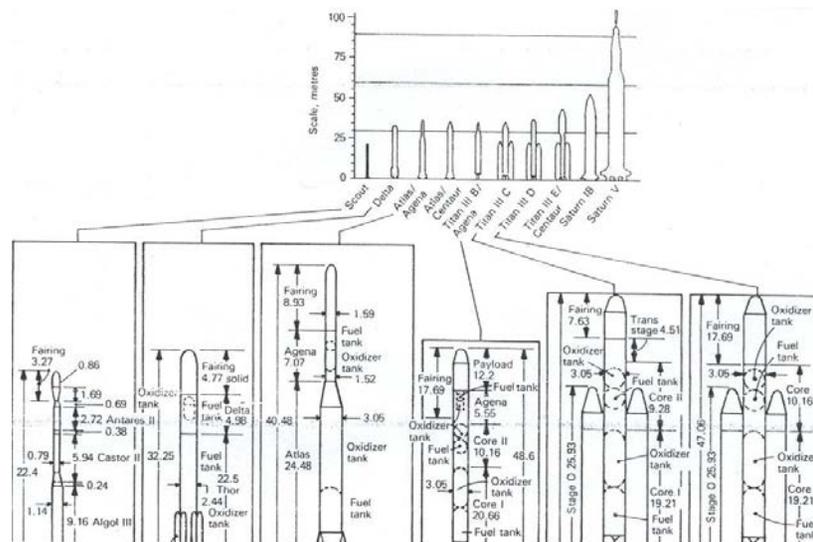
Familia de vehículos de lanzamiento soviéticos.

Figure 3.6. Some of the Soviet space transportation vehicles; approximate sizes of various vehicles are indicated by the scale



Source: Reference [15b]

Familia de cohetes portadores EE. UU.

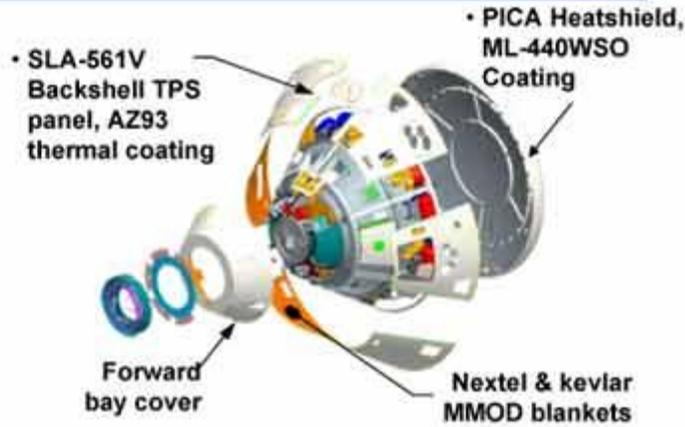




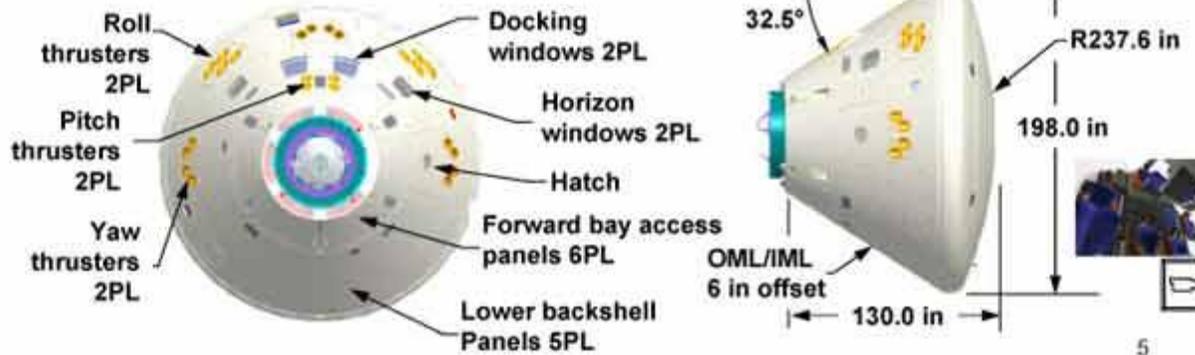
# Orion CEV Crew Module



Configuration Summary	
Diameter	16.5 ft
Ref Hypersonic Lift to Drag Ratio	.34 @ 157°α
Pressurized Volume (Total)	691.8 ft <sup>3</sup>
Habitable Volume (Net)	361 ft <sup>3</sup>
Habitable Volume per 4 CM	90.3 ft <sup>3</sup>
CM Propellant	GO <sub>2</sub> /GCH <sub>4</sub>
Total CM Delta V	164 ft/s
RCS Engine Thrust	100 lbf
Lunar Return Payload	220 lbs
Mass Properties Summary	
Dry Mass	17396.8 lbs
Propellant Mass	385.1 lbs
Oxygen / Nitrogen Mass / Water	282.8 lbs
CM Landing Wt.	16174.3 lbs
GLOW	18706.3 lbs



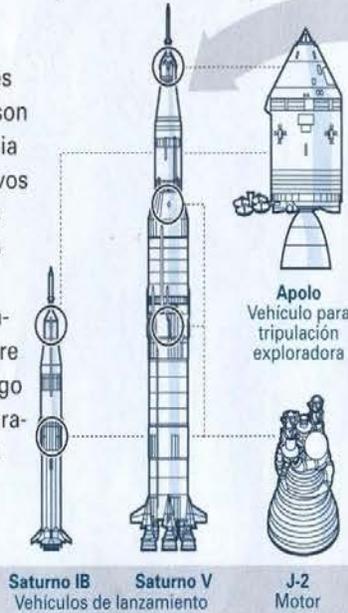
Ares



## Ciencia espacial

En la evolución de las naves espaciales, las tendencias son claramente retro. EUA, Rusia y China ahora diseñan nuevos vehículos inspirados en los antiguos. "Cuando el éxito de una misión lo es todo -dice el ingeniero aeroespacial David Akin- nadie quiere ser el primero en probar algo nuevo. Y es mucho más barato copiar lo que ya se sabe que funciona".

EUA



Saturno IB Saturno V  
Vehículos de lanzamiento

Apolo  
Vehículo para tripulación exploradora

### COHETES NO REUTILIZABLES QUE VIAJABAN EN LÍNEA RECTA

#### Saturno-Apolo

1968-1975

Diseñadas para transportar astronautas a la Luna, las naves *Apolo* tenían una tripulación de tres. El *Saturno V* lanzó las misiones lunares; *Saturno 1* llevó dos misiones tripuladas *Apolo* a la órbita terrestre.



#### N-1

1969-1972

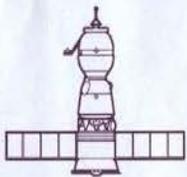
Similar al Saturno, se diseñó para ganarle a EUA la carrera a la Luna, pero los cuatro lanzamientos de prueba sin tripulación fallaron.

N-1 Vehículos de lanzamiento

#### Soyuz

1967-presente

Utilizado en más misiones que cualquier otra nave, la serie Soyuz aún evoluciona. El modelo de hoy puede llevar a tres cosmonautas; sus "alas" son paneles solares.



Soyuz

URSS

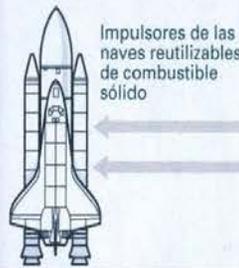
Los dibujos no están a escala.

### NAVES REUTILIZABLES CON ALAS

#### Transbordador espacial

1981-presente

El transbordador fue aclamado como el mejor adelanto, pero tras dos tragedias y altos costos operativos, su lustre se ha desvanecido. Los tres restantes dejarán de funcionar en 2010.



Transbordador

Ares I Vehículo de lanzamiento tripulado

Ares V Vehículo de lanzamiento de carga

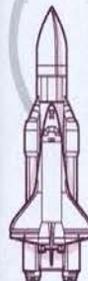
Orión  
Vehículo para tripulación exploradora

J-2X  
Motor

### EL RENACIMIENTO DEL CONCEPTO SATURNO-APOLO

#### Ares-Orión

Ganó el contrato. Esta nave se basa en el diseño del *Apolo*, pero es más grande. Se lanzará sobre un vehículo de lanzamiento en etapas de dos etapas, el *Ares V*. Para lanzar la carga, el cohete *Ares V* usa un tanque externo modificado del transbordador, con cinco motores. *Ares I* y *V* usan nuevas versiones del motor del *Saturno*, así como los cohetes aceleradores reutilizables del transbordador.

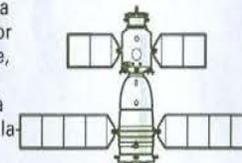


Buran Transbordador

#### Buran

1988

Como respuesta al transbordador estadounidense, la nave *Buran* realizó una sola misión no tripulada en 1988.



China Shenzhou

#### Shenzhou

2003-presente

Los diseños y la tecnología del programa espacial de los chinos están basados en el concepto Soyuz.



Rusia Kliper

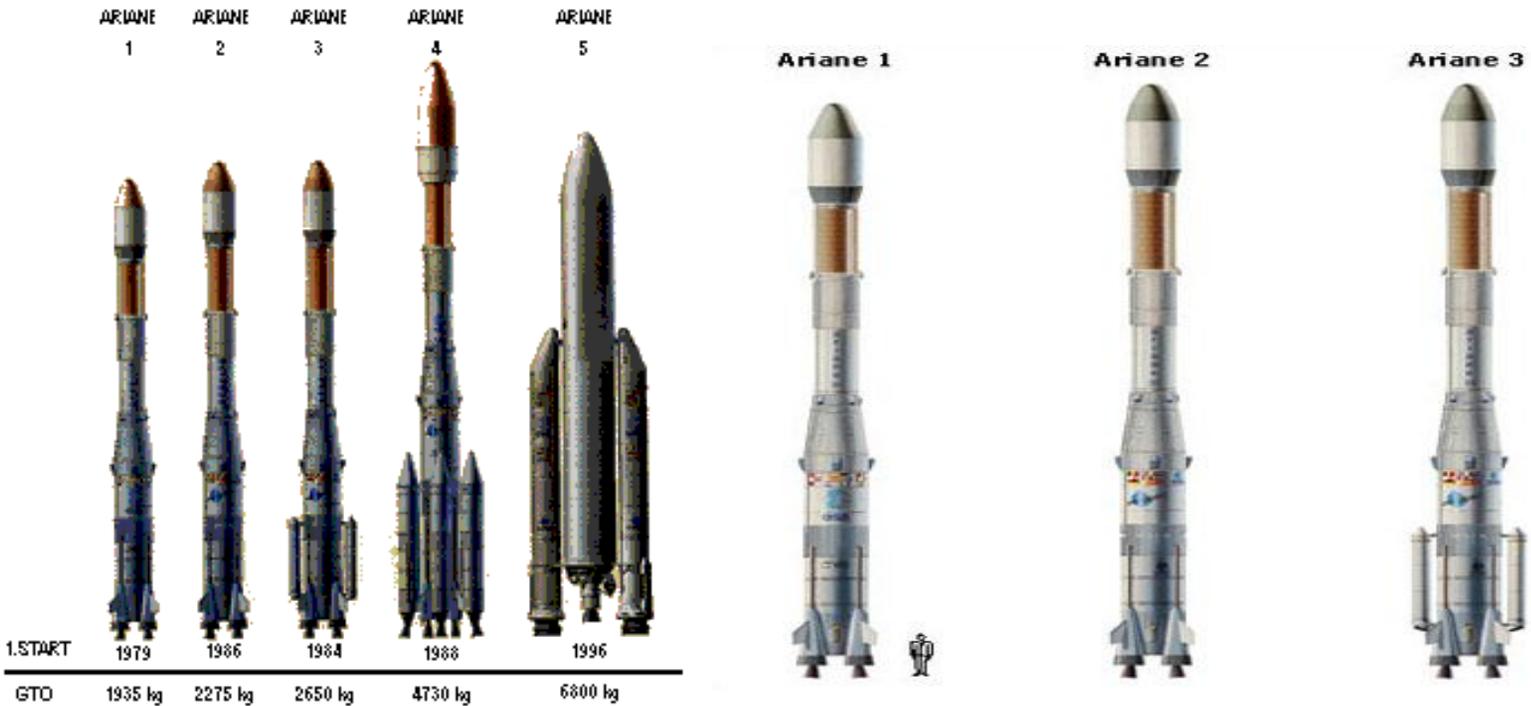
#### Kliper

En desarrollo

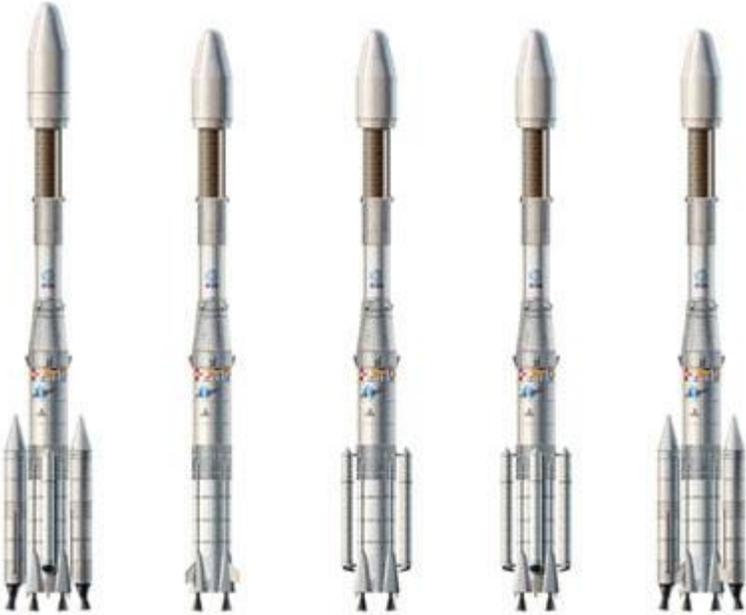
El *Kliper* de Rusia es una de las naves con alas que compiten por ser el medio de transporte a la ISS después de que EUA retire el transbordador.

FUENTE: NASA  
INFORMACIÓN: KRIS GOODFELLOW; ILUSTRACIÓN: MIKA GRÖNDAHL; DISEÑO: JUAN VELASCO, N

Evolución de cohetes portadores europeos serie *Ariane* y Vega



**Ariane 44LP   Ariane 40   Ariane 42P   Ariane 44P   Ariane 42L**



Ariane 5 ECA



Vega

**Velocity Increments Required to Transfer Between Points in Space**

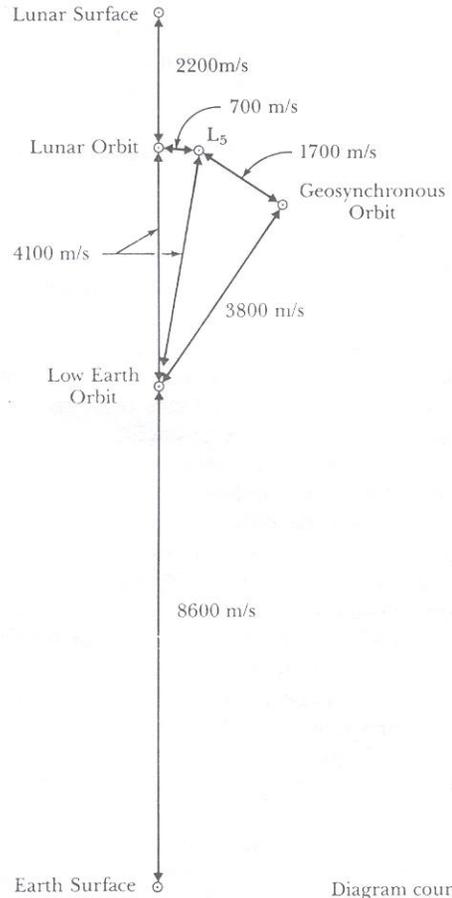


Diagram courtesy of NASA

**Diagrama *Delta V***

**Figure 2.4  
Location of the Lagrange Liberation Points in the Earth-Moon System**

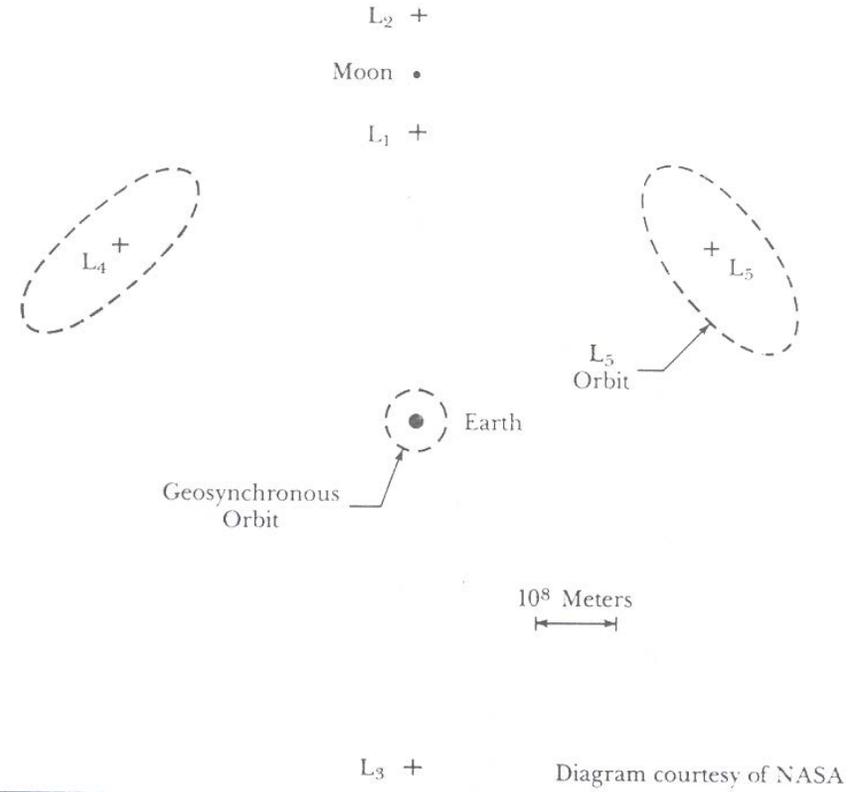
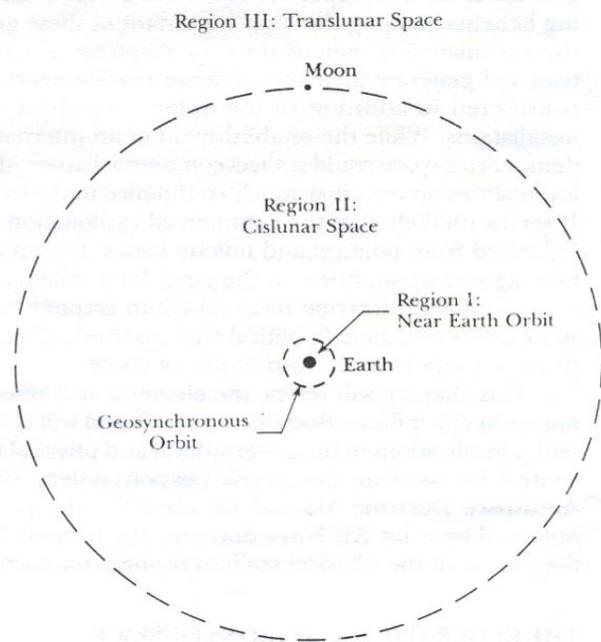


Diagram courtesy of NASA

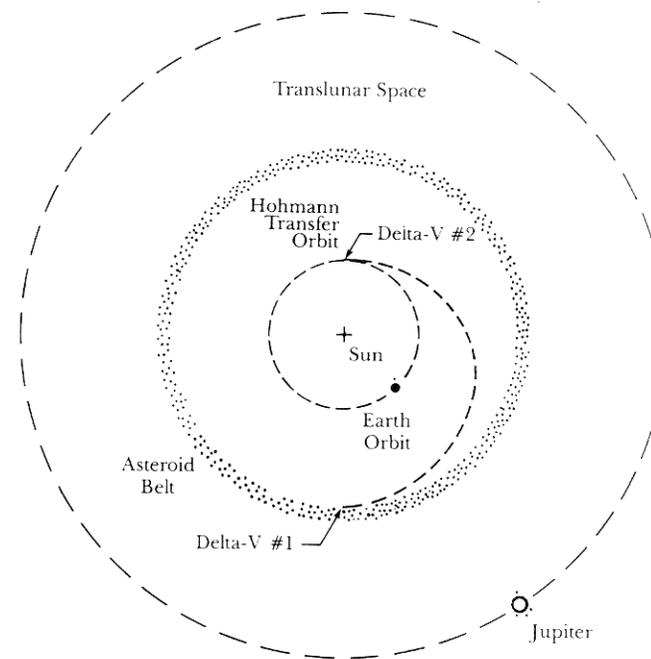
**Puntos de liberación de Lagrange.**

### The Geographical Regions of Space



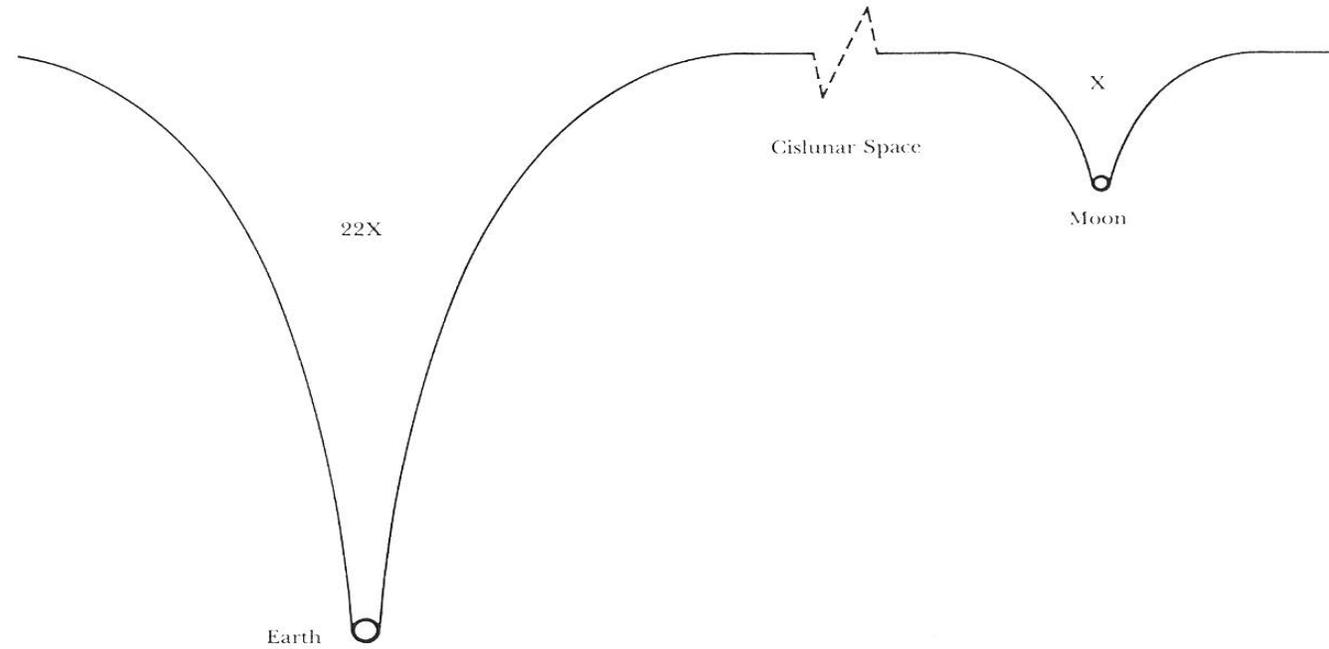
Las regiones geográficas del espacio (revisar glosario)

### Defining the SLOC's of Translunar Space



Orbitas de transferencia de Hohmnan (revisar glosario)

Figure 2.2 The Gravity Wells of the Earth-Moon System



Los cinturones de gravedad del sistema Tierra-Luna

### 50 años de acceso al espacio

Rusia	EE. UU.	Europa	Resto del mundo
1957-1961			
Oct. 1957 - Rusia lanza el primer satélite artificial del mundo, Sputnik 1, montado sobre un cohete balístico R-7	Enero 1958 – primer lanzamiento exitoso para poner en órbita: Explorer 1 montado sobre un cohete Juno.	Abril. 1960 – El Reino Unido cancela el programa del cohete <i>Blue Streak</i> y el propósito de convertirlo en la primera etapa del cohete portador europeo.	
Apr. 1961 - Vostok 1  Yuri Gagarin primer hombre en órbita			
1962-1966			
Enero. 1963 - Valentina Tereshkova es puesta encima del <i>Vostok 6</i> y se convierte en la primera mujer en volar por el espacio.	Feb. 1962 - John Glenn se convierte en el primer astronauta estadounidense cuando orbitó la tierra en el <i>Friendship 7</i>	Mar. 1962 – comienzan los trabajos preliminares de ELDO Europa.  Enero. 1964 – Primer vuelo de desarrollo de Europa  Nov. 1965 – Francia lanza su primer satélite <i>Asterix</i> desde el lanzador Diamant	
1967-1971			
1969-1972 – Cuatro intentos fallidos para lanzar el cohete N-1	Nov. 1967 – Primer lanzamiento del <i>Saturn 5</i>  Julio 1969 - Apollo 11, primer nave pilotada en alunizar.	1968-1971 – Cuatro intentos fallidos para orbitar con el cohete europeo ELDO.  Oct. 1971 - Prospero sobre un <i>Black Arrow</i> : primer lanzamiento orbital exitoso del Reino Unido	Feb. 1970 – Japón lanza su primer satélite.  Abril. 1970 - China lanza su primer satélite.
1972-1976			
Jul. 1975 –Apollo-Soyuz: Primera misión		Agosto. 1973 –	

Rusia	EE. UU.	Europa	Resto del mundo
conjunta espacial tripulada soviético-estadunidense. Pausa estratégica de la carrera espacial.		Europa decide desarrollar el <i>Ariane</i> y el <i>Spacelab</i>  1974 - ELDO es fusionado dentro de la AEE.	
1977-1981			
Enero de 1978 primer vuelo del <i>Soyuz</i> -basado en el avión de pasajeros <i>Progress</i>  1978-1981 – Astronautas de Europa oriental vuelan en las misiones del <i>Soyuz</i> .	Abril. 1981 – Primer vuelo del transbordador espacial.	Dic. 1979 – Primer lanzamiento del <i>Ariane</i> .  Mar. 1980 – <i>Arianespace</i> es fundada.	Jul. 1980 – Primer lanzamiento orbital exitoso de la India.
1982-1986			
		Jun. 1982 - Jean-Loup Chrétien se convierte en el primer europeo occidental en el espacio cuando toma parte en la misión del <i>Soyuz T6</i> .  Nov. 1983 - Ulf Merbold es el primer astronauta de la AEE en el espacio en el <i>Spacelab 1</i>	Abril. 1984 – Primer astronauta hindú vuela en el <i>Soyuz T11</i>
1987-1991			
May 1987 – Primer lanzamiento del <i>Energiya</i>  Nov. 1988 – Único vuelo del transbordador espacial <i>Buran</i> .		1987-1991 – La AEE estudia el planeador espacial <i>Hermes</i> .  Enero. 1988 – Primer lanzamiento del <i>Ariane 4</i>	Sep. 1988 – Israel lanza su primer satélite.  Dic. 1990 – Primer astronauta japonés vuela en

Rusia	EE. UU.	Europa	Resto del mundo
			el Soyuz TM11
1992-1996			
		Jun. 1996 – Primer lanzamiento del <i>Ariane 5</i>  Agosto. 1996 - <i>Starsem</i> es fundada	
1997-2001			
		Oct. 1998 – Vuelo del ARD  Feb. 1999 - <i>Starsem</i> comienza el lanzamiento del <i>Soyuz</i>  Dic. 2000 – Iniciativa de la AEE desarrolla el Vega	
2001-2006			
	Enero. 2004 - NASA decide jubilar el transbordador espacial para el 2010  Agosto. 2006 - NASA comienza el desarrollo de la capsula <i>Orion</i>	Feb. 2004 – La AEE aprueba la construcción de una plataforma de lanzamiento <i>Soyuz</i> en la Guyana Francesa.	Oct. 2003 – Lanzamiento del <i>Shenzhou 5</i> con Yang Liwei, primer astronauta chino.
2007			

### 50 años de exploración planetaria

Rusia	EE. UU..	Europa	Resto del mundo
1957-1961			
<p>Enero. 1959 - <i>Luna 1</i> prueba lunar entra en órbita solar</p> <p>Sep. 1959 - <i>Luna 2</i> impacta la luna, primer objeto manufacturada en alcanzar un cuerpo celestial.</p> <p>Oct. 1959 - <i>Luna 3</i> envía las primeras fotos del lado obscuro de la luna.</p>	<p>Marzo. 1959 – la prueba <i>Pioneer 4</i> pierde la luna y entra en órbita solar.</p>		
1962-1966			
<p>Feb. 1966 - Luna 9. Primer alunizaje exitoso.</p> <p>Abril. 1966 - Luna 10. Primer orbitador lunar.</p>	<p>Dic. 1962 – primer sobrevuelo de Venus por el <i>Mariner 2</i></p> <p>Jul. 1964 - <i>Ranger 7</i> envía fotos de acercamientos de la luna antes de estrellarse voluntariamente.</p> <p>Jul. 1965 – primer sobre vuelo de Marte por el <i>Mariner 4</i></p> <p>Junio 1966 - <i>Surveyor 1</i> aluniza suvemente.</p> <p>Agosto. 1966 - <i>Lunar Orbiter 1</i> da vueltas en la luna.</p>		
1967-1971			
Enero. 1967 - 62 países firman el Tratado del Espacio Exterior que especifica que			

Rusia	EE. UU..	Europa	Resto del mundo
la luna y otros cuerpos celestiales pertenecen a toda la humanidad.			
Oct. 1967 - <i>Venera 4</i> penetra la atmósfera de Venus.	Dic. 1968 - <i>Apollo 8</i> , primer orbitador tripulado.	Nov.1970 – Reflectores de lasers franceses retroreflejados en el rover lunar soviético <i>Lunokhod 1</i>	
Sep. 1970 - <i>Luna 16</i> regresa de la luna	Julio 1969 - <i>Apollo 11</i> , primer alunizaje tripulado		
Nov.1970 - <i>Lunokhod 1</i> rueda en la luna	Nov. 1971 - <i>Mariner 9</i> primer ingenio en orbitar Marte.		
Dic. 1970 - <i>Venera 7</i> , primer aterrizaje en Venus.			
Dic. 1971 - <i>Mars 3</i> , primer aterrizaje marciano sin retorno de datos.			
1972-1976			
Enero. 1973 - <i>Lunokhod 2</i> rover en la luna	Dic. 1972 - <i>Apollo 17</i> , sexta y última misión tripulada en alunizar hasta la fecha.	Enero.1973 – Laseres retroreflectores franceses en el rover lunar soviético <i>Lunokhod 2</i>	
Aug. 1976 - <i>Luna 24</i> , regreso con muestras y fue la última misión lunar de los soviéticos,	Dic. 1973 - Primer sobrevuelo de Jupiter por el <i>Pioneer 10</i>	Dic. 1974 – el <i>Helios 1</i> de manufactura alemana primera sonda espacial profunda europea	
	Marzo 1974 – Primer sobrevuelo de Mercurio por el <i>Mariner 10</i>		
	Julio/Sep. 1976 - <i>Viking 1 and 2</i> , primeros aterrizajes exitosos en Marte.		
1977-1981			
	Agosto/Sep. 1977 - NASA lanza el <i>Voyager 1 y 2</i>		

Rusia	EE. UU..	Europa	Resto del mundo
	<p>Marzo/Julio 1979 - <i>Voyager 1 y2</i> sobrevuelan Júpiter</p> <p>Sep. 1979 – Primer sobrevuelo de Saturno por el <i>Pioneer 11</i></p> <p>Nov. 1980 - <i>Voyager 1</i> vuela por Saturno. Primer sobrevuelo de Titán</p> <p>Agosto 1981 - <i>Voyager 2</i> vuela por Saturno</p>		
1982-1986			
<p>Oct. 1983 – Primer radar en mapear Venus po <i>Venera 15</i> y 16 orbitadores</p> <p>Marzo 1986 – Sobre al núcleo del cometa Halley por las sondas <i>Vega 1 y 2</i></p>	<p>Enero. 1986 – Primer sobrevuelo de Urano por <i>Voyager 2</i></p>	<p>Junio 1985 – Francia despliega globos en la atmósfera de Venus por los sondas soviéticas <i>Vega 1 y 2</i></p> <p>Marzo 1986 – Sobrevuelo más de cerca del núcleo del cometa <i>Halley</i> por la sonda <i>Giotto</i> de la AEE</p>	<p>Mach. 1986 – la sondas japonesas <i>Suisei y sakigake</i> se acercan al cometa Halley</p>
1987-1991			
<p>Marzo 1989 – Perdida del obitador marcianos <i>Fobos 2</i> mientras se aproximaba a <i>Phobos</i></p>	<p>Agosto 1989 – Primer sobrevuelo de Urano por el <i>Voyager 2</i></p> <p>Agosto 1990 – Mapeo por radar de Venus por el orbitador <i>Magullan</i></p> <p>Oct. 1991 – Primer sobrevuelo de un asteroide, , <i>Gaspra</i>, por Galileo</p>	<p>1988-89 – Mayor contribución francesa a la sonda soviética <i>Fobos</i></p> <p>1989-95 – Contribución europea a la sonda Galileo de la NASA</p> <p>Oct. 1990 – Sonda <i>Ulysses</i> enviadas a las zonas polares del</p>	<p>Jan. 1990 – El <i>Hiten</i>, primer orbitador japonés</p>

Rusia	EE. UU..	Europa	Resto del mundo
		sol.	
1992-1996			
Nov. 1996 –Perdida del <i>Mars 96</i> en una prueba fallida.	Dic. 1995 - Galileo, primer orbitador y primer sonda atmosférica en Jupiter	Feb. 1992 – Sobrevuelo de Jupiter por la sonda <i>Ulysses</i> de la AEE.  Julio 1992 sobrevuelo del nucleo del cometa <i>Grigg-Skjellerup</i> por la sonda <i>Giotto</i> de la AEE.  Enero. 1994 – Contribución francesa al orbitador lunar <i>Clementine</i>  Nov. 1996 – Mayor contribución europea a la <i>Mars 96</i>	
1997-2001			
	Julio 1997 - <i>Mars Pathfinder</i> . Primer rover en marte  Oct. 1997 – Lanzamiento del <i>Cassini-Huygens</i>  Enero. 1998 – Prospector Lunar detecta hielo en la luna.	Oct. 1997 – Lanzamiento del <i>Cassini-Huygens</i> , una mission conjunta AEE/NASA	
2001-2006			
	Feb. 2000 – Orbitador <i>NEAR Shoemaker</i> del asteroide, <i>Eros</i>  Julio 2004 - <i>Cassini-Huygens</i> primer orbitador de Saturno	Dec. 2003 - <i>Mars Express</i> entra en órbita alrededor de Marte.  Marzo 2004 – lanzamiento de <i>Rosetta</i> , perseguidor	

Rusia	EE. UU..	Europa	Resto del mundo
	<p>July 2005 - <i>Deep Impact</i> se estralla cerca del núcleo en <i>impactor</i> sobre el cometa <i>Tempel 1</i></p> <p>Enero. 2006 – Sonda <i>New Horizon</i> lanzada hacia Plutón</p> <p>Enero. 2006 – Muestras de polvo de estrellas regresadas del cometa <i>Wild 2's coma</i></p>	<p>de cometas de la AEE.</p> <p>Julio 2004 - Cassini-Huygens primer orbitador de saturno</p> <p>Nov. 2004 - SMART-1 entra en órbita alrededor de la Luna.</p> <p>Enero. 2005 - <i>Huygens</i>, primer aterrizaje sobre Titán</p> <p>April 2006 - Venus Express entra en órbita alrededor de Venus</p>	
2007			
		Feb. 2007 – <i>Rosetta</i> sobrevuela Marte	May 2007 - <i>Chang'e 1</i> primer orbitador lunar chino.

## Glosario

*Aeroespacio*.- Se dice del ámbito formado por la atmósfera terrestre y el espacio exterior cercano a la tierra.

*Aeronáutico*.- Ciencia o arte de la navegación aérea. Conjunto de medios, como las aeronaves, las instalaciones los servicios, el personal etc. destinados al transporte aéreo.

*Astronauta*.- Astronauta, tripulante de un vehículo espacial, es decir un 'viajero del espacio'. La palabra proviene de astronáutica, la ciencia y tecnología de los vuelos espaciales. En los países de la antigua URSS, esta ciencia se llamaba cosmonáutica y cosmonautas a los miembros de la tripulación.

*Carga útil*.- Todo aquello (instrumental científico, satélites, pasajeros, explosivos, etc.) que lleve un cohete portador o vehículo de lanzamiento

*Cinturones de gravedad*.- en el espacio y la gravedad en si misma le dan forma a la aparente falta de rasgos en el espacio, cada cuerpo en el sistema solar tiene un cinturón de gravedad entre más grande sea la masa de un cuerpo mayor es la fuerza del cinturón de gravedad y por ende se necesita más fuerza para escapar de su superficie. El cinturón de gravedad tiene importancia estratégica, porque los desplazamientos son menos onerosos y mucho más sencillo llegar cerca de la cima del cinturón que a cualquier punto inferior de sus lados. La cima del cinturón de gravedad es la cúspide del espacio ultraterrestre. La importancia de este hecho para la doctrina militar. De este modo, el *espacio cercano a la Tierra* es la región más utilizada del espacio ya que incluye las áreas de operación de todos los satélites comerciales y militares. Dentro de esta sección del espacio ultraterrestre existen dos regiones: la órbita terrestre baja-media y la órbita geosincrónica cuyo valor estratégico y comercial presiona, a este recurso natural que no es ilimitado.

*Cohete portador*.- Artefacto que se mueve en el espacio por propulsión a chorro y que se puede emplear como arma de guerra o como instrumento de investigación científica.

*Cohetería*.- Arte de emplear cohetes en la guerra o en la investigación espacial.

*Delta V*.- El cambio de velocidad que es requerido para moverse de un punto a otro en el espacio y que es importante para cuestiones de energía requerida.

*Espacio (exterior) profundo*.- Ha sido definido como el espacio fuera del sistema Tierra-Luna. Algunos enfoques dicen que el espacio exterior profundo es lo que se encuentra más allá de dos millones de Km. de la tierra, sin embargo no es ampliamente aceptada. En una visión menos geocéntrica, el espacio profundo como el volumen de espacio fuera del sistema solar, sin embargo, la cuestión de

dónde comienza o termina el Sistema Solar puede surgir el cual se ha determinado se encuentra fuera del sistema Tierra-Luna

*Espacio cercano a la tierra.-* El *Near-Earth Space*, NES por sus siglas en inglés, hace referencia al medio ambiente espacial y es por excelencia opuesto al espacio exterior profundo. El término es inexacto, pero típicamente hace referencia al espacio comprendido dentro del sistema Tierra-Luna

*Espacio cislunar.-* Se extiende desde la órbita geosíncronica a la órbita de la Luna en donde se incluyen los puntos de liberación de Lagrange

*Espacio translunar.-* Se extiende de la órbita más allá de la Luna, donde los efectos gravitacionales del Sol son mayores que en la tierra, hasta los límites del sistema solar. Cada una de estas regiones pueden ser consideradas como zonas separadas de operación ya que cada una cuenta con características específicas

*Lanzadera espacial.-* Las naves espaciales se lanzan desde plataformas construidas al efecto, en donde se colocan e inspeccionan cuidadosamente las naves y los cohetes propulsores antes del lanzamiento. Cuando todo está listo, se encienden los motores del cohete y la nave se eleva hacia el espacio. Vehículo capaz de transportar un objeto al espacio y situarlo en él.

*Órbita.-* Trayectoria que, en el espacio, recorre un cuerpo sometido a la acción gravitatoria ejercida por los astros. Lanzar al espacio un satélite artificial de modo que recorra una órbita previamente determinada. Se pueden diferenciar cuatro tipos de órbitas según sus altitudes, las cuales en un sentido amplio también pueden ser consideradas recursos naturales:

- **GEO:** Órbitas Terrestres Geosíncronica, también conocida como órbita de Clarke, en honor al escritor Arthur Clarke, que escribió en 1945 por primera vez de esta posibilidad. La órbita GEO está situada a 35,848 Km. De altura, con una latitud de 0 grados, es decir, situada sobre el Ecuador. El período de esta órbita es de exactamente 24 horas y por lo tanto estará siempre sobre la misma posición relativa respecto a la Tierra. La mayoría de los satélites actuales son GEO. Los satélites GEO (satélites que viajan en órbitas GEO) precisan menos cantidad de ellos para cubrir la totalidad de la superficie terrestre, pero poseen un retardo de 0,24 seg. Por día, de ahí que no tardan exactamente un día en cubrir una vuelta entera a la Tierra, debido al camino de ida y de vuelta que debe recorrer la señal. Los satélites GEO necesitan también obtener unas posiciones orbitales específicas alrededor del Ecuador para mantenerse lo suficientemente alejados unos de otros (unos 2 grados aproximadamente) para evitar posibles interferencias intersatélite. Y pues ya fijo en un punto son muy bajos los costos en combustible de igual forma es perfecta para el despliegue de grandes estructuras cuyo costo de mantenerlas en órbitas terrestres bajas por largos periodos de tiempo sería muy costoso. La ITU y la FCC (en el caso de los EE. UU.) se encargan de administrar estas posiciones.

- *MEO*: Órbita Terrestre Media. Se encuentran a una altura de entre 10075 y 20150 Km. A diferencia de los GEO su posición relativa respecto a la Tierra no es fija. Debido a su menor altitud se necesitarán más satélites para cubrir la superficie terrestre, pero pro contra se reduce la latencia del sistema de forma significativa. En la actualidad no existen muchos MEO, y se utilizan principalmente para posicionamiento como el GPS.
- *LEO*: Órbita Terrestre de Baja altura. Los satélites encauzados en este tipo de órbitas son de tres tipos, LEO pequeños (centenares de Kbps) destinados a aplicaciones de bajo ancho de banda, LEO grandes (miles de Kbps) albergan las aplicaciones de los anteriores y otras como telefonía móvil y transmisión de datos y finalmente los LEO de banda ancha (megaLEO) que operan en la banda de Mbps. Ejemplos de misiones en LEO los servicios de telefonía inalámbrica y la imagenería. Y por último el factor más importante de las órbitas LEO son los altísimos costos *Delta V* debido a los efectos de los cinturones de gravedad y la ventaja proporcionada a las actividades por Tierra de las instituciones castrenses de los países y conjunto de países, en el caso de la UE, objetos de estudio. Empero es relativamente sencillo y fácil acceder a ella desde tierra a un alto costo de combustible pero es una órbita inestable, los ingenios puestos ahí eventualmente tienden a caer a la Tierra y quemar un sin fin de combustible para permanecer en su órbita. Por lo tanto es útil para operaciones breves en tiempo.

*Órbitas de transferencia de Hohmann*.- La cual define la trayectoria entre dos órbitas al menor *Delta V* y ayuda al abatimiento de costos (ver anexos)

*Puntos de liberación de Lagrange*.- Los cuales son denominados los puntos de liberación de Lagrange nombrados en honor al matemático francés del siglo XVIII quien fue el primero en postular su existencia. Él indicó que estos cinco puntos existen en el espacio y ahí los efectos gravitatorios de la Tierra y la Luna se anulan el uno al otro y un objeto ubicado ahí se mantendría permanentemente estable. De hecho, debido a los perturbadores efectos del sol, las órbitas correspondientes a dos de ellos, los puntos *troyanos* de liberación  $L_4$  y  $L_5$ , son verdaderamente estables El valor militar y comercial de los puntos de Lagrange es inmensa. (ver anexos)

*Satélite artificial*.- Vehículo tripulado o no que se coloca en órbita alrededor de la Tierra o de otro astro, y que lleva aparatos apropiados para recoger información y retransmitirla.

*Vehículo de lanzamiento*.- Máquina provista de medios de propulsión y dirección que le permiten navegar en el espacio exterior a la atmósfera terrestre con o sin tripulantes, y que se destina a misiones científicas o técnicas.

## FUENTES

### BIBLIOGRÁFICAS

Arenal, Celestino del; *Introducción a las Relaciones Internacionales*; México, Rei; 495 pp.

Arroyo Pichardo, Graciela; *Metodología de las Relaciones Internacionales*; México-Oxford University; 1999; 165 pp.

Brzezinski; Zbigniew; *El gran tablero mundial. La supremacía estadounidense y sus imperativos geoestratégicos*; Paídos Ibérica; España, 1998; 229 pp.

Ceceña, Ana Esther y Sader, Emir, *La guerra infinita hegemonía y terror mundial*; CLACSO-ASDI; Argentina, 2002; 283 pp.

Cusminsky Rosa; *Mito y realidad de la declinación de Estados Unidos*; UNAM-CISEUA; México, 1992; 184 pp.

D. Bernal, John; *La ciencia en nuestro tiempo*; UNAM-Edit. Nueva Imagen; México, 1981; 534 pp.

De Sola Pool, Ithiel; *Tecnología sin fronteras. De las telecomunicaciones en la época de la globalización*; FCE; México, 1993; 288 pp.

Dolman, Everett C.; *Astropolitik: Classical Geopolitics in the Space Age*; Frank Cass Publishers; EE. UU., 2001; 224 pp.

Durch, William J.; *National interest and the military use of space*; Ballinger Pub. Co.; Cambridge; EE. UU., 1984; 286 pp.

E. Hyten, John; *A see of peace or a Theater of war: Dealing with the inevitable conflict in space*; ACDIS-Universidad de Illinois; EE. UU., Abril, 2000; 82 pp.

Gómez Uranza; Mikel et al.; *El cambio tecnológico hacía un nuevo milenio. Debates y nuevas teorías*; Barcelona: Icaria: Fuhem; D. L. 1992; pp.

González Casanova, Pablo; *Las Nuevas Ciencias y las Humanidades. De la academia a la política*; UNAM-IIS-Anthropos; España, 2005; 480 pp.

Handberg, Roger y Li Zhen, *Chinese Space Policy: A Study in Domestic and International Politics*; Routledge; EUA, 2007; 202 pp

Happenheimer, T. A.; *Countdown. A history of Space Flight*; John Wiley & Sons, Inc.; EE. UU., 1997; 378 pp.

Hernández-Vela Salgado, Edmundo; *Diccionario de Política Internacional*; Edit. Porrúa; México, 2002; dos volúmenes.

Hobwbawm, Eric; *Historia del fin del siglo XX*; Crítica; España, 2003; 614 pp.

Iglesias Leal, Ramiro; *La ruta hacia el hombre cósmico*; IPN; México, 1993; 226 pp.

Jasani, Bhupendra; *Outer space: a new dimension of the arms race*; SIPRI; EE. UU., 1981; 423 pp.

J. Barnat director. *Enciclopedia de la Ciencia y la Técnica*, Tomo IV; Barcelona; 1979; 310 pp.

Kennedy, Paul; *Auge y caída de las grandes potencias*; De bolsillo; España, 2004; 1022 pp.

Krippendorff, Ekkehart; *El sistema internacional como historia: introducción a las relaciones internacionales*; FCE; México, 1965; 169 pp.

Lafeber, Walter; *The American Age: United States Foreign Policy at home and abroad since 1750*; Edit. W. W. Norton & Company; EE. UU. y Reino Unido, 1989; 759 pp.

Luanius; Roger D.; *NASA: A history of the U. S. civil space program*; Krieger Publishing Co.; EE. UU., 1994; 276 pp.

Mark, Hans; *The Space Station. A personal Journey*; Duke University Press, Durham; EE. UU., 1987; 264 pp.

Naciones Unidas. Asamblea General. Committee on the Peaceful Uses of Outer Space; *Highlights in space 2005 : progress in space science, technology and applications, international cooperation and space law*; EE. UU., 2006; 99 pp.

Nadal Egea, Alejandro; *Arsenales nucleares tecnología decadente y control de armamentos*; Colegio de México, 1991; 738 pp.

Navarro Márquez, Ernesto; *Historia de la navegación aérea*; Alianza Edit, España, 1976

Needell, Allan A.; *Los primeros 25 años en el espacio*; Edit. Reverte; España, 1986; 131 pp.

Negro, Sandra Cecilia; *Cooperación espacial comunitaria: regulación jurídica, exploración y explotación del espacial*; Edit. Tres américas; España, 1997; 279 pp.

Piadischev; B. D.; *El complejo militar-industrial de los EE. UU.*; Edit. Grijalbo, S. A.; México, 1978; 350 pp.

Ploman Edward W.; *Satélites de comunicación. Inicio de una nueva era*; Edit. Gustavo Gili; México, 1985; 221 pp.

Prantzos, Nikos; *Our cosmic future. Humanity's fate in the Universe*; Cambridge University Press; EE. UU., 2000; 288 pp.

Rosas, María Cristina; *Australia y Canadá: ¿Potencias medias o hegemonías frustradas? Una visión desde México*, coedición UNAM-FCPyS-Qantas-Ministerio de Asuntos Exteriores y Comercio Internacionales de Canadá, México, 2002; 760 pp.

Rosas, María Cristina; *México y la política comercial externa de las grandes potencias*; UNAM-IIE-Porrúa; México, 1999; 474 pp.

Sagan, Carl; *El mundo y sus demonios, la ciencia como una luz en la oscuridad*; Edit. Planeta; España, 1997; 483 pp.

Sánchez, Joan Eugeni; *Espacio, economía y sociedad*; Edit. Siglo XXI; España 1991; 338 pp.

Saxe-Fernández, John; *Globalización crítica a un paradigma*; UNAM-IIE-DGAPA-Plaza y Janes; España, 1999; 365 pp.

Saxe-Fernández, John; *La compra-venta de México: una interpretación histórica y estratégica de las relaciones México-Estados Unidos*; Plaza y Janes; México, 2002; 598 pp.

Saxe-Fernández, John; *Terror e imperio: la hegemonía política y económica de Estados Unidos*; Random House, Mandori; México, 2006; 303 pp.

Seara Vázquez, Modesto; *Derecho Internacional Público*; Edit. Porrúa; México, 2004; 845 pp.

Seara Vázquez, Modesto; *Derecho y Política en el espacio cósmico*; UNAM, 1981; 168 pp

Seara Vázquez, Modesto; *Introducción al Derecho Internacional Cósmico*; UNAM-FCPyS, 1961; 348 pp.

Sepúlveda, Cesar; *Derecho Internacional*; Edit. Porrúa; México, 2004; 737 pp.

T. Klare, Michael; *La Guerra por los recursos. El futuro escenario del conflicto global*; ediciones Urano; España, 2003; 345 pp.

Taubenfeld, H. J.; *Space and Society. Studies for the seminar on problems of outer space*, Edit. Oceana Publications; EE. UU., 1964.

The White House, *The National Security Strategy of the United States of America*; septiembre del 2002

Thompson E. P. y Thompson, Ben; *La Guerra de las galaxias*; Edit. Crítica; España, 1986; 193 pp.

Uri Ra'anán & Robert L. Pfaltzgraff Jr.; *International Security Dimension of Space*; Archo Books, EE. UU., 1984; 324 pp.

Wallerstein, Immanuel; *Conocer el mundo saber el mundo. El fin de lo aprendido. Una ciencia social para el siglo XXI*; UNAM-CIICH-Edit. Siglo XXI, México, 2001; 310 pp.

Williamson, Mark; *The Cambridge Dictionary of space technology*; Cambridge University Press; EE. UU., 2001; 464 pp.

## HAMEROGRÁFICAS

### *El País*

“El monopolio de las agencias espaciales se esta reduciendo”; 15 de noviembre 2004; p. 33.

Fernández, R.; *Rusia vuelve a marcar el paso*; 14 de febrero del 2005; p. 7.

Kaufman, Mark; *Bush convierte al espacio en una prioridad de la Seguridad Militar*; jueves 19 de octubre del 2006 p. 4

Ortega, Andrés; *La ‘guerra de las galaxias’ llega a Europa*; Sábado 24 de febrero del 2007; p. 2

Rivera, Alicia; *Europa lanza con éxito el nuevo cohete A-5*; lunes 14 de febrero del 2005

*Pekín pide un tratado internacional para el uso pacifico del espacio*; 17 de marzo del 2007; p. 3

Townsend, Rosa; *Bush apuesta por la iniciativa privada en su programa espacial*; Sábado 8 de enero del 2005; p. 24

Vidal-Beneyto, José; *La guerrilla atlántica*; Sábado 24 de enero de 2004, p. 6

### *Milenio Diario*

Carrión, Lydiette; *35 años del gran paso*; 20 de julio de 2004.

### *El Universal*

Alden, Edward y Minder, Raphael; *Tensan la relación Airbus y Boeing*; en "el Universal"; 7 de octubre del 2004; p. B8

Alden, Edward, Daniel, Caroline y Minder, Raphael; *Se lanzan EE. UU y Europa a batalla comercial en OMC*; en "el Universal"; 7 de octubre del 2004; p. B8

Ángeles, Alejandra; *Turismo espacial*; miércoles 9 de febrero del 2005

Carreño, José; *A la Luna y más allá...*; jueves 15 de enero del 2004

*Chatarra espacial, una verdadera amenaza*; 19 de febrero del 2007; p. F4.

*China alista segunda misión tripulada al espacio*; miércoles 12 de octubre del 2005; p. F2

*China intriga a occidente*; domingo 19 de octubre del 2003; p. A28

Dos Santo Theotónio; *Razones del auge económico mundial*; viernes 19 de enero del 2007; B7

Edgecliffe-Johnson, Andrew; *Las compañías de satélite beneficiadas por la demanda*; 20 de febrero del 2007; p. B8

*Es oficial, en Sistema Solar sólo hay ocho planetas*; 25 de Agosto de 2006, p. F2

*Estación Alfa esta paralizada*; miércoles 2 de noviembre 2005, p. F3

*Estación espacial cinco años y un futuro incierto*; martes 1 de noviembre 2005; p. F2

*India y EU a la Luna*; Miércoles 10 de mayo del 2006; p. F2.

Mejía Guerrero, Angelina; *Negociación con Canadá a nivel de los gobiernos*; en el Universal, 15 de noviembre del 2002; p. B8

*Pelean EU y Europa por agua del planeta rojo*; 25 de enero del 2004; p. A2

*Premian vuelo del SpaceShipOne*; miércoles 15 de octubre del 2004; p. F3

Renae, Merle; *Lockheed obtiene contrato con la NASA*; 2 de septiembre del 2006, p. A27

*Revela China proyecto espaciales*; viernes 13 de octubre del 2006; p. F4

*Un éxito el vuelo espacial privado*; 22 de junio del 2004; p. F2

#### LA JORNADA

Bendesky, León; *AV Putin*; 21 de agosto del 2000

Brooks, David y Caron Jim; *Daños irreparables para el mundo si Bush se reelige*; miércoles 4 de febrero del 2004; p. 29

Foley, Stephen; *Costará \$200 mil dólares pasar seis minutos en el espacio*; sábado 14 de octubre del 2006

#### SPACE NEWS INTERNATIONAL; A SPACE HOLDING NEWSPAPER

B. de Selding, Peter; *Study Predicts 113 New military Satellites Over Next Decade*; Vol. 15, Num. 16; 19 de Abril de 2004; p. 20

Dupais, Alain; *A new U. S. Strategy: Dual Space Dominance?*; Vol. 15 Num. 13; 29 de marzo del 2003, p. 13

Friedman, Louis; *Human spaceflight: We can do better?*; Vol. 14, Num. 48; 8 de diciembre del 2003; p. 15

Johnson-Freese, Joan; *U. S- China Space cooperation*; Vol. 14, Num. 6; 26 de enero 2004, p. 15

Oberg, James; *Will China's space plan skip the moon?* Vol. 15. Num. 21, 24 de mayo del 2004, p. 13

Oppal, Barbara; *India sep israeli Ofeq 5 Spy satellite imagenary*; Vol. 14, Num. 37; 22 de septiembre del 2003; p. 8

#### ARTICULOS DE REVISTAS

*China Defeat Imperialist Drive for Counterrevolution!*; en "Workers Vanguard"; No. 814, 21 de noviembre del 2003; p. 8

*China Great leap upward*; en "The Economist", 18 de Octubre del 2003; Vol. 369, No. 8346; pp. 39-40

González Souza, Luis F.; *Crítica a algunas concepciones contemporáneas de la realidad mundial*; en "Revista de Relaciones Internacionales", No. 31; FCPyS-UNAM; México enero-marzo de 1984, pp. 27-73

*Ground control to Colonel Yang*; en "The Economist"; 18 de octubre del 2003; Vol. 369, No. 8346; pp. 78-79

Gugliotta, Gay; *El espacio: la siguiente generación*; en National Geographic; Oct. 2007, Vol. 21, No. 4; pp. 1-21.

Oberg, James; *China's Great Leap Upward*; en "Scientific American"; Vol. 289, No. 4, Octubre 2003; pp. 76-83

Simoneen A. Humberto; *Tecnología: una manifestación del poder en las Relaciones Internacionales*; en "Revista Relaciones Internacionales", No. 78, Septiembre / Diciembre 1998

*Space 50 Years and counting*; publicada por New Track Media LLC, 90 Sherman St., Cambridge, Ma.; EE. UU.; 2007; 98 pp.

*The History of space travel*; publicada por Discover; EE. UU.; 2007; 88 pp.

## ELECTRÓNICAS

*Astropolitics & Astropolitik. A geopolitical framework for outerspace strategy*; en [http://fsweb.berry.edu/academic/hass/eddman/briefing\\_script.htm](http://fsweb.berry.edu/academic/hass/eddman/briefing_script.htm). Diciembre de 2005

*China destina el 10% del presupuesto de la NASA a actividades espaciales* en [http://www.spanish.xinhuanet.com/spanish/2006-10/12/content\\_329654.htm](http://www.spanish.xinhuanet.com/spanish/2006-10/12/content_329654.htm); Noviembre de 2006.

Comisión de las Comunidades Europeas; *Libro Verde, Política Espacial Europea*; Bruselas 21 Enero del 2003; 33 pp. Disponible en [http://ec.europa.eu/space/doc\\_pdf/greenpaper\\_es.pdf](http://ec.europa.eu/space/doc_pdf/greenpaper_es.pdf)

Gaillard, Florence; *La construcción simbólica del espacio europeo*; en “Políticas espaciales y comunicación política” en [http://www.wolton.cnrs.fr/hermes/b\\_34esp\\_resume.htm](http://www.wolton.cnrs.fr/hermes/b_34esp_resume.htm) . Febrero 2005

Graca, Antonio; *Programa espacial brasileiro sofre com de falta de verbas, mas País nao pode prescindir dele*; Revista Update; Diciembre de 2003; disponible en <http://www.amcham.com.br/revista/revista2003-11-26a/materia2003-11-28f/pagina2003-11-28g>

Guterl, Fred; *Carrera a la Luna*; en el sitio de Newsweek en español [http://newsweekespanol.com.mx/articulos.php?id\\_sec=1&id\\_art=704&id\\_ejemplar=153](http://newsweekespanol.com.mx/articulos.php?id_sec=1&id_art=704&id_ejemplar=153)

<http://www.cinu.org.mx/temas/Derint/espacio.htm>

<http://www.cnsa.gov.cn>

<http://www.esa.int>

<http://www.nasa.gov>

<http://www.roscosmos.ru>

<http://www.spanish.xinhuanet.com>

<http://www.unoosa.org>

<http://www.unoosa.org/pdf/publications/STSPACE11S.pdf>

<http://www.wsichina.org/>

M. Logsdon; *Reflections on space as a vital national interest*;  
[http://www.gwu.edu/~spi/space\\_as\\_a\\_national\\_interest.pdf](http://www.gwu.edu/~spi/space_as_a_national_interest.pdf); Noviembre 2006

*Reporte Espacial 2006: La guía para la actividad espacial mundial* en  
[http://www.thespacereport.org/executive\\_summary.pdf](http://www.thespacereport.org/executive_summary.pdf).; Noviembre 2006.