

**CONGRESO IBEROAMERICANO
CIUDADANIA Y POLITICAS PUBLICAS EN CIENCIA Y TECNOLOGIA
(MADRID – 5 AL 8 DE FEBRERO DE 2008)**

PONENCIA

**APROXIMACION A UNA POLITICA PUBLICA IBEROAMERICANA
SOBRE CIENCIA ESPACIAL PARA EL USO PACIFICO
DEL ESPACIO ULTRATERRESTRE**

Introducción

Se inscribe la presente ponencia en el Area temática del Congreso: Política científica y participación ciudadana: ciencia y democracia, gobernanza de la ciencia y la tecnología, diseño de políticas, demandas sociales, toma de decisiones, conflictos sociales, ciudadanía en la red, instrumentos y metodologías, iniciativas y experiencias.

Tiene por horizonte el desarrollo espacial fundamentado en ciencia espacial, y ésta, en conocimiento masivo y profundo a través de la cooperación integral Iberoamericana.

Los objetivos de la ponencia son:

- i) Incorporar el tema en el ámbito de la reflexión Iberoamericana en el presente Congreso Iberoamericano sobre Ciudadanía y Políticas Públicas en Ciencia y Tecnología.
- ii) Elevar los niveles de sensibilización y conocimiento conjunto sobre el tema.
- iii) Generar elementos intelectuales para la futura formulación y aplicación de una política pública Iberoamericana sobre ciencia espacial para el uso pacífico del espacio ultraterrestre.
- iv) Contribuir a visualizar la cooperación Iberoamericana en la materia.

(1) Prospectiva - Planificación
Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales (ABAE)
República Bolivariana de Venezuela

Las contribuciones del documento que ocupa nuestro interés, son de primera aproximación, poniendo de relieve la necesidad de la ciencia espacial en Iberoamérica.

Teniendo en cuenta la Comunidad Iberoamericana y focalizando en ella, especialmente en la cooperación en educación, ciencia, tecnología y cultura, en el contexto del desarrollo integral, la democracia y la integración regional, se inicia la ponencia abordando aspectos fundamentales sobre las necesidades actuales y del futuro previsible de la humanidad, sus aspiraciones de desarrollo integral y de sostenibilidad, y la determinación de algunos paradigmas de referencia para su desarrollo.

En este esfuerzo se destacan las bondades y exigencias del desarrollo espacial, particularmente en el ámbito de la ciencia y la tecnología, se identifican factores que lo inhiben y otros que lo impulsan en Iberoamérica, y se concibe, en primera aproximación, una política Iberoamericana en materia de ciencia espacial.

Esta política, pensada ampliamente, tiene orientación profunda al desarrollo aportando significativamente a la salud, la educación, el ambiente, la tecnología, la innovación, y demás ámbitos esenciales para Iberoamérica.

Tal política, formulada a la luz de la cultura prospectiva y centrada en ciencia y tecnología, se caracteriza mediante nociones de base, incluye los principales objetivos, incorpora el conjunto inicial de componentes, identifica condiciones de factibilidad y anticipa resultados e impactos.

Igualmente, se visualizan elementos para su implementación vía cooperación Iberoamericana.

La participación ciudadana, en su noción más amplia y espectral posible, su sentido de pertenencia y su rol histórico y edificador de futuro, constituye aspecto central y deviene en actor fundamental de la política en referencia.

Las conclusiones y la recomendación correspondientes son planteadas en la ponencia objeto del presente resumen.

Por último, debe destacarse que estas contribuciones constituyen una primera semilla de un esfuerzo que se aspira mayor, y un primer paso en un camino que se visualiza de largo alcance.

El marco institucional

A los fines de la Política Pública en referencia objeto de trabajo de la Ponencia que nos ocupa, el Marco Institucional se inscribe en, y configura con, la institucionalidad de la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), creada en el año 1949, y con una vida institucional ya prácticamente de seis décadas, aquilatando una importante experiencia.

Como paso inicial y soporte institucional para los trabajos en el tema, resulta útil recordar la naturaleza y ámbito de acción de la OEI, motivo por el cual ahora se incluye información de partida sobre esa Organización para establecer el Marco Institucional. Tal información ha sido incorporada de forma apegada y sobre la base de la incluida en su portal oficial (www.oei.es).

Así, de partida reseñamos que la OEI es un organismo internacional de carácter gubernamental para la cooperación entre los países Iberoamericanos en el campo de la educación, la ciencia, la tecnología y la cultura en el contexto del desarrollo integral, la democracia y la integración regional.

Los Estados Miembros de pleno derecho y observadores son todos los países Iberoamericanos que conforman la Comunidad de Naciones integrada por Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Chile, Ecuador, El Salvador, España, Guatemala, Guinea Ecuatorial, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Portugal, Puerto Rico, República Dominicana, Uruguay y Venezuela.

Está en Madrid la sede central de la Secretaría General Iberoamericana (SEGIB), y además la Organización cuenta con Oficinas Regionales en Argentina, Brasil, Colombia, El Salvador, España, México y Perú. Igualmente dispone de Oficinas Técnicas en Chile, Honduras, Nicaragua y Paraguay.

En materia de financiamiento, tanto la OEI, como sus programas, proviene de las cuotas obligatorias y las aportaciones voluntarias que efectúan los Gobiernos de los Estados Miembros y de las contribuciones que para proyectos puedan efectuar instituciones, fundaciones y otros organismos interesados en las temáticas de la institución.

Son Fines Generales y Objetivos de la OEI los que ahora textualmente se incorporan:

- i) Contribuir a fortalecer el conocimiento, la comprensión mutua, la integración, la solidaridad y la paz entre los pueblos Iberoamericanos a través de la educación, la ciencia, la tecnología y la cultura.

- ii) Fomentar el desarrollo de la educación y la cultura como alternativa válida y viable para la construcción de la paz, mediante la preparación del ser humano para el ejercicio responsable de la libertad, la solidaridad y la defensa de los derechos humanos, así como para apoyar los cambios que posibiliten una sociedad más justa para Iberoamérica.
- iii) Colaborar permanentemente en la transmisión e intercambio de la experiencias de integración económica, política y cultural producidas en los países europeos y latinoamericanos, que constituyen las dos áreas de influencia de la Organización, así como en cualquier otro aspecto susceptible de servir para el desarrollo de los países.
- iv) Colaborar con los Estados Miembros en el objetivo de conseguir que los sistemas educativos cumplan un triple cometido: humanista, desarrollando la formación ética, integral y armónica de las nuevas generaciones; de democratización, asegurando la igualdad de oportunidades educativas y la equidad social; y productivo, preparando para la vida del trabajo y favoreciendo la inserción laboral.
- v) Colaborar en la difusión de una cultura que, sin olvidar la idiosincrasia y las peculiaridades de los distintos países, incorpore los códigos de la modernidad para permitir asimilar los avances globales de la ciencia y la tecnología, revalorizando la propia identidad cultural y aprovechando las respuestas que surgen de su acumulación.
- vi) Facilitar las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad en los países Iberoamericanos, analizando las implicaciones del desarrollo científico-técnico desde una perspectiva social y aumentando su valoración y la comprensión de sus efectos por todos los ciudadanos.
- vii) Promover la vinculación de los planes de educación, ciencia, tecnología y cultura y los planes y procesos socio-económicos que persiguen un desarrollo al servicio del hombre, así como una distribución equitativa de los productos culturales, tecnológicos y científicos.
- viii) Promover y realizar programas de cooperación horizontal entre los Estados Miembros y de éstos con los Estados e instituciones de otras regiones.

- ix) Contribuir a la difusión de las lenguas española y portuguesa y al perfeccionamiento de los métodos y técnicas de su enseñanza, así como a su conservación y preservación en las minorías culturales residentes en otros países. Fomentar al mismo tiempo la educación bilingüe para preservar la identidad multicultural de los pueblos de Iberoamérica, expresada en el plurilingüismo de su cultura.

Una visión iberoamericana

Especialmente para la presente ponencia y a fin de establecer una visión Iberoamericana, con base cuantitativa, en el Cuadro 1 se ha procedido a integrar información relevante sobre criterios seleccionados, como a continuación se plasma:

Iberoamérica, para el año 2005, incorporaba a 10 países en la lista de Desarrollo Humano Alto (de 0,800 a 1,000) y 12 en la clasificación de Desarrollo Humano Medio (de 0,500 a 0,799), siendo el IDH del Mundo, a título de referencia, de 0,743.

Su Producto Interno Bruto (PIB) por Habitante para el mismo año 2005, medido en términos de PPA, presentaba valores extremos superiores de 27.169 y extremos inferiores de 2.819 US\$/Hab.

Según cálculos propios, a partir de cifras del Informe sobre Desarrollo Humano 2007-2008 del PNUD, el PIB de Iberoamérica fue para el 2005 de 3.712,7 miles de millones de US\$; siendo el mundial para el mismo año de 44.155,7 representando ella un 8,41% del global.

Por otra parte, el planeta tiene una superficie aproximada de 510.101.000 Km², estimándose que un 25% de ella es de tierra propiamente dicha, es decir unos 127.525.250 Km².

La superficie de tierra de Iberoamérica es de unos 20.611.610 Km² como se puede apreciar en el cuadro correspondiente, y ésta representa el 16.1% con respecto al área de tierra del orbe.

Para el inicio del milenio actual, la población del globo ascendió a unos 6.100.000.000 de habitantes, y la Iberoamericana se ubicó en 555.561.000, constituyendo un 9.1% del total del planeta.

Se estima que para la mitad del presente siglo, la población del orbe ascienda a 8.090.000.000 de seres humanos, esperándose que para ese entonces, la Iberoamericana represente un 9.8% de la global, al situarse en unas 793.340.000 personas.

CUADRO 1
UNA VISION IBEROAMERICANA
SEGUN CRITERIOS SELECCIONADOS

PAISES OEI	IDH 2005	PIB/HAB 2005 PPA US\$	SUPERFIC Km ²	POBLAC 2000 MILES	POBLAC 2050 MILES Escenario Medio
Argentina	0.869	14.280	2.766.890	37.074	52.805
Brasil	0.800	8.402	8.511.965	171.796	233.140
Bolivia	0.695	2.819	1.098.580	8.317	15.748
Chile	0.867	12.027	756.950	15.224	21.805
Colombia	0.791	7.304	1.141.748	42.120	67.491
Costa Rica	0.846	10.180	51.100	3.929	6.512
Cuba	0.838	6.000	110.860	11.202	10.074
Ecuador	0.772	4.341	283.560	12.420	18.724
El Salvador	0.735	5255	21.040	6.209	9.793
España	0.949	27.169	504.782	40.752	37.336
Guatemala	0.689	4.568	108.890	11.423	26.166
Guinea Ec.	0.642	7.874	28.051	456	1.177
Honduras	0.700	3.430	112.090	6.457	12.630
México	0.829	10.751	1.972.550	98.933	140.228
Nicaragua	0.710	3.674	129.494	5.073	10.868
Panamá	0.812	7.605	78.200	2.950	5.140
Paraguay	0.755	4.642	406.750	5.470	12.111
Perú	0.773	6.039	1.285.220	25.952	41.105
Portugal	0.897	20.410	92.391	10.016	9.027
Puerto Rico	sin inf.	sin inf.	9.104	3.816	3.723
Rep. Dom.	0.779	8.217	48.730	8.353	11.876
Uruguay	0.852	9.962	176.220	3.342	4.128
Venezuela	0.792	6.632	916.445	24.277	41.733
Iberoamérica			20.611.610	555.561	793.340
Mundo (tierra)			127.525.250	6.100.000	8.090.000

Fuente: PNUD Informe sobre Desarrollo Humano 2007-2008. Nota PNUD: El Índice de Desarrollo Humano (IDH) es un indicador compuesto que mide el avance promedio de un país en función de tres dimensiones básicas del desarrollo humano, a saber: vida larga y saludable, acceso a conocimientos y nivel de vida digno. Estas dimensiones básicas se miden, respectivamente, según esperanza de vida al nacer, tasa de alfabetización de adultos y tasa bruta combinada de matriculación en enseñanza primaria, secundaria y terciaria y producto interno bruto (PIB) per cápita en paridad del poder adquisitivo en dólares de Estados Unidos (PPA en US\$). El índice se construye con indicadores disponibles en todo el mundo y utiliza una metodología a la vez simple y transparente. / NN.UU. Previsiones demográficas mundiales. Revisión de 2006. Resumen. Población total por país. Escenario medio 1950 – 2300. / Wikipedia.com - países por superficie.

Cálculos propios

El desarrollo espacial

*En la escala de lo cósmico,
solo lo fantástico tiene
posibilidad de ser
verdadero*

Theilard de Chardin

Por concepción filosófica, el desarrollo es un proceso global, integral y profundamente humano, que tiene por finalidad básica e inicial el hacer, cada vez en mayor medida, más digna y mejor humanidad.

Esta concepción implica la necesidad vital de todos los pueblos del orbe de lograr, cuanto antes, una vida cualitativamente digna, sana, culta, productiva y ecológicamente armónica. Esta es una condición *sine qua nom* de un futuro promisorio y sostenible para el *Homo sapiens*, largamente aspirado.

Nótese, en correspondencia con la múltiple literatura disponible sobre la evolución, situación y perspectivas dominantes del desarrollo mundial, las importantes necesidades de valores supremos y trascendentes, solidaridad, y cooperación noble que evidencia la humanidad.

Téngase en cuenta, igualmente, y sólo por citar algunos ejemplos, la adversa problemática ambiental (Río 1992, Kyoto 1997, Johannesburgo 2002, Bali 2007, etc.); la insuficiencia del desarrollo humano; la asimetría profunda y consolidada en el comercio mundial de bienes y servicios; la brutal desproporción en la producción, el ingreso y la distribución mundial de la riqueza (copa de champagne del PNUD); los severos procesos de pandemias mundiales (síndrome de inmunodeficiencia adquirida – VIH; enfermedad de las vacas locas o encefalopatía espongiforme bovina; la influenza aviar o gripe aviaria, etc.); las debilidades marcadas en la satisfacción de las necesidades básicas de extensas capas poblacionales en todas las latitudes del orbe; y, las guerras, verdaderas afrentas para la dignidad humana.

Así, las perspectivas no pueden ser predominantemente favorables.

Este complejo situacional, dibuja un futuro indeseable para la entera humanidad y muestra, a todas luces, la necesidad de otra realidad mundial y de un nuevo devenir para la especie humana.

*La adquisición de un paradigma
y del tipo de investigación
más esotérico que éste permite
es un signo de madurez
en el desarrollo de un
campo científico dado.*

Thomas Kuhn

El proceso de desarrollo, apreciado de cara a un futuro promisorio, presupone apegarse, al menos, a cuatro paradigmas centrales, a saber:

- i) Valores de humanidad. El acrisolamiento de valores trascendentes del ser humano, en todas sus manifestaciones peculiaridades, significancias, y dimensiones.
- ii) Unicidad de la existencia. El mundo es para todos los seres humanos, y difícilmente lo será para unos pocos, máxime si se espera que a lo largo del período comprendido entre el inicio del siglo XXI y su primera mitad, habrá un incremento interanual de población en el orbe, estimado en unos 39 millones de seres humanos.
- iii) Equilibrio material. La interacción entre modelos socio - políticos y tecno - económicos de consumo y de producción, debe ser racionalmente factible, equilibrada y simétrica.
- iv) Preservación de las bases ecológicas de la vida. Se trata de la irrenunciable salvaguarda de las condiciones para la vida en el orbe, mediante una cultura extensamente ecológica, respetuosa del ambiente, y garante de las condiciones de existencia para las próximas generaciones y, en general, para la vida total en el globo.

A la luz de la OEI el desarrollo, entonces, apunta a la vida colectiva, armónica, creativa y trascendente de pueblos y gobiernos en el seno de la Comunidad Iberoamericana que de manera sostenible se aspira edificar, compartiendo anhelos y utopías; y, practicando intensamente la solidaridad, mediante cooperación fructífera en ámbitos vitales, tales como educación, ciencia, tecnología y cultura, todo ello aspirando a profundos avances de la democracia y con plena integración de la región Iberoamericana.

El desarrollo es proceso que implica una determinada actitud de vanguardia, hacedora de vida espiritual y material; la integralidad de pensamiento; el abordaje global; y la acción holística y sistémica sobre los diversos campos o dimensiones de la actividad humana.

Uno de esos campos o dimensiones es el espacial.

Ahora bien, el campo espacial puede ser caracterizado como el continuum en el universo, o universos, de todo lo que existe, siendo energía, siendo materia, e incluso siendo vacío.

Así, una aproximación conceptual del espacio tendría que admitir existencia de materia, de energía y de vacío, en un sistema total, y en función de conectividad, continuidad e interrelación permanente e infinita.

Con fines prácticos y de referencia para la presente ponencia, el espacio ultraterrestre pudiera ser caracterizado como el ámbito total y abierto al infinito que se inicia a partir de una franja o zona de la superficie de la tierra, en la cual la atmósfera tendería a su mínima densidad y existencia.

La extensión de ese ámbito espacial se asumiría sin límites, hasta los universos, el universo, región, o sub región del mismo, todo en función de lo que la especie humana, en el marco de sus limitaciones, pueda o esté en capacidad de visitar, imaginar o conjeturar.

En ese continuum y sistema total, el espacio lejano, conforme a la Unión Internacional de Telecomunicaciones, (UIT. RR1-18 – Sección VIII – Términos técnicos relativos al espacio, 1.177), puede ser caracterizado como la región del espacio situada a una distancia de la Tierra igual o superior a 2×10^6 Km.

El uso pacífico del espacio es norma universal establecida en diversos tratados e instrumentos jurídicos de derecho internacional público, incluyendo la “Carta de las Naciones Unidas” (1945), y el “Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la luna y otros cuerpos celestes” (1966).

Ahora bien, al referirse al espacio desde el punto de vista de la presencia o incidencia humana, se hace referencia a un sector o rama de actividad institucional, que abarca en función de continuidad, tanto al ámbito denominado terreno, como al espacial propiamente dicho.

La actividad institucional espacial se fundamenta en factores esenciales, tales como conocimiento científico, tecnologías particulares (convencionales, de punta o frontera, y emergentes), innovación, y emprendimientos organizacionales públicos, mixtos y privados.

Sin lugar a dudas, es una actividad compleja y exigente, que se apoya en un conjunto de logros precedentes, y en diversas ramas de actividad humana.

Este sector o rama de actividad institucional en materia espacial, es objeto de políticas públicas de fomento e impulso, tanto por parte de sectores nacionales de gobierno, como de los esquemas intergubernamentales de integración y de los organismos internacionales competentes.

El incremento de actividades y la diferenciación de las mismas, en un sistema particular de relaciones entre disímiles actores, va marcando la dinámica en el sector, la misma que en su intensidad y complejidad determina, en buena medida, el desarrollo espacial en contextos nacionales e/o internacionales concretos.

Tales actividades, orientadas al uso pacífico del espacio ultraterrestre, deben estar al servicio armónico del proceso integral de desarrollo total en la escala de país, región y mundo.

*Elegí dos bolas de materiales diferentes: corcho y plomo.
De esta manera la segunda pesaba cien veces más que la primera.
Las colgué de unas cuerdas de idéntica longitud y grosor,
que previamente había clavado en el techo.
En seguida las cogí para alejarlas lo máximo posible de la vertical,
y las comencé a mover en el mismo instante.
Ambas se desplazaron en sentido descendente siguiendo
las circunferencias de los círculos que describían las cuerdas,
a la vez que éstas formaban los semidiámetros de los círculos.
Nada más que superaron la perpendicularidad,
volvieron por idéntico camino y, repitiendo unas cien veces
sus recorridos de ida y vuelta,
dejaron claro que la más pesada y la más ligera se movía
con un ritmo tan igual que ni en mil vibraciones
más lograría romper el equilibrio.
La física del movimiento me ha demostrado
que ambas seguirían el mismo paso eternamente.*

Galileo Galilei

En el mismo orden de ideas, se podría establecer como noción básica de trabajo referente a Ciencia propiamente dicha, la que se estructura según los siguientes elementos:

- i) Ciencia es reflejo y hechura de cosmogonía y conocimiento originario. Ciencia es actitud, es agregación de valor cognitivo. Es, por tanto, cultura.
- ii) Así mismo, ciencia es dinamismo con referente histórico. Ciencia fue de una manera determinada, contextualizada y referenciada en el pasado. Lo es de otra forma en el presente. En mucho, lo será diferente en el futuro. Es, por tanto, historia.

- iii) También ciencia es creación humana conforme a saberes, creencias, conocimientos, sistematización y métodos que implican, entre otros elementos, inducción, deducción, dialéctica, hipótesis, modelos, leyes, teorías y utopías.
- iv) Hablar de ciencia es hablar de epistemología, de procesos, de tecnologías, de innovación, de productos, de bienes y servicios.
- v) Ciencia es edificación de nuevas realidades cognitivas, de verdaderas realidades reales, y de artificiales realidades virtuales.
- vi) Ciencia es futuro y mente infinita, desafiando nuestra propia naturaleza y capacidad de imaginación, visualización, anticipación, audacia y edificación.

Esta noción precedente, jerárquica y sintética, y sus desarrollos intelectuales y corrientes de pensamiento conforme se hallan en las diferentes y nutridas fuentes de conocimiento sobre el tema, conducen, entonces, a disponer de una noción de trabajo focalizada en el cosmos, sobre ciencia espacial.

Algunas de las áreas de las cuales se ocupa la ciencia espacial para su uso pacífico, pueden ser apreciadas como a continuación se muestra:

- i) Cosmología y cosmogonía. A título de ejemplo, exploración del sistema solar y el espacio profundo, interacciones sol - tierra, astronomía, astro - biología, astro - física, astro - química, astro - medicina; matemática; ingeniería espacial; navegación interestelar; y, sistemas espaciales.
- ii) Hábitat y permanencia orbital del ser humano. Se incluye acá, como referencia, las ciencias humanas, sociales y económicas en la interacción humana con su meta – hábitat espacial. Igualmente, ciencias de la energía, de los materiales, de los alimentos, de la farmacéutica; y, de la industrialización, en condiciones de microgravedad.
- iii) Aplicaciones para la vida en el planeta. Entre un grueso conjunto: telecomunicaciones (TV, y audio; telefonía; Internet; transmisión de datos); navegación (sistema posic global); teledetección espacial (planificación y desarrollo; meteorología y climatología; ambiente y recursos naturales; riesgos naturales; desarrollo agroalimentario; y, seguridad y defensa); y, mediciones de variables físicas del orbe (campos de gravedad magnético y térmico; prospectiva en tierra sólida y océanos; y, estudios atmosféricos).

Centralmente, el desarrollo espacial pasa de manera indubitable, por el desarrollo de la ciencia espacial.

Entre las bondades del desarrollo del sector espacial, se encuentran sus contribuciones a las áreas de la salud, la educación, la protección ambiental, la equidad, y todas aquellas inherentes al proceso de desarrollo global.

En primera instancia, se trata de crear capacidades nacionales totales para acceder y usar masivamente y de forma pacífica el espacio ultraterrestre, con la finalidad de coadyuvar a concretar prontamente la materialización de importantes objetivos para los países, sus organismos internacionales y la humanidad en su conjunto.

Por otro lado, el desarrollo espacial es exigente. Se alcanza luego de un conjunto de esfuerzos planificados y sostenidos. Ello supone, entre otros factores, una visión amplia, una vocación histórica de la conducción política, talentos de vanguardia, y la movilización de recursos. El desarrollo espacial implica disponibilidad de conocimiento y medios.

Este sector, en la escala planetaria, pareciera desarrollarse luego de la convergencia de un conjunto de fortalezas, tales como:

- i) Manejo apropiado de la complejidad, de acciones de envergadura y costosas, densificación institucional, continuidad en la gestión pública; y, el encarar riesgos.
- ii) Disponibilidad de políticas públicas y planes de largo, mediano y corto plazos en el sector espacial y sectores conexos (ciencia y tecnología, educación, salud, industria, servicios, etc.); instituciones, talentos, recursos y sostenibilidad del esfuerzo.
- iii) Sectores institucionales consolidados en ciencia, tecnología e innovación; y en el área productiva de bienes y servicios.
- iv) Interrelación fundamental en el plano internacional.
- v) Valoración de saberes y de conocimiento; aprendizaje social continuo; y, apropiación societal mediante procesos culturales orientados al desarrollo.

Entre los factores que inhiben en Iberoamérica el desarrollo espacial, podrían identificarse los siguientes:

- i) Baja valoración del tema.
- ii) Ausencia absoluta o relativa de objetivos nacionales de desarrollo espacial, y preeminencia de la inserción internacional sobre la base de materias primas y de mano de obra barata.
- iii) Insuficiencias en las políticas y en la planificación.
- iv) Frágiles capacidades institucionales.

Relativo a los factores que lo impulsan en Iberoamérica, conviene tener presente los que ahora se remarcan:

- i) Comunidad científica comprometida y activa.
- ii) Existencia de proyectos de cooperación internacional para el desarrollo conjunto en materia espacial, y de excelente calidad, al igual que aproximaciones en la armonización de políticas nacionales.
- iii) Demandas sociales concretas por bienes y servicios espaciales.
- iv) Sentido de pertenencia nacional respecto de lo espacial.

El macro problema que se aborda

*La formulación de un problema
es más importante que su solución*

Albert Einstein

El conocimiento y la conciencia existentes permiten afirmar que el desarrollo, como proceso, es sumamente complejo y profundamente estructural. Es de génesis histórica y de asimetrías considerables. Es tanto de ámbito endógeno, como geopolítico internacional. Es multidimensional, multifactorial y compartido.

Como entidad común de intereses superiores, Iberoamérica aspira desde su postura cultural, educativa, científico – tecnológica, política, el desarrollo conjunto.

En Iberoamérica, en tanto unicidad y particularidad, se trata de salir de una situación de insuficiencias marcadas en su proceso colectivo de desarrollo, para adentrarse profundo e intensamente en la senda sostenible y expandida del mismo.

Teniendo presente todo lo anterior, el problema que debe abordar y resolver la política que visualiza la presente ponencia es, en primera instancia, de proceso de desarrollo. Por tanto, el problema de la política pública en el marco de esta ponencia, es de naturaleza “Política” e “Inter Gubernamental”.

Al tratarse de la edificación de la Comunidad Iberoamericana de Naciones es, consecuentemente, un problema ubicado en el ámbito “Político” e “Institucional” de la OEI.

Tal Comunidad se visualiza para el desarrollo total y conjunto de sus Estados miembros.

En sinergia profunda, ese desarrollo total y conjunto Iberoamericano, invoca, fomenta, y apuntala los procesos de desarrollo propio en la escala nacional. Pero, también, al propio tiempo, se involucra, se apoya, y se nutre del mismo.

Por su parte, los desarrollos propios en la escala nacional, requieren, entre otros, de importantes y pertinentes sistemas científico – tecnológicos, y de igualmente poderosos y asertivos sistemas de innovación.

En el mismo orden de ideas, tales sistemas generan bases para la ciencia emergente, paradigmática, y para nuevos ámbitos del accionar científico. Es el caso de la ciencia espacial, genéricamente hablando.

En una visual amplia, se trata de acceder a niveles conjuntos de desarrollo espacial en el ámbito de la OEI, mediante serios, sistemáticos, sostenidos y extensos procesos de fomento y desenvolvimiento de la ciencia espacial.

Desde otro ángulo, es creciente la agregación de valor por parte del *Homo sapiens* en el espacio. A los fines de este documento, se postula como cifra de referencia, que en el espacio y sus correlativos segmentos terrestres, hoy por hoy se realizaría, al menos, un 30% del PIB creado por la humanidad.

Sin el sector espacial, pareciera impensable la naturaleza de la vida humana cotidiana en el siglo XXI. Los ejemplos de las telecomunicaciones y la observación del orbe, *per se*, resultan en demasía ilustrativos.

Iberoamérica, en conjunto, refleja ausencia relativa del tema de Ciencia Espacial en su Política institucional e insuficiencias en el número de áreas científicas de actividad.

En buena medida, el ámbito Iberoamericano presenta insuficiencia de capacidades nacionales en materia de ciencia espacial.

En ausencia de una política espacial para el uso pacífico del espacio ultraterrestre, pareciera azaroso el esfuerzo y comprometidos recursos y horizontes temporales para el desarrollo espacial.

Sin el desarrollo espacial, es muy cuesta arriba el desarrollo nacional, y menos cuando éste se vivencia de manera individual.

Entonces, al menos de cierto modo, se está en una situación socio - política y tecno - económica de inviabilidad relativa del desarrollo en niveles superiores, por parte de los países, individualmente considerados, y de Iberoamérica como entidad comunitaria.

Es un problema complejo y estructural.

Como hipótesis de trabajo, las consecuencias de ignorar el sector espacial para el desarrollo nacional y conjunto pudieran anticiparse y reflejarse, *grosso modo*, como sigue:

- i) Se renunciaría al desarrollo espacial, no obstante que en el plano global, en términos relativos, éste se acelera.
- ii) En ausencia de desarrollo espacial, se detendría el crecimiento de otros sectores de desarrollo de la vida de las naciones.
- iii) Pudiera tenderse a la insostenibilidad de los esfuerzos interpuestos en otros sectores institucionales de la vida de las naciones.
- iv) El impedimento de lograr niveles superiores de desarrollo en la escala nacional sería una dura realidad.
- v) Se afectaría la posibilidad histórica del desarrollo conjunto, en tanto Comunidad Iberoamericana.

En conclusión, si se aspira a una Comunidad Iberoamericana avanzada, se requiere el desarrollo espacial inherente y conjunto, y para eso es imprescindible una política explícita y formal en materia de ciencia espacial, concretada, vía cooperación en ese ámbito, mediante los esfuerzos de planificación y ejecución que resulten necesarios.

Aproximación a una política pública

*Las ciencias de la acción asumen la perspectiva
de un actor protagonista del juego social.
Asume una visión desde adentro,
propia del actor que lucha
por su proyecto de cambio
de la realidad*

*Gobernar es la ciencia y el arte de conducir
organizaciones y multitudes hacia un
proyecto de sociedad que exige
procesar reactiva y proactivamente
problemas conflictivos a partir
de variables imprecisas e inciertas*

Carlos Matus

En términos amplios, podría concebirse una política pública genérica, como un marco integral, un cuerpo de nociones y principios que rigen, *lato sensu* y en términos institucionales, el devenir unificado y direccionado de la acción de un estado, o grupo de ellos, en una materia o campo de incidencia determinado.

En este caso, se trata de una Política Pública Iberoamericana sobre Ciencia Espacial para el Uso Pacífico del Espacio Ultraterrestre, focalizada en, y viabilizada por, la cooperación institucional.

Igualmente, en términos genéricos y de orientación, el plantearse una Política Pública implica un determinado nivel de conciencia gubernamental sobre un ámbito o tema específico.

Implica anticipar y reconocer que existe una problemática definida y que, al propio tiempo, se pueden aprovechar oportunidades existentes, o crearlas, en la resolución de la misma.

La Política Pública implica, además, voluntad política explícita y firme del nivel y actor jerárquicos correspondientes, y la aprobación oficial e institucional que amerita.

Ella se formula para la acción concreta en el horizonte temporal de largo, mediano y corto plazos, mediante la intervención asegurada del talento humano, y las asignaciones sostenidas de recursos que resulten suficientes.

En el proceso de ejecución de la política, irá resultando pertinente y oportuno la necesidad de las evaluaciones correspondientes, y con ello se dará lugar a los ajustes y las mejoras que sean requeridas, a la luz de los avances alcanzados en su ejecución, las dificultades encontradas, las transformaciones acaecidas y los procesos que en su período de realización vayan emergiendo.

Los faros orientadores para el establecimiento, en primera aproximación, de los principios generales de la Política Pública Iberoamericana sobre Ciencia Espacial para el Uso Pacífico del Espacio Ultraterrestre, pueden ser apreciados como sigue:

- i) Humanidad trascendente en su evolución histórica y su cosmogonía. El espíritu filosófico de la ciencia espacial invoca edificar y proyectar más humanidad, más digna humanidad.
- ii) Uso pacífico del espacio ultraterrestre. La ciencia espacial se orienta y trabaja en la perspectiva de la vida armónica y pacífica en el cosmos.
- iii) Comunidad Iberoamericana en vías de su desarrollo espacial y génesis de la futura comunidad planetaria. Ello postula un hito histórico: hay que transitar el camino desde la ciencia pasada y del presente, hacia las ciencias del futuro: la ciencia espacial, por excelencia, mirando hacia el devenir.
- iv) Desarrollo conjunto integral mediante la ciencia espacial. En prioridad, se aportará significativamente a la salud, a la educación, a la alimentación, al ambiente, a la tecnología, a la innovación, y a los demás ámbitos esenciales para Iberoamérica.

- v) Expansión de capacidades. Sólo con capacidades totales será posible acceder a una ciencia espacial determinante y consolidada, futurista, visionaria y paradigmática, productiva y auto-confiada. En Iberoamérica se impone compartir capacidades y optimizar esfuerzos y recursos comprometidos.
- vi) Solidaridad y hermanamiento. La Política Pública en Ciencia Espacial se materializará, estratégicamente, a través de la cooperación Iberoamericana.
- vii) Ciencia espacial para el desarrollo. Responsable, colectiva, apropiada, son postulados capitales de la Política Pública en la materia.
- viii) Ciudadanía por y para la ciencia espacial. En tanto actor primordial del desarrollo, la ciudadanía asume su propia iniciativa por y para la ciencia espacial; y demanda y deriva sus beneficios.

Se propone llevar a cabo esta Política Pública, a través de un programa integral de largo plazo dotado de su propia estrategia interna, con la totalidad de talentos, recursos y viabilidad asegurados.

Tal Programa tendrá objetivos, campos programáticos, prioridades, actores determinantes con facultades y responsabilidades, y los demás requerimientos, como es de usanza.

Al menos para unos 10 años, el Programa contendría, entre otros, los siguientes grandes campos, con algunos componentes incluidos a manera de referencia:

- i) Futuro y Ciencia espacial. Escenarios, monitoreo y evaluación de tendencias por áreas específicas de actividad. Anticipación oportuna en términos del futuro de la ciencia espacial y de la ciencia espacial del futuro. Planes, programas y proyectos de diversos alcances, variados cursos de acción en ciencia espacial, y evaluaciones integrales.
- ii) Sistema institucional de ciencias espaciales en Iberoamérica. Mecanismo de intercambio de información sobre diversos tópicos de la ciencia espacial, creación de institucionalidad y redes. Formación de pre y post grado, proyectos conjuntos. Intercambio de científicos y profesionales. Proyectos determinantes.
- iii) Educación societal en ciencia espacial. Proyecto de comunicación de la ciencia espacial. Proyecto de apropiación y enriquecimiento de la ciencia espacial por parte de los pueblos y gobiernos Iberoamericanos.

En la perspectiva de la Política Pública propuesta, el siguiente examen de textos de la OEI permite valorar la capacidad de cooperación en Iberoamérica.

Conforme al Manual Operativo para la Cooperación Iberoamericana, el marco jurídico e institucional de referencia ... lo compone el Convenio de Bariloche (V Cumbre Iberoamericana de Jefes de Estado y de Gobierno en 1995). En el mismo sentido, en la XIII Cumbre se firmó el Convenio de Santa Cruz de la Sierra, constitutivo de la Secretaría General Iberoamericana (SEGIB), entre cuyos objetivos se encuentra el fortalecimiento y la promoción de la Cooperación Iberoamericana.

Por su parte, la XIV Cumbre, en San José de Costa Rica, aprobó el Estatuto para la SEGIB incluyendo sus funciones como de seguidas se lee: “Fortalecer...la labor de Cooperación en el marco de la Conferencia Iberoamericana y sugerir alternativas con miras a su perfeccionamiento (Art 2, e); Presentar propuestas de programas, proyectos e iniciativas de cooperación a la reunión de Responsables de Cooperación para su aprobación de conformidad con el Convenio de Bariloche (Art 2, f.); y, Colaborar con los Estados Miembros, en el diseño y gestión de los programas, proyectos e iniciativas de cooperación iberoamericana, así como realizar el seguimiento y evaluación de los mismos. (Art. 2 g.)”.

Además, en el mismo Manual Operativo se hace referencia a los Objetivos y Características de la Cooperación Iberoamericana, textualmente en los siguientes términos:

- i) La Cooperación Iberoamericana continuará impulsando el fortalecimiento de la identidad Iberoamericana a través de actuaciones conjuntas en el campo cultural, científico, educativo y técnico, así como la solidaridad entre países.
- ii) Los Programas y Proyectos, en curso y futuros, de la Cooperación Iberoamericana se orientarán al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODMs) en la región, promoviendo un Desarrollo Humano y Sostenible, basado en derechos, que enfrente la pobreza, el hambre y la desigualdad.
- iii) Todo lo anterior se llevará a cabo atendiendo a la especificidad de los países de la región, la mayor parte de ellos de renta media, lo que requiere adaptar las modalidades e instrumentos de la Cooperación Iberoamericana a esta situación.
- iv) Se promoverá tanto la Cooperación Multilateral como la Horizontal entre gobiernos, atendiendo a las singularidades de cada uno y a las asimetrías entre ellos, buscando la contribución y participación de todos los países interesados. Se impulsarán iniciativas de Cooperación Triangular y Sur-Sur.

- v) Una Cooperación de este tipo debe fortalecer el alineamiento de los Programas, Iniciativas y Proyectos adscritos con las estrategias nacionales de cada país en el sector que se esté abordando, así como con sus procedimientos y estructuras institucionales. Este alineamiento debe producirse también con los principales acuerdos internacionales en materia de cooperación al desarrollo.
- vi) Se asegurará de esta forma la apropiación por parte de los países así como la complementariedad de la Cooperación Iberoamericana respecto tanto a las acciones que cada país realice, como a la actuación de otros organismos internacionales y regionales con los que se establecerá una estrecha coordinación que busque la sinergia y el mayor impacto. Se prestará especial cuidado a fin de no duplicar esfuerzos ni recursos.
- vii) Atendiendo al mandato de la XV Cumbre de Salamanca, las actuaciones de la Cooperación Iberoamericana incorporarán la equidad de género y la dimensión de etnia, teniendo en cuenta para ello la especificidad de cada país de la región.
- viii) Los Programas, Iniciativas y Proyectos adscritos de la Cooperación Iberoamericana buscarán cuando sea pertinente y para darle valor agregado a las actuaciones, la participación en ellas de actores sociales: empresas, sindicatos, ONGs y universidades, en coordinación con los Gobiernos de la región.
- ix) Los Programas, Iniciativas y Proyectos adscritos de la Cooperación Iberoamericana se orientarán a lograr resultados e impactos. Para asegurar esto, contarán con un cuadro de indicadores que permitan seguir y evaluar la consecución de los resultados esperados.

En referencia a las modalidades de la Cooperación Iberoamericana, se establece que ella podrá ser Técnica o Financiera, igualmente denominadas horizontal. También se contempla la Cooperación Sur-Sur (países de nivel de desarrollo similar), Multilateral (países aportan recursos a la SEGIB para llevar a cabo Programas y/o actuaciones con más de un país); y, Cooperación Triangular (asociación de una fuente de financiación con un país en desarrollo en beneficio de un tercer país).

Relativo a los principales Instrumentos de la Cooperación Iberoamericana, sobre la base del mismo Manual Operativo, se establecen los que a continuación se incluyen:

- i) **Programas Iberoamericanos:** se define como una acción de largo o mediano alcance, en plazo y objetivos, en la que se articulan planes, líneas de acción y actividades de los gobiernos de los países Iberoamericanos en un sector determinado, confluyendo con un efecto multiplicador en un propósito común. Su función es fortalecer las estrategias de cada país en ese sector, aunar esfuerzos, intercambiar buenas prácticas, políticas y experiencias y promover la búsqueda conjunta de financiación. Principales características: a) Medio o largo plazo. Cuando menos 3 años; b) Sector amplio y de impacto significativo; c) Intergubernamental, al menos 7 países participantes; y, d) Alineamiento de la definición y actuaciones del Programa con las estrategias nacionales de cada país en el sector del que se trate.
- ii) **Iniciativas Iberoamericanas:** se define como una actuación acotada, en un sector concreto de interés para las prioridades de la Cooperación Iberoamericana, llevada a cabo por los gobiernos de los países Iberoamericanos. Una Iniciativa puede quedar en esta categoría, mientras esté en activo, o bien ser el germen de un Programa Iberoamericano que se encuentra en su etapa inicial, con pocos países participantes y conjugando el diseño con la realización de las primeras actividades. Principales características: a) Corto o medio plazo. Al menos 1 año; b) Sector acotado; c) Intergubernamental, al menos 3 países participantes; d) Ejecución conjunta de las actividades por parte de las instancias gubernamentales del grupo de países que participa en la Iniciativa y que podrán organizarse de la manera que consideren necesaria.
- iii) **Proyectos adscritos a la Cumbre Iberoamericana:** se define como una actuación acotada, en un sector concreto de interés para las prioridades de la Cooperación Iberoamericana, llevada a cabo por Redes Iberoamericanas, ONGs, empresas, organizaciones sociales, sindicatos y fundaciones, entre otros actores. Su función es impulsar actuaciones conjuntas del tejido social, económico, cultural y político Iberoamericano, que cuenten con el reconocimiento de la SEGIB y que fortalezcan los objetivos de la Cooperación Iberoamericana. Principales características: a) Corto o medio plazo. Al menos 2 años; b) Sector acotado; c) No gubernamental: sociedad civil y otros actores. Participan organizaciones de al menos 3 países; y, d) Ejecución conjunta de las actividades del Proyecto adscrito por parte de las organizaciones participantes.
- iv) **Líneas de acción, planes y estrategias:** Además de estos instrumentos, la SEGIB dará seguimiento e incluirá en sus Informes y en las acciones de difusión de la Cooperación Iberoamericana, a otras líneas de acción, planes y estrategias que se impulsen desde la Conferencia Iberoamericana y desde otros organismos del Sistema Iberoamericano (OEI, OISS, OIJ), en sus diversos sectores y alcance temporal.

Viabilidad de la Política propuesta

*Ce qui était autrefois de la pure
spéculation
est aujourd'hui une certitude:
des planètes tournent
autour d'autres étoiles que le Soleil.
On connaît même plus de planètes
en dehors du système solaire
qu'à l'intérieur,
et on continue d'en découvrir.*

Delachaux et Niestlé

*Lo que antes era pura especulación,
hoy en día es una certeza:
los planetas giran alrededor
de otras estrellas además del sol.
Se conocen incluso más planetas fuera
del sistema solar que en su interior,
y se descubren cada vez más.*

*Delachaux y Niestlé
(traducción propia)*

La estatura histórica de los pueblos, generación tras generación, es motor para grandes emprendimientos, a pesar de las adversidades, brechas entre aspiraciones y realizaciones, y tiempos extendidos.

La construcción secular de las pirámides, cualquiera de ellas a lo largo y ancho del orbe, constituye una evidencia palmaria que fundamenta la anterior afirmación.

La epopeya espacial de pueblos y gobiernos, sin duda, es una poderosa muestra para Iberoamérica, cuando ella trate de asumir históricamente grandes realizaciones en este vital sector de actividad, con suprema auto – confianza y con logros impactantes y rápidos, relativamente hablando.

Los desarrollos históricos de variadas naturalezas, que diversas sociedades humanas han labrado, iluminadas por sus más caras utopías vitales, son ejemplos maravillosos a tener presente.

Si algo tiene Iberoamérica, es historia sobre la cual transitar el camino que, rememorando al poeta, debe hacerse al andar.

Ciertamente, la viabilidad de la política propuesta en la presente ponencia, debe ser considerada de manera integral. Entre sus componentes, la institucional, la normativa, la de capacidades integradas, la técnica, la económica, la financiera, entre otras.

Para quien esto escribe, esos componentes de viabilidad no resultan los limitantes dominantes. Se pueden crear condiciones para ir superando deficiencias y desencuentros. Tampoco son severamente limitantes los niveles disímiles de desarrollo existentes en el ámbito Iberoamericano.

La variable capital para asegurar la viabilidad necesaria, integral, pareciera ser el afianzamiento de la mayor convergencia posible de intereses fundamentales en la Comunidad Iberoamericana de Naciones, de cara a la diversidad y desigualdad, y en honor a la historia por hacer para éstas y las venideras generaciones.

Coadyuva a tal apreciación, un importante aporte efectuado el día 3 de Junio de 2005 por parte del Sr. Francisco Piñón, Secretario General de la OEI para ese entonces, quien situando el análisis en medio de una bifurcación histórica y sistémica, percibió la oportunidad histórica, y ante tal realidad, invocó la hora de Iberoamérica.

Conclusiones y recomendación

*A veces podemos pasarnos años sin vivir en absoluto,
y de pronto toda nuestra vida
se concentra en un solo instante.*

Oscar Wilde

Esta ponencia ha permitido reflexionar y proponer.

Ella plantea la decisión estratégica de avanzar políticamente hacia el desarrollo conjunto de la ciencia espacial en Iberoamérica, lo que implica situar este momento histórico, irrepetible, en el seno de revolucionarios procesos culturales y científicos.

La ciencia espacial puede, hoy por hoy, catalizar transformaciones profundas en los sistemas culturales y científico – tecnológicos Iberoamericanos. Con ello, impulsar el desarrollo espacial y coadyuvar a la Comunidad Iberoamericana de Naciones.

Es preciso avanzar rápido hacia otra realidad.

Nótese que Iberoamérica, con un 16,1% de la porción terrestre del orbe, y una población en torno al 9,1% con respecto al mundo, generó un PIB del 8,41% cuando se le comparó con el total planetario, teniendo como referente el año 2005.

A la luz de la biodiversidad, de la disponibilidad de recursos naturales de todo tipo, de la riqueza cultural, y de su acervo histórico, entre otros muchos factores, Iberoamérica debiera generar un valor de PIB muy superior al reflejado anteriormente.

Sería loable, como hipótesis de trabajo político, que un 25% del PIB mundial fuese producido por Iberoamérica. Que esa cifra tuviese como base, al menos, un 50% de conocimiento, y que en la distribución sectorial de ese PIB, un 30% pudiera corresponder al sector espacial.

Tal hipótesis de trabajo político implica diversos esfuerzos, a título ilustrativo, por ejemplo, el asegurar que en 5 años ya se disponga de una masa crítica de científicos y científicas espaciales en toda Iberoamérica, que en 10 se cuente con capacidades avanzadas apuntalando el desarrollo espacial en su seno, y que en 25 ya dos generaciones de científicas y científicos estén aportando a Iberoamérica, con todos los equipos profesionales requeridos, y con plenas fortalezas y notables instituciones.

En función de todo lo precedente, pareciera apropiado y conducente formular la siguiente recomendación a la OEI:

- i) Examinar la conveniencia de iniciar un proceso institucional para el fortalecimiento de la ciencia espacial en el ámbito Iberoamericano.

De ser ese el caso, se podrían visualizar algunos pasos en esa dirección, entre otros, se contemplarían los que a continuación se indican:

- i) Adoptar la línea de trabajo de ciencia espacial en el seno del presente Congreso Iberoamericano para insertarla entre el cuerpo de sus consideraciones y resultados.
- ii) Informar oportuna y apropiadamente a los Organos de Gobierno pertinentes de la OEI, sobre las contribuciones del Congreso y sus resultados, incluyendo el tema de la ciencia espacial y la Política propuesta.
- iii) Dedicar esfuerzos intelectuales e institucionales en el marco de la OEI para proceder a elaborar un documento avanzado (DA) sobre la materia; efectuar, subsiguientemente, un encuentro con personalidades competentes para trabajar el DA y la propuesta que en éste se incluya; y, en función de los resultados obtenidos, proceder a formular la política y el programa de trabajo, el mismo que sería sometido para su eventual aprobación y puesta en marcha, por el, o los Organos de gobierno competentes de la OEI.

Es éste el momento histórico para la Iberoamérica espacial.

De adentrarse Iberoamérica en la Ciencia espacial, varios impactos, en un futuro no muy distante, pueden anticiparse. Entre ellos:

- i) Importante enriquecimiento cultural e histórico en su seno.
- ii) Nuevos avances hacia el desarrollo integral conjunto.
- iii) Afianzamiento de la Comunidad Iberoamericana de Naciones.
- iv) Ampliación del rol de Iberoamérica en el concierto de las naciones.

Corresponde proceder con estatura histórica y ejecutar las iniciativas Iberoamericanas a que haya lugar.

Bibliografía

- BAS, E. (2004) *Megatendencias para el Siglo XXI Un estudio Delfos*. Fondo de Cultura Económica. México.
- BARNEY, G. (1982) *El Mundo en el Año 2000. En los albores del siglo XXI*. Informe Técnico. Editorial Tecnos, Madrid.
- BURNHAM, R. (2005) *Astronomie*. Delachaux et Niestlé. Paris.
- CALVO, M. (2000) *La ciencia en el tercer milenio. Desafíos, direcciones y tendencias*. Serie Mc Graw Hill de divulgación científica. Madrid.
- CCE. (2003) *Livre Blanc. Espace: une nouvelle frontière européenne pour une Union en expansion - Plan d'action pour la mise en oeuvre d'une politique spatiale européenne*. Commission des Communautés Européennes COM (2003) 673. Bruxelles.
- CUADRADO, S. (2005) *Galileo*. Editar Libros. Grandes Biografías. Madrid.
- DELORS, J. et al (1996) *La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI*. Ediciones Santillana/Unesco, Madrid.
- HAWKING, S.(1993) *Historia del tiempo. Del big bang a los agujeros negros*. Ed. Melvin, Venezuela.
- KUHN, T. (2004) *La estructura de las revoluciones científicas*. Breviarios del Fondo de Cultura Económica. 213. México.
- MARINA, J. (2000) *Crónicas de la ultramodernidad*. Anagrama. Barcelona.
- MARTINEZ, M. (2002). *La Nueva Ciencia*. Ed. Trillas. México.
- MARTINEZ, M. (2002) *El paradigma emergente. Hacia una nueva teoría de la racionalidad científica*. Ed. Trillas, México.
- MASINI, E. (2000) *Penser le futur. L'essentiel de la prospective et de ses méthodes*. Ed. Dunod, Paris, Francia.
- MATUS, C. (2000) *Teoría del juego social*. Fondo Editorial Altadir. Caracas, Venezuela.
- MEDINA, M. (2000) *Futurica. Prospectiva en Acción*. Ed. IESALC/UNESCO. Venezuela.
- MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA. (2005) *Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Construyendo un Futuro Sustentable 2005 - 2030*. Caracas, Venezuela.

- MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO. CENTRO PARA EL DESARROLLO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL. (2006) *El espacio en España. Plan Estratégico para el Sector Espacial 2007 – 2011*. Madrid.
- MORIN, E. (2000) *Los siete saberes necesarios a la educación del futuro*. UNESCO - IESALC / Ediciones FACES-UCV / CIPOST, Caracas.
- NACIONES UNIDAS. OFICINA DE ASUNTOS DEL ESPACIO ULTRATERRESTRE. (2007) *Tratados y principios de las Naciones Unidas sobre el espacio ultraterrestre y otras resoluciones conexas de la Asamblea General. Situación de los acuerdos internacionales relativos a las actividades en el espacio ultraterrestre al 1º de enero de 2007*.ST/SPACE/11/Rev.1/Add.1/Rev.1. Viena.
- NACIONES UNIDAS. (2007) *Previsiones demográficas mundiales. Revisión de 2006. Resumen*. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales - División de Población. Nueva York.
- OCDE. (2004) *L'espace à l'horizon 2030. Quel avenir pour les applications spatiales?*. Paris.
- OEI. (2006). *Manual Operativo Cooperación Iberoamericana*. M.oper. iii rcnrc xvics.doc. Secretaria General Iberoamericana.
- PIÑÓN, F. (2005) *La hora de Iberoamérica*. OEI.
- PEREZ, (J). (1997) *¿Qué sabemos del Universo?*. Temas de Debate. Madrid.
- PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO (PNUD). *Informe sobre Desarrollo Humano 2007-2008*. Nueva York 2007.
- RODRIGUEZ, R. (1997) *Del Universo al ser humano. Hacia una concepción planetaria para el siglo XXI*. Serie Mc Graw Hill de divulgación científica. Madrid.
- RUIZ DE G, L. (1996) *Hombres en el espacio. Pasado, presente y futuro*. Serie Mc Graw Hill de divulgación científica. Madrid.
- THIEL, R, (editor) (2001) *Teoría del desarrollo. Nuevos enfoques y problemas*. Ed. Nueva Sociedad, Caracas, Venezuela.
- UIT. Sección VIII – *Términos técnicos relativos al espacio*. (1.177). Reglamento
- VARSAVSKY, O. (2006) *Hacia una política científica nacional*. Monte Avila Editores Latinoamericana C.A. Ministerio del Poder Popular para la Ciencia y Tecnología. Caracas, Venezuela.

VARSAVSKY, O. (2007) *Ciencia, política y científicismo*. Monte Avila Editores Latinoamericana C.A. Ministerio del Poder Popular para la Ciencia y Tecnología. Ministerio del Poder Popular para la Cultura. Caracas, Venezuela.

VAZQUEZ, M; GUERRERO, E. (1999) *La búsqueda de vida extraterrestre*. Serie Mc Graw Hill de divulgación científica. Madrid.

WALLERSTEIN, I. (1998) *Utopística, o las opciones históricas del siglo XXI*. Fondo de Cultura Económica, México.

<http://www.oecd.org>

<http://www.oei.es>

<http://www.un.org>

<http://www.uncosa.unvienna.org>

<http://www.unoosa.org>

MMS/mms

Enero 2008