



Política espacial

Ricardo Carballido Ramírez *

Resumen

El autor argumenta sobre las ventajas de contar con políticas públicas que favorezcan el desarrollo de una industria espacial mexicana, la cual traería beneficios adicionales a las telecomunicaciones, así como como avances en la medicina, medio ambiente y seguridad pública, por citar algunos. Sin embargo, señala que no ha sido posible impulsar esta materia en México debido a la falta de continuidad y de planeación entre una administración federal y su sucesora.

Palabras clave

Industria espacial, industria aeronáutica, política espacial, tecnología, desarrollo.

1. Introducción

Las fronteras se han hecho más tenues conforme pasan los siglos; el acercamiento entre países ha propiciado una potenciación del desarrollo tecnológico, comercial, político y cultural del mundo sin precedentes, provocando que el conocimiento sea creado a velocidades exponenciales.

* Alumno de la Licenciatura en Ciencias Políticas y Administración Pública de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México. Mención Especial del Quinto Concurso de Ensayo sobre Administración Pública "Pedro G. Zorrilla Martínez".

Según un informe publicado por Latin American and Caribbean Conference (LACCEI) llamado "Propuesta de integración del proceso de desarrollo de software y la gestión del conocimiento basado en una visión holística", los lapsos que tomó el duplicar el conocimiento que poseía la humanidad entera son los siguientes:

- 10,000 AC al 3,000 AC (7,000 años) se duplicó el conocimiento
- 3,000 AC al 0 (3,000 años) se duplicó el conocimiento
- 0 a 1000 (1000 años) se duplicó el conocimiento
- 1000 a 1500 (500 años) se duplicó el conocimiento
- 1500 a 1800 (300 años) se duplicó el conocimiento
- 1800 a 1900 (100 años) se duplicó el conocimiento
- 1900 a 1940 (40 años) se duplicó el conocimiento
- 1940 a 1970 (30 años) se duplicó el conocimiento
- 1970 a 1990 (20 años) se duplicó el conocimiento
- 1990 a 1999 (9 años) se duplicó el conocimiento
- 1999 a 2003 (4 años) se duplicó el conocimiento

En 2011 se estimó que el conocimiento se duplicaba cada 18 meses (Diario Digital de la Nación, 2011) y se piensa que para el año 2020 se duplique cada 78 días. Con ese potencial es inimaginable el alcance que tendrá la humanidad en sólo unos siglos, como el dominio de la navegación marina, aérea y ahora espacial, apuntando a la expansión de la raza humana fuera del planeta. Este progreso sin duda repercutirá y rediseñará la política, la economía, la cultura y las ciencias involucradas, pues ya existen proyectos de algunas naciones -como los Estados Unidos de América, China, Rusia e India- de establecer bases permanentes en la Luna y Marte.

La ambición por más conocimiento y la fascinación ancestral por el cielo y las estrellas llevaron al hombre a mirar hacia arriba y explorar el inmenso cosmos, ello se ha vuelto

parte de la cultura humana, desde tiempos antiguos hasta la modernidad lo podemos ver en las películas, revistas y videojuegos, por ejemplo. Ahora se ha institucionalizado con agencias espaciales, observatorios gubernamentales y de universidades, el sector privado también se mantiene dentro del juego.

2. Ventajas de desarrollar la tecnología espacial

El desarrollo de todo país se centra en el recurso más valioso que tienen: el conocimiento. Sin éste, los recursos naturales no tienen provecho para el país productor, por lo que debe saberse utilizar, después de todo es el que conducirá todos los esfuerzos y los recursos a la creación de nuevas tecnologías, infraestructuras, investigaciones, políticas, etc.

En este marco, el sector espacial está cobrando un auge mundial. Todo país que busca adaptarse al siglo XXI tiene infraestructura espacial por las ventajas que ello representa: económicas, científicas, militares, observación de fenómenos naturales, de seguridad, etc., pues es sin duda un “espacio” estratégico.

3. Agencia Espacial Mexicana (AEXA o AEM)

La Agencia Espacial Mexicana es un organismo público descentralizado de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y es el encargado de coordinar la Política Espacial de México a fin desarrollar los especialistas, la tecnología y la infraestructura necesarias para la consolidación del sector espacial en el país. (Sitio oficial de la Agencia Espacial Mexicana, 2014).

Su normatividad entra en vigor el 30 de julio de 2010 al ser publicada en el Diario Oficial de la Federación, y nace con la intención de desarrollar todos los recursos humanos necesarios para crear la infraestructura espacial nacional, con un presupuesto inicial de \$ 97, 772,029 para iniciar sus labores administrativas.

Las agencias espaciales son estratégicas para alcanzar el progreso en países en desarrollo, ya que pueden proveer de una red satelital que ayude a satisfacer las demandas de la población (especialmente comunidades aisladas), de las instituciones (militares y civiles) y de las empresas.

El Instituto de Geofísica de la UNAM ha colaborado en el diseño de los programas espaciales de Estados Unidos y otros países como Vietnam, cuyos resultados permitieron perfeccionar el sistema de repulsión de los cohetes estadounidenses y el sistema de estabilización de satélites vietnamitas, lo cual representa un conocimiento y experiencias muy apreciadas que deben ser aprovechadas por el gobierno mexicano.

Cada año el número países interesados en desarrollar la tecnología espacial va en aumento, por lo cual México no puede quedar en el rezago. Ser un país en desarrollo no es ningún impedimento ni justificación de atraso: Brasil, Argentina, India y Vietnam son sólo algunos ejemplos de las Naciones en vías de desarrollo con programas espaciales exitosos y que han podido colocarse correctamente en sintonía con la actualidad mundial.

4. La Política Espacial

De acuerdo con documentos institucionales:

“La Política Espacial de México es una política del Estado mexicano, independiente a las coyunturas políticas o económicas del país. Tiene como fin llevar al desarrollo científico, tecnológico e industrial en materia aeroespacial a nichos de oportunidad que permitan al país competir en el sector a nivel internacional y generar más y mejores empleos. Asimismo, busca abrir nuevos espacios para el desarrollo de emprendedores nacionales” (Diario Oficial de la Federación, 2011).

Esa es la visión que tiene el gobierno sobre sus proyectos espaciales, pues se propone realizar políticas de fomento a este tipo de industria y generar la tecnología necesaria, dando como resultado progreso y generación de empleos. Dichas intenciones se le han encomendado a la Agencia Espacial Mexicana, pero como se ha visto se trata solamente de la visión del Estado mexicano en el tema.

La política espacial mexicana sigue en etapa embrionaria, pero las demandas y las necesidades del país no esperan, la escasez de infraestructura satelital se ha colocado como un riesgo para la seguridad nacional y lógicamente la de todos los habitantes en el territorio. Evidencia de la falta de políticas espaciales es el caso del Sistema Satelital Mexicano (MEXSAT) con el satélite Solidaridad 2. La red satelital mexicana operativa actual está compuesta por 3 satélites: Solidaridad 2, el cual se emplea para tareas de seguridad nacional, el SATMEX 5 y el SATMEX 6, con funciones de comunicación móvil y de banda ancha, los tres satélites están al límite de su vida útil y se encuentran operando fuera de la vida óptima, es decir, en un tiempo mayor para el que fue construido.

El artículo "Satélite Bicentenario" de la Revista Etcétera, escrito por María Cristina Rosas (2012), resalta la delicada situación del MEXSAT (Sistema Satelital Mexicano) que se encuentra en serias dificultades, consecuencia de la falta de planeación y visión gubernamental.

El problema de la ausencia de políticas espaciales que incluyan la renovación de los satélites que satisfacen la demanda de la comunicación y transmisión de información nacional es crítica; los gobiernos sexenales se mantienen proyectados en el corto plazo, pensados en la lógica de que mientras en su administración estén cubiertas sus necesidades, las administraciones venideras tendrán que preocuparse de sus asuntos. Lo anterior deteriora gravemente los proyectos de largo plazo y los proyectos que requieren de observación por varios años como los anteriores quedan a la deriva. El desarrollo de políticas a largo plazo debe trascender los periodos sexenales si se desea un resultado real y no uno político de corto plazo.

Ello es lo que ocurre con el Sistema Satelital Mexicano, que ya no está en capacidades de realizar sus labores y por la urgencia de su renovación, el gobierno mexicano adjudicó a la empresa Boeing -que es la que ha suministrado del resto de satélites a México, la fabricación de los satélites que remplazarán a los antiguos, hecho que llama la atención, pues por cuestiones de tiempo se hizo por adjudicación y no por licitación. Lo problemático de hacerlo tan apresuradamente es que dicha empresa ha tenido fallos con los lanzamientos de los satélites mexicanos en el pasado, razón por la que se debe cuestionar ¿por qué otorgar de nuevo y por adjudicación a la empresa Boeing esa tarea de tan alta responsabilidad?.

Al respecto, el artículo mencionado detalla lo siguiente:

“de conformidad con el contrato de adjudicación, Boeing entregará dos satélites geostacionarios para servicios móviles (o “GEO-Mobile”) Boeing 702HP denominados originalmente MEXSAT 1 –más adelante bautizado Centenario- y MEXSAT 2 –o Morelos 3-, además de uno para banda C extendida y banda Ku, llamado MEXSAT 3 o Bicentenario, el cual se encargará de proveer servicios satelitales fijos (FSS) desde una órbita geosíncrona. Para el diseño de este último, Boeing se apoyó en la empresa Orbital Sciences Corporation que ha debido crear centros de mando para poder operar el satélite.” (Maria Cristina Rosas, 2012)

Asimismo, añade que el Satélite Bicentenario proporcionará cobertura total al territorio mexicano, así como a sus aguas patrimoniales y transmitirá comunicaciones civiles a fin de ser un ente protagónico en el desarrollo socioeconómico del país. También expresa que el 30% de sus funciones se reservará a actividades de seguridad nacional.

El nuevo Satélite Bicentenario que será de última generación requiere infraestructura en tierra de muy alta tecnología para que pueda operar completamente; tecnología que no se encuentra en México, por lo cual se están construyendo dos bases de operaciones en Iztapalapa y Hermosillo para cuando el satélite esté en órbita (una vez más falta de visión y planeación). En adición a lo anterior, también se esgrimió el argumento de que el presupuesto aprobado por el Congreso no cubría esos gastos, por lo que el endeudamiento ha retardado su instalación y actualmente se opera desde Atlanta, Estados Unidos.

A luz de lo anterior, es grave ver que a sabiendas que el Satélite Bicentenario maneja información encriptada de seguridad nacional para SEDENA y SEMAR, entre otras instituciones, se ha permitido la tercerización del manejo de información sensible y se ha aceptado su operación fuera de territorio nacional. Aunque hay personal de la marina y del ejército presentes, también operan ingenieros ajenos a los intereses nacionales, lo cual nos deja vulnerables a filtraciones de información clasificada, todo ello por una falta de planificación y de políticas, pues las más altas esferas del gobierno no terminan de darle la seriedad que merece.

El no contar -más que en proyecto- con una agencia espacial propia, no es posible desarrollar la infraestructura satelital que se requiere para lograr el ambicioso crecimiento que pretende lograr la administración actual. De nueva cuenta quedamos a merced de empresas extranjeras para la adquisición de infraestructura estratégica como la satelital.

5. Las bondades de la tecnología aeroespacial y espacial

En un reporte especial para CNN México (2012), Zaina Adamu recopila algunas de las ventajas que implica desarrollar la tecnología espacial, que básicamente se refieren a los avances y descubrimientos que se pueden implementar en más campos de las ciencias, mejorando la calidad de vida de las personas. Dicho reportaje se basa en las bondades de la tecnología de la NASA, pero que ejemplifican las ventajas para cualquier agencia espacial, como la que aspira tener México, por ejemplo:

a) salud: en las primeras misiones Apolo los científicos necesitaban imágenes precisas de la superficie lunar para poder enviar al hombre a la Luna. En la década de 1960, el Laboratorio de Propulsión a Chorro de la NASA creó el procesamiento de imágenes digitales, una tecnología innovadora que recurre a las computadoras para mejorar las imágenes del satélite.

En el campo de la medicina, los científicos e investigadores descubrieron que esta innovación podía usarse para mejorar las imágenes de los órganos humanos. Hoy día, el procesamiento de imágenes digitales se utiliza en la exploración con resonancia magnética y tomografías computarizadas.

b) medicina: antes de que Dan Carter se incorporara a la NASA en 1985, era todo un reto producir grandes cantidades de cristales de proteínas, él y sus colegas descubrieron que los cristales producidos en el espacio podían ser utilizados para crear los componentes atómicos de la albúmina, una proteína humana esencial. Sus hallazgos llevaron al desarrollo de una técnica de combinación de fármacos contra el cáncer y productos para el cuidado de la piel.

c) tecnologías de la información: el Sistema de Información y Datos del Sistema de Observación Terrestre de la NASA recopila y almacena diariamente información de la atmósfera, los océanos y la vegetación terrestre, obtenida a través de satélites. La enorme cantidad de información acumulada alcanza los 4.5 petabytes. Según la publicación Spinoff de 2010 de la NASA, para facilitar el acceso a las enormes bases de datos esta agencia se asoció con Archivas Inc. para que conjuntamente crearan un programa de software que soportará grandes cantidades de información. Esta tecnología de almacenamiento de información es utilizada actualmente por hospitales, proveedores de telefonía celular, empresas y organizaciones por las vastas cantidades de información que manejan.

d) comunicaciones: los satélites juegan un papel protagónico en la forma en que nos comunicamos y navegamos por el mundo. En la década de 1960 compañías como AT&T y RCA se asociaron con la NASA y otras agencias espaciales para construir satélites y colocarlos en la órbita terrestre. Los sistemas de posicionamiento global, las cadenas de televisión, las estaciones de radio y los proveedores de telefonía celular dependen de estos dispositivos.

En particular, el GPS surgió como resultado del Sputnik (primer satélite artificial de la historia puesto en órbita de origen soviético), el satélite soviético que se lanzó en 1957. Los cambios en la radiofrecuencia permitieron que los científicos estadounidenses rastrearan su ubicación gracias al efecto Doppler, una variación en la frecuencia de las ondas de sonido o de luz que corresponde a un cambio de posición. Este principio llevó al desarrollo de un sistema de navegación naval para los submarinos llamado TRANSIT. El GPS para navegación continua se desarrolló como parte de una iniciativa del departamento de Defensa de Estados Unidos en la década de 1970, lo que llevó al lanzamiento del primer satélite GPS en 1978. El sistema se completó en 1995.

e) medio ambiente: cuando se desmanteló la estructura de lanzamiento del Saturn 1B (que se utilizó en varias de las misiones Apolo), ésta se almacenó en una zona a cielo abierto, es decir, a la intemperie. Después de varios años se supo que estaba cubierta con una pintura que contenía bifenilos policlorados (PCB), que son químicos tóxicos que se filtraban al subsuelo. Quinn y sus colegas crearon el Sistema de Tratamiento de Metales Activos (AMTS), una solución solvente con consistencia en una sustancia

pastosa que extrae los PCB de la pintura sin necesidad de removerla. El innovador sistema ha sido rediseñado para remover del suelo varios tipos de contaminación y pesticidas.

f) transporte: las cubiertas del paracaídas incorporado en el explorador de Marte Viking contienen un material fibroso que se usa en la fabricación de neumáticos para autos. Originalmente, la Goodyear Tire and Rubber Company desarrolló estos novedosos neumáticos. Actualmente, los neumáticos —mejor conocidos como radiales— se fabrican en todo el mundo. Duran cinco veces más que el acero y tienen una vida útil 16,000 kilómetros mayor a la de los neumáticos convencionales.

g) seguridad pública: los poderosos propulsores que impulsan las naves hacia las profundidades del espacio ahora se usan para combatir incendios. Rory Groomwald, ingeniero en jefe de Orbital Technologies Corporation, se asoció con el Grupo de Investigaciones sobre Incendios y Rescate de la Fuerza Aérea de Estados Unidos para diseñar un sistema de alta presión similar utilizado para extinguir incendios en segundos. La tecnología reduce el consumo de agua, ya que la presión extrema genera gotas finas en vez de un flujo excesivo.

Como se observa, todos esos avances fueron producto secundario del desarrollo de la tecnología espacial, es decir, es decir, ésta área trae consigo frutos inesperados que se pueden implementar en muchas ramas de las ciencias como las enunciadas, mejorando la calidad de vida las personas, de los productos industriales y de conservación de la naturaleza.

6. Retos para el desarrollo espacial en México

Las necesidades de la población en cuanto a comunicaciones, telemedicina, prevención de desastres naturales, agricultura, investigación de nuevas tecnologías, conexión de la banca en comunidades rurales, etc., son de primera necesidad, por lo que es una falacia creer que el desarrollo espacial se debe limitar a países desarrollados cuyas economías se lo permiten. Se debe considerar que en esas naciones los intereses y las capacidades

espaciales son distintas, mientras que en países en desarrollo están más bien canalizados a satisfacer las comunicaciones, vigilancia, mapeo, transmisión de información y la delicada tarea de comunicar a regiones aisladas, por lo cual es necesario satisfacer las demandas propias del país y no imitar agendas ambiciosas que son mayoritariamente militares y que no conciernen a los intereses nacionales.

Para una sana evolución en materia espacial, se debe planear la creación de recursos humanos sumamente especializados ofreciendo una oportunidad de capacitación, es decir, la política espacial va de la mano con una de infraestructura y educativa.

Sabiendo lo anterior, no hay cabida a las excusas, la falta de planeación y la irresponsabilidad del sector espacial en México. Nos estamos quedando en el rezago, cuando naciones en desarrollo evolucionaron en la materia. El principal reto es desarrollar una política a largo plazo que permita dar continuidad a proyectos espaciales sin que se vean interrumpidos por cambios de administración y tampoco se debe ver afectado por la turbulencia de la economía mundial, pues el gobierno suele hacer recortes importantes en tiempos de austeridad precisamente a estos rubros.

7. La industria espacial y aeroespacial

Para una mejor comprensión de la importancia que tiene la investigación espacial y dimensionar el tamaño de esta industria en el mundo y particularmente en México, es conveniente retomar lo que señala Sergio L. Ornelas Ramírez, editor de MexicoNow, quien expresa:

“México jugará una posición estratégica en la industria aeroespacial global en los próximos 10 años, de esta forma, se pronostica que los montos de Inversión Extranjera Directa (IED) en este ámbito para el 2015 podría alcanzar los 1600 millones de dólares y en el 2020 se ubicaría en el orden de los 1800 millones de dólares.

Se proyecta que para el año 2020 el país cuente con 500 plantas de manufactura de la industria aeroespacial, cifra que al año 2011 era de 260 y que se espera alcance las 350 en el 2015. En cuanto al empleo, se calcula que este sector que

hoy en día genera más de 33 mil empleos en todo el país alcance los 65 mil para el año 2020” (Énfasis logística, 2012).

Hoy en día, a pesar de las crisis que azotan las economías del mundo, esta industria ha crecido de manera sostenida: 20% anual desde 2002 según el informe de “La industria aeroespacial” (2012), además ya operan en México para el presente año más de 270 empresas de la industria aeroespacial y 11 centros de investigación con más de 32 mil científicos mexicanos, los cuales son indicadores positivos que señalan una intención real de establecer la industria espacial y aeroespacial en México. Pero este ensayo insiste en que esos proyectos deben trascender los sexenios y los intereses políticos para tener una agencia espacial propia y exitosa.

El mismo informe señala que la flota de aviones comerciales mundial tiene una antigüedad superior a 18 años, y por tanto, más de 20 mil unidades deberán reemplazarse o actualizarse en los próximos 9 años, lo cual dimensiona gigantescas demandas que representarían ingresos sustanciales y muy importantes para los países con la infraestructura adecuada para atenderlos, y México cabe en éste selecto club. Pero para ello, el país debe contar con la infraestructura adecuada para captar parte de esa gigantesca demanda que está por venir, y podría tener mayor mercado si fortaleciera sus políticas de fomento a la industria aeroespacial y espacial.

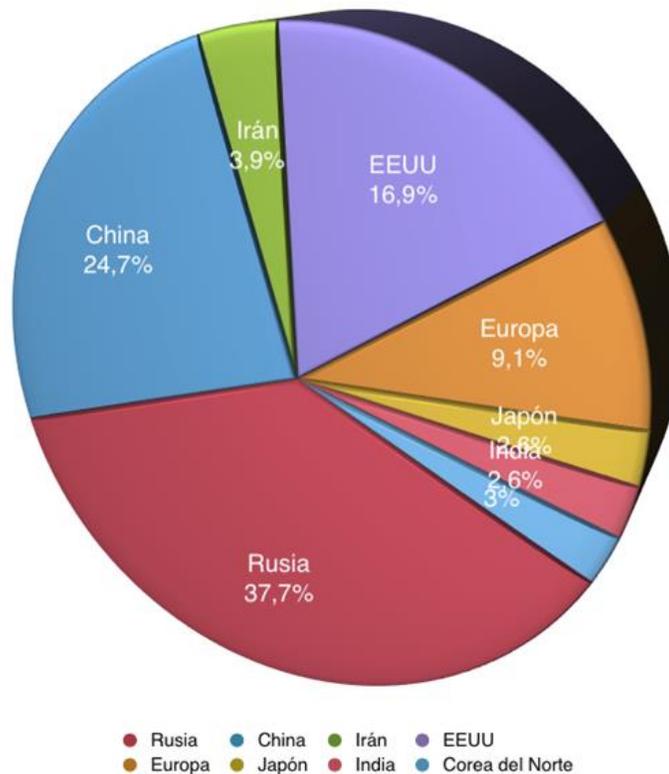
Cabe destacar que las empresas que producen aeronaves tienen pedidos a 7 años, lo cual habla de una estabilidad y un crecimiento sostenidos para la industria y México tiene la capacidad de competir en ella, pues ya tiene una vasta experiencia en el ensamblaje de vehículos. Dichas industrias son estables, rentables y de generación de empleos bien remunerados.

El fomento a esta área estratégica y creciente traería consigo el desarrollo del sistema de educación especializada que requiere la industria, pues si se desarrolla ésta prometedora área necesariamente también lo haría un capital humano altamente calificado, bien pagado y competitivo a nivel mundial.

Países desarrollados lideran la industria y ha dejado derramas económicas exorbitantes, pues si bien 2012 y 2013 fueron años relativamente bajos por la crisis mundial, el sector

no para de crecer. La siguiente gráfica tomada del blog especializado Eureka (2012) muestra el dominio del sector espacial por las potencias mundiales:

Grafica 1.
Dominio del sector espacial por las Potencias Mundiales



Fuente: Blog especializado Eureka (2012) en <http://danielmarin.naukas.com>

Al respecto, cabe señalar que “México continuará mejorando su posición en la cadena de suministros de la industria aeroespacial global en los próximos años. Bombardier, Eurocopter, Zodiac, Safran, Embraer y Cessna son algunas de las firmas que están llevando a cabo la expansión de sus plantas en México” (Énfasis logística, 2012). Como se observa, el país podría tener una ciudad colocada entre las grandes de la industria aeroespacial tales como Seattle en Estados Unidos (Boeing), Montreal en Canadá (Bombardier), Toulouse en Francia, Hamburgo en Alemania (ambos Airbus/EADS) y

Brasil -muestra que no se requiere ser un país desarrollado- tiene en São José dos Campos la sede de Embraer.

Las inversiones del sector espacial y aeroespacial para México podrían representar una oportunidad para desarrollar tecnología propia junto con la experiencia y conocimiento de los especialistas nacionales e internacionales, así como la contribución de universidades como la UNAM, que a través del Instituto de Geofísica podría desarrollar satélites, cohetes y aeronaves de producción nacional si las políticas espaciales que profesa la AEM se hacen realidad, sumando los esfuerzos de las comunidades universitarias e igualmente importantes los esfuerzos del sector privado. Sólo así se asegurará el éxito del proyecto espacial mexicano con un plan gubernamental de largo plazo que permita continuidad tras los cambios de administración.

8. Actualidad

Para esta administración se planteó el Plan de Órbita que anunció el presidente Enrique Peña Nieto, en el que se prevé contar con una sólida industria espacial en México, cuyo valor de mercado alcanzaría un monto de mil millones de dólares en los próximos 5 años, una cantidad significativa pues se pretende lograrlo antes de que termine su sexenio. Al respecto, el mandatario precisó:

“el ingreso acelerado a la economía del espacio es un nuevo reto para México, ya que es el segmento de la economía de los países que resulta de actividades de exploración, uso y explotación del espacio exterior, como la investigación científica.

Aseguró que las ventajas de tener una sólida industria espacial en México son múltiples, como fomentar la inversión extranjera y nacional que permitirá desarrollar empresas tecnológicas de alto valor agregado, empleos especializados bien remunerados” (El Financiero, 2013).

Respecto al Plan de Órbita señaló que:

“el estudio del espacio y el desarrollo de una industria espacial mexicana impulsará las telecomunicaciones, ampliará la conectividad e inclusión de las

comunidades marginadas y regiones aisladas del país, la telefonía y bancarización rural, y la educación a distancia; además de que apoyará la seguridad nacional con la observación satelital de desastres y de la atmósfera para la protección de la población, entre muchos otros beneficios” (El Financiero, 2013).

Estos son los objetivos y beneficios de la tecnología espacial que debe ser aprovechada cuanto antes. México tiene la capacidad, la infraestructura, los recursos y los intereses de empezar la industria espacial y aeroespacial propias. Se trata de un proyecto a largo plazo que requiere de un minucioso cuidado de su implementación, junto con su protección ante crisis financieras y cambios de escenarios políticos, pues en esa media se logrará que México se coloque en el siglo XXI y sea capaz de satisfacer la demanda nacional e incluso lograr exportar sus productos y servicios de dichas industrias, que son algunas de las más prometedoras del futuro y que pueden traer conocimiento, riqueza, empleos y desarrollo para la Nación.

9. Conclusiones

México ocupa un lugar geopolítico y comercial envidiable. Tiene un futuro prometedor, pero la falta de unidad y visión gubernamental están afectando el desarrollo del país. Su despegue económico depende de una planeación bien establecida con base en la realidad mexicana. Los años transcurren y una industria que está pasando inadvertida ante los ojos gubernamentales es la aeroespacial y espacial, las cuales son estratégicas considerando que proveen las aeronaves de tan alta demanda y los satélites que cubren los requerimientos legítimos del siglo XXI.

México no puede y no debe quedarse atrás en ésta rama de la industria del futuro que ha crecido 20% anualmente por más de 10 años de manera ininterrumpida. El país tiene la capacidad, el interés y la infraestructura necesarios para establecer una sólida industria aeroespacial y espacial, y para que lo anterior funcione se deben implementar políticas de fomento a la industria y políticas de educación especializada, es decir, facilidades educativas, financieras y legales para impulsar enormemente el potencial desperdiciado, pues en unos años puede que países desarrollados acaparen la industria con gran fuerza provocando que sea más y más difícil volverse un país competitivo en la materia.

Una vez superada la mentalidad de la inmediatez que tanto ocupan las administraciones sexenales, y también una vez superada la mentalidad negativa de las oposiciones, se podrá diseñar un proyecto de largo plazo que trascienda los sexenios y los intereses políticos. Para que dicho proyecto tenga éxito deben involucrarse las fuerzas empresariales, gubernamentales, industriales y educativas unidas por un mismo propósito: el desarrollo estratégico de la industria aeroespacial y espacial. Así, se podría conseguir que la industria despegue permanentemente en beneficio del progreso y del desarrollo nacional. Todo apunta a una expansión sin precedentes y comienzan a surgir con gran ímpetu programas de investigación científica tales como la astrofísica. Desarrollar ésta industria es impulsar también la investigación y conocimiento que ofrece el inmenso cosmos en beneficio del progreso de la humanidad.

10. Fuentes de Información

Blog Eureka, (2012), en el panorama espacial en 2012, [en línea],
<http://danielmarin.blogspot.mx/2012/12/el-panorama-espacial-en-2012.html>

CNN México, (2012), Cómo la exploración espacial cambió la vida en la Tierra, sección tecnología, Zaina Adamu, con fecha 28 de octubre de 2012,
<http://mexico.cnn.com/tecnologia/2012/10/28/como-la-exploracion-espacial-cambio-la-vida-en-la-tierra>

Cultura10, Culturas Madres: Civilizaciones Antiguas, sección cultura, [en línea],
<http://www.cultura10.com/culturas-madres-civilizaciones-antiguas/>

Diario digital la Nación, (2011) El conocimiento humano se duplica cada 18 meses, Sección Tendencias, 2 de noviembre, [en línea]
<http://www.lanacion.com.py/articulo/45447-el-conocimiento-humano-se-duplica-cada-18-meses.html>

Diario Oficial de la Federación, (2011) Acuerdo mediante el cual se dan a conocer las Líneas Generales de la Política Espacial de México. [en línea], con fecha: 13/7/2011, Dirección URL: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5200730&fecha=13/07/2011.

El Financiero, Presentan plan para industria espacial en México, sección ciencia y tecnología, 5 de mayo de 2013, [en línea],
<http://www.elfinanciero.com.mx/component/content/article/46/13698.html>

Énfasis logística, (2012) Será México clave en el sector aeroespacial, 9 de octubre, [en línea], <http://www.logisticamx.enfasis.com/notas/65256-sera-mexico-clave-el-sector-aeroespacial>

La industria aeroespacial, (2012), en la industria aeroespacial en cifras, [en línea],
<http://www.industria-aeroespacial.com/2012/02/la-industria-aeroespacial-en-cifras/>

Ninth LACCEI Latin American and Caribbean Conference (LACCEI'2011), Carlos J. Guevara, "Propuesta de Integración del Proceso de Desarrollo de Software y la Gestión del Conocimiento basado en una Visión Holística", http://www.laccei.org/LACCEI2011-Medellin/published/IT170_Guevara.pdf

Rosas, Maria, C., (2012), Satélite Bicentenario, en Revista Etcétera, 18 de octubre, [en línea] <http://www.etcetera.com.mx/articulo.php?articulo=16459>.

Sitio oficial de la Agencia Espacial Mexicana, (2014), [en línea], <http://www.aem.gob.mx/>

Anexo:

www.imagiverse.com, sección Agencias Espaciales, [en línea]
http://www.imagiverse.org/espanol/resources/exploration/space_agencies.htm

MundoGeo, Ivan Leonardi, "Brasil propone una alianza Latinoamericana de agencias espaciales", [en línea] <http://mundogeo.com/es/blog/2013/11/11/brasil-propone-una-alianza-latinoamericana-de-agencias-espaciales/>, fecha 11 de noviembre de 2013.



ENCUCIJADA
REVISTA ELECTRÓNICA DEL
CENTRO DE ESTUDIOS EN
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

17° NÚMERO
MAYO-AGOSTO 2014

Revista Electrónica del Centro de Estudios en
Administración Pública de la Facultad de Ciencias
Políticas y Sociales, Universidad Nacional
Autónoma de México



Centro de Estudios en
Administración Pública
FCPYS UNAM



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Rector: *Dr. José Narro Robles*

Secretario General: *Dr. Eduardo Bárzana García*

Secretario Administrativo: *Lic. Enrique Del Val Blanco*

Abogado General: *Lic. Luis Raúl González Pérez*

FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES

Director: *Dr. Fernando Castañeda Sabido*

Secretario General: *Lic. Claudia BodekStavenhagen*

Secretario Administrativo: *Lic. José Luis Castañón Zurita*

Jefa de la División de Estudios de Posgrado: *Dra. María Cristina Puga Espinosa*

Jefa de la División de Educación Continua y Vinculación:
Lic. Alma Iglesias González

Jefa de la División del Sistema Universidad Abierta y Educación a
Distancia: *Lic. María de Lourdes Durán Hernández*

Jefe de la División de Estudios Profesionales: *Mtra. Consuelo Dávila*

Coordinador del Centro de Estudios en Administración Pública:
Dr. Ricardo Uvalle Berrones

Coordinador de Informática: *Ing. Alberto Axcaná de la Mora Pliego*

LA REVISTA

Director de la Revista:
Ricardo Uvalle Berrones

Secretario Técnico de la Revista:
Maximiliano García Guzmán

Consejo Editorial:
Erika Döring González Hermsillo
Eduardo Guerrero del Castillo
Omar Guerrero Orozco
Elena Jeannetti Dávila
Roberto Moreno Espinosa
Raúl Olmedo Carranza
Nicolás Rodríguez Perego
Gerardo Torres Salcido

Diseño, integración y publicación electrónica:
Coordinación de Informática, Centro de Investigación e
Información Digital, FCPYS-UNAM.

Coordinación de producción: Alberto A. De la Mora Pliego.

Diseño e Integración Web: Rodolfo Gerardo Ortiz Morales.

Programación y plataforma Web: Guillermo Rosales García.

Apoyo en integración y tratamiento de contenidos: María

Fernanda Frausto López

ENCUCIJADA REVISTA ELECTRÓNICA DEL CENTRO DE ESTUDIOS EN ADMINISTRACIÓN PÚBLICA, Año 5, No.17, mayo-agosto 2014, es una publicación cuatrimestral editada por la Universidad Nacional Autónoma de México a través de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales y el Centro de Estudios en Administración Pública, Circuito Mario de la Cueva s/n, Ciudad Universitaria, Col. Copilco, Del. Coyoacán, C.P. 04510, México, D.F., Tel. (5 5) 5 6 2 2 9 4 1 6 y (5 5) 5 6 2 2 9 4 2 6 , <http://ciid.politicas.unam.mx/encrucijadaCEAP/>, maximiliano_unam@yahoo.com.mx. Editor responsable: Dr. Ricardo UvalleBerrones. Reserva de Derechos al uso Exclusivo No. 04-2011-011413340100-203, ISSN: 2007-1949. Responsable de la última actualización de este número, Centro de Estudios en Administración Pública de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, Dr. Maximiliano García Guzmán, Circuito Mario de la Cueva s/n, Ciudad Universitaria, Col. Copilco, Del. Coyoacán, C.P. 04510, México D.F., fecha de la última modificación, 1 de abril de 2015.

www.politicas.unam.mx

5^o Número especial con los galardonados del
QUINTO CONCURSO DE ENSAYO SOBRE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
"PEDRO G. ZORRILLA MARTÍNEZ"
Universidad Nacional Autónoma de México - Facultad de Ciencias Políticas y Sociales - Centro de Estudios en Administración Pública

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Se autoriza la reproducción total o parcial de los textos aquí publicados siempre y cuando se cite la fuente completa y la dirección electrónica de la publicación.