Tecnología Aeroespacial en el Mundo

Avid Roman-Gonzalez, Natalia Indira Vargas-Cuentas

▶ **To cite this version:**

Avid Roman-Gonzalez, Natalia Indira Vargas-Cuentas. Tecnología Aeroespacial en el Mundo. ELECTRO I + D, 2012, 1 (1), pp.48-52. hal-00742198v2

HAL Id: hal-00742198
https://hal.science/hal-00742198v2

Submitted on 25 Oct 2012

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Tecnología Aeroespacial en el Mundo

A. Roman-Gonzalez, N. I. Vargas-Cuentas

***Abstract*—El desarrollo de la tecnología aeroespacial ha estado marcado por distintas etapas, desde el inicio con la carrera espacial entre Estados Unidos y la Ex Unión Soviética hasta la actualidad. El desarrollo aeroespacial para un país representa su nivel tecnológico, su capacidad de desarrollo y en cierta manera su poderío. El desarrollo de la industria aeroespacial trae consigo mucha tecnología para el uso del gran público en nuestros días cotidianos, tecnologías desarrolladas inicialmente para explorar el espacio, hoy en día las utilizamos en nuestro diario vivir. Con el presente artículo deseamos describir y comentar de manera general toda la evolución en cuanto a tecnología aeroespacial se refiere.**

***Keywords*—Tecnología aeroespacial, satélites, espacio, tecnología, tierra.**

I. INTRODUCCION

EL desarrollo de la tecnología espacial se inicia justo después de la segunda guerra mundial, la "Carrera Espacial" se da durante el periodo conocido como "Guerra Fría" entre 2 potencias como son Estados Unidos (EEUU) y lo que en ese tiempo se conocía como la Unión de Republicas Socialistas Soviéticas (URSS).

La "Carrera Espacial" empieza con el lanzamiento del primer satélite artificial, el SPUTNIK I (Figura 1 (a)) lanzado por la URSS en 4 de octubre de 1957. Luego, la perrita Laika se convertiría en el primer animal en el espacio, lanzado el 3 de noviembre de 1957 también por la URSS. En 1958 se lanzaría el primer satélite de los EEUU, el EXPLORER I. En 1959, la URSS seguiría manteniéndose a la cabeza de la "Carrera Espacial" con la llegada de la primera sonda a la Luna, el LUNIK 2. Después de 2 años, el Cosmonauta de la URSS Yuri Gagarin (Figura 1 (b)) se convertiría en el primer hombre en el espacio el 12 de abril de 1961 a bordo del VOSTOK. En 1962 sería en turno para los EEUU con su vuelo tripulado en el FRIENDSHIP 7. Recién en 1969 los EEUU tomarían la delantera en la carrera espacial con el primer desembarque en la Luna con el APOLO 11 (Figura 1 (c)). Luego, la URSS lograría el primer aterrizaje en Marte con su sonda MARSNIK 3. En 1972 se produciría la última misión tripulada a la Luna con el APOLO 17 por parte de los EEUU. En 1986 se lanzaría la primera estación permanente en el espacio, la Estación MIR por parte de la URSS. En 1990 se pone en orbita el Telescopio Espacial Hubble. Luego de trata competencia trabajando cada uno por su lado, pues llega el momento de realizar misiones en conjunto y es así que en 1998, Rusia mandaría el primer modulo para lo que luego se convertiría en la Estación Espacial Internacional (ISS por sus siglas en ingles), este primer modulo sería el ZARYA. En el año 2011 se concluye con la construcción de la Estación Espacial Internacional (ISS) (Figura 1 (d)), la gran parte de la ISS es estadounidense, luego le siguen los rusos, pero también Japón tiene un laboratorio, así como la Unión Europea tiene el laboratorio Columbus en la ISS y Canadá tiene un brazo robótico. Hoy en día, muchos países colaboran con la ISS.

La economía de la industria aeroespacial es una economía especial. El sector aeroespacial no es una actividad económica muy grande en el mundo. Se calcula que anualmente, el total de países pertenecientes a la OCDE (30, entre ellos el G-8 y la UE) invierten entre 100 y 150 MMD, lo que equivale a un porcentaje entre el 0.38% y el 0.57% del total del PIB de estos países. Aún los EEUU, que es el país que más invierte en el sector aeroespacial, le destina menos de 0.5% de su PIB. Sin embargo, el sector aeroespacial recibe mucha atención porque deriva una gran cantidad de tecnología de comunicaciones y otros recursos que no podrían ser producidos por ningún otro sistema; simboliza la fortaleza tecnológica, el liderazgo y la imaginación; tiene un crecimiento ilimitado, va más allá de la frontera del conocimiento, el espacio no tiene límites.

A pesar de que el sector aeroespacial emergió como una realidad política de la carrera tecnológica durante la Guerra Fría, éste siempre ha estado vinculado con la economía. Empezó como un gasto directo de los gobiernos (EEUU y URSS), pero tuvo efectos multiplicadores que han permitido la creación de nuevas tecnologías que elevan la productividad; la estimulación de un nuevo desarrollo industrial y de nuevos productos; el entrenamiento de la fuerza laboral en nuevas capacidades y habilidades técnicas; el surgimiento de nuevas tecnologías laterales.

Los factores que dinamizaron el uso comercial de aplicaciones aeroespaciales se dieron en 1980 a partir del rápido crecimiento de los servicios satelitales de telecomunicación incluyendo las emisiones de TV; el establecimiento de una industria de lanzamientos comerciales; la aparición de productos que exigen altos estándares de calidad y seguridad; el sector aeroespacial es una industria caracterizada por una fuerte inversión en investigación y desarrollo. Podemos observar el crecimiento del sector en la Figura 2.

Entre los diferentes países que invierten en tecnología aeroespacial que lo podemos ver en la Figura 3, la Unión Europea ocupa el segundo lugar con un 11.7%, y dentro de la Unión Europea se tiene a Francia como el país que mas invierte seguido de Alemania y en tercer lugar Italia.

De todo lo que los diferentes países invierten en tecnología aeroespacial, podríamos dividirlo en 2 tipo de aplicaciones, aplicaciones militares y aplicaciones civiles. EEUU invierte mucho más en aplicaciones militares que en

Avid Roman-Gonzalez; TELECOM ParisTech – Francia; avid.roman-gonzalez@ieee.org

Natalia Indira Vargas-Cuentas; Escuela Militar de Ingeniería – EMI, Bolivia; natalia.vargas.cuentas@gmail.com

aplicaciones civiles, mientras la Unión Europea y Japón invierten mucho más en aplicaciones civiles que en las militares.

(a) SPUTNIK I.

(b) Cosmonauta Yuri Gagarin, primer hombre en el espacio.

(c) APOLO 11

(d) Estación Espacial Internacional.

Fig. 1: Acontecimientos importantes dentro de la Carrera Espacial.

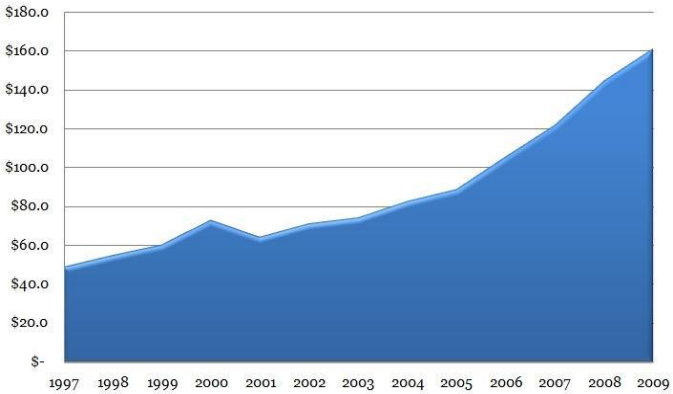

Fig. 2: Crecimiento de los miles de millones en todo el mundo de la industria satelital de dólares [Informe Espacial de 2010].

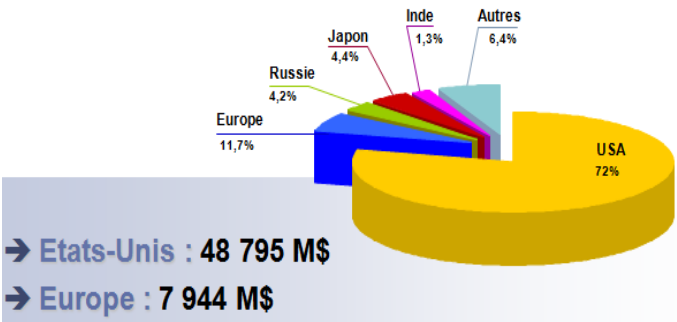

Fig. 3: Inversión de los diferentes países en la industria aeroespacial.

II. El Centro Nacional de Estudios Espaciales de Francia

El Centro Nacional de Estudios Espaciales de Francia (CNES) fue creado en 1961 por el General Charles de Gaulle ya que el desarrollo aeroespacial era muy necesario para Francia, pues como ya se menciono, era símbolo del avance tecnológico de cada país.

Actualmente el CNES cumple un papel muy importante para el gobierno francés. El CNES tiene relación con el Ministerio de Economía por que es el ministerio que se encargada de destinar los fondos económicos para el desarrollo aeroespacial; el CNES también tiene relación con el Ministerio de Educación Superior y la Investigación ya que es necesario el incentivar la investigación en temas espaciales y su correspondiente desarrollo en la universidades; también esta relacionado con el Centro Nacional de Investigación Científica (CNRS por sus siglas en francés) ya que a través de sus laboratorios es donde efectivamente se desarrollara la investigación; obviamente también esta relacionado con el Ministerio de Defensa ya que la tecnología aeroespacial también tiene aplicaciones militares; también esta relacionado con otros organismos nacionales así como con el sector industrial privado.

El CNES tiene 3 sedes principales, la sede Paris que es la sede principal administrativamente halando y también se encuentra el centro de desarrollo de los sistemas de lanzamiento; la sede de Toulouse que es donde se realiza el estudio, diseño y desarrollo de los vehículos orbitales; y la base de lanzamiento de Kourou en la Guyana Francesa que es el puerto espacial de la Unión Europea desde parten los lanzadores Ariane5, Soyuz y Vega.

El CNES trabaja en 5 dominios estratégicos: El área de seguridad y defensa, el área de ciencias del universo, el área de aplicaciones al gran publico, el área de acceso al espacio y el área de Tierra, ambiente y clima.

A. *Seguridad y Defensa*

La tecnología aeroespacial tiene grandes aplicaciones en cuanto a seguridad y defensa, pues ayuda a los gobiernos a poder controlar sus fronteras, sistemas radar, sistemas de seguimiento, etc.

B. *Acceso al Espacio*

La Union Europea tiene toda una gamma de lanzadores que asegura su acceso al espacio de manera totalmente independiente. Se cuenta con el lanzador Ariane5 que es el principal lanzador con una capacidad de carga de 10 toneladas. Luego de un convenio firmado con los rusos, ahora tambien el lanzador Soyuz se lenza desde la Guyana Francesa, este lanzador Soyuz lanzado desde Rusia tiene una capacidad de carga de 1.7 toneladas, pero lanzado desde la Guyana aumento su capacidad a 2.8 toneladas por la posición geográfica estrategia de la Guyana. Tambien se tiene un lanzador mas pequeño Vega con capacidad de 1.5 toneladas, con el cual se puden cubrir las demandas pequeñas. Con estos 3 lanzadores Europa tiene los medios necesarios para cubrir todo tipo de demanda en cuanto a lanzamientos se refiere.

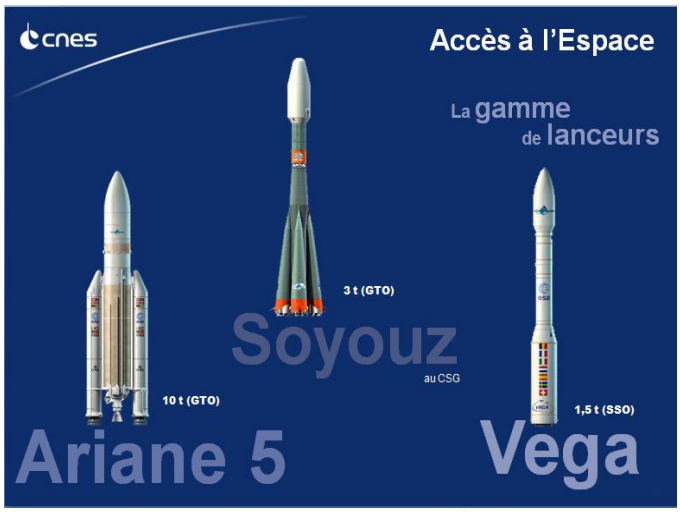

Fig. 4: Gamma de lanzadores de la Unión Europea.

C. *El Vehículo de Transporte Automático (ATV)*

El carguero europeo ATV esta totalmente automatizado y no es habitado. Es una de las mayores contribuciones de Europa a la ISS. Entre sus funciones tiene el de proveer de agua, combustible y equipo científico a la ISS, así mismo tiene la tarea de remontar de orbita a la ISS que con el paso del tiempo va bajando.

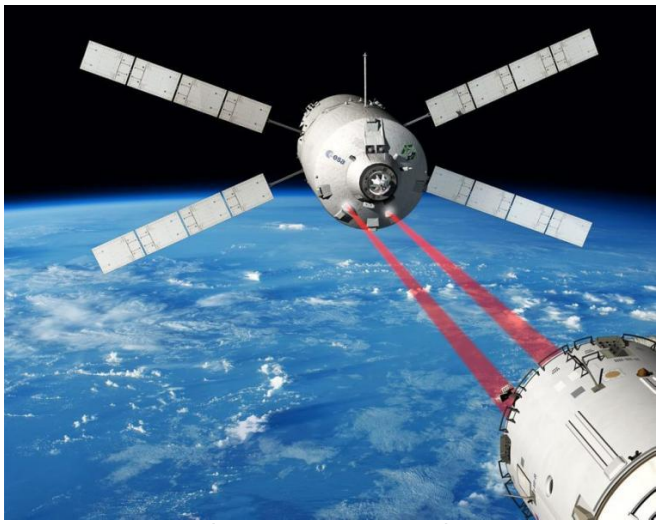
Fig. 5: Vehículo de Transporte Automático - ATV.

D. *Aplicaciones para el Gran Publico*

Como ya indicamos, pues la tecnología aeroespacial ha traído mucho desarrollo tecnológico para nuestro diario vivir, mucha de la tecnología desarrollada inicialmente para explorar el espacio, hoy en día lo utilizamos diariamente, entre estos tipos de tecnología podríamos mencionar las telecomunicaciones satelitales, los sistemas de

posicionamiento y navegación, telemedicina, etc. Actualmente el CNES realiza estudios para analizar la propagación de la epidemia del dengue en lugares de África a través de imágenes satelitales.

E. Tierra, Ambiente y Clima

Para la evaluación de la Tierra, el ambiente y el clima, lo que normalmente se utiliza son las imágenes satelitales que cumplen el principio de la teledetección. La teledetección es la tecnología que nos permite obtener información acerca de la superficie de la Tierra sin entrar en contacto con ella. Esto se realiza detectando y grabando la energía emitida o reflejada y procesando, analizando y aplicando esa información.

Cuando se habla de imágenes satelitales, es bueno tener en cuenta algunas características o parámetros como: Resolución espacial, resolución temporal, resolución radiométrica y resolución espectral.

La resolución espacial tiene que ver con el tamaño del pixel proyectado en la tierra, hoy en día tenemos satélites de gran resolución como lo es el satélite Pleiades con 0.70 m de resolución.

La resolución temporal alude a la frecuencia de cobertura que proporciona el satélite, periodicidad con la que este adquiere imágenes de la misma porción de la superficie terrestre.

La resolución radiométrica se refiere al número de bits necesarios para representar un nivel de color, antes teníamos 8 bits, ahora se tiene entre 12 y 16 bits.

La resolución espectral indica el número de anchura de las bandas espectrales que pueden discriminar el satélite. Una imagen en escala de grises tiene una sola banda espectral, la imagen a color tiene 3 bandas por que tiene la banda del rojo, la banda del verde y la banda del azul; podemos tener imágenes multiespectrales de 12 o 15 bandas y también imágenes hiperespectrales de 100 y hasta 200 bandas espectrales.

Fig. 6: Ejemplo de utilización de imágenes satelitales en caso de desastres.

Entre las aplicaciones de las imágenes satelitales podemos mencionar: Planificación territorial, actualización de fondos cartográficos, seguimiento de la evolución de la mancha urbana, manejo de riesgos de origen natural, seguimiento medioambiental, previsión meteorológicas, análisis hidrológicos, manejos forestal y agrícola, prevención de incendios, gestión costera y pesquera, prospección geológica, minera y recursos naturales, epidemiología espacial, etc., etc.

III. Situacion en el Peru

El Perú cuenta con su agencia espacial, la Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial – CONIDA. Esta Agencia Espacial del Perú ya tiene 38 años de funcionamiento, ha firmado bastantes convenios, pero necesita de más apoyo e inversión por parte del gobierno así como de la empresa privada.

El Perú tiene una herencia reconocida a nivel mundial que se extiende desde épocas pre-incaicas hasta nuestros días. Descubrimientos astronómicos sobre los que se sustento la agricultura; las avanzadas técnicas quirúrgicas y las obras monumentales de ingeniería desarrolladas durante la época pre-hispanica; participación histórica de destacados peruanos en los primeros años del desarrollo de la aeronáutica. El Ing. Pedro Paulet Mostajo es considerado como uno de los pioneros en lo que a cohetería se refiere, por su motor a propulsión de combustible liquido. A finales del siglo XIX, sentó los principios del desarrollo de los futuros vuelos espaciales.

El Perú cuenta con un Centro de Lanzamientos en Punta Lobos, de donde ya se han lanzado varios cohetes, entre los últimos tenemos el Paulet I y el Paulet IM. En Marzo del año pasado se ha anunciado la compra de un satélite de observación terrestre. En mayo del año pasado se ha firmado un convenio con la Agencia Espacial de Ucrania.

La Universidad Nacional de Ingeniera esta en pleno desarrollo de su nanosatelite Chaski I. Así mismo existen otras 4 universidades que están tras los mismos pasos. Caso de la Universidad Alas Peruanas con su UAPSAT 1 el cual se estaría lanzando a inicios del 2013.

Un nanosatelite es un pequeño satélite de solo algunos kilogramos de masa (1 – 3 Kg), dimensiones para el estándar CubeSat de un cubo de 10 cm de arista, un tiempo de vida en 3 a 6 meses y siempre tener en cuenta que sus objetivos son netamente académicos y son una buena manera para los estudiantes universitarios de iniciarse en el campo aeroespacial.

IV. Conclusiones y Recomendaciones

- Se puede observar que el desarrollo de la tecnología aeroespacial no solo sirve para explorar el espacio, si no que paralelo a ello nos trae muchas aplicaciones para nuestro diario vivir en la Tierra.
- La posición geográfica del Perú, debido a su cercanía a la Línea Ecuatorial, es algo que se debe aprovechar para fomentar el desarrollo de la actividad de lanzamientos y poder atraer a las potencias en el rubro para firmar convenios que sean beneficiosos ampliamente.
- Las imágenes satelitales son de gran ayuda en muchos sectores, no solo para la exploración espacial, si no también para conocer nuestro planeta, para ayudar a nuestras actividades diarias y ayuda en los sectores que mueven la economía del Perú como son la agricultura y la minería.
- La implementación de nanosatelites es una buena manera de empezar en el área de lo aeroespacial, es bueno que los chicos universitarios puedan participar en proyectos de ese tipo. También se recomendaría que se creen en las universidades la Carrera Profesional de Ingeniería Aeroespacial.
- De manera general, el desarrollo de tecnología aeroespacial es de mucha ayuda y trae mucho desarrollo al país que decide invertir en dicho campo, puede servir como herramienta de inclusión social, herramienta para control militar, manejo de zonas mineras, manejo de la contaminación, etc. Por ello se recomendaría que los gobiernos puedan decidir el apoyo al desarrollo de este tipo de tecnología.

Referencias

[1] A. Roman-Gonzalez; "The Aerospace technology Serving to the Environment"; Revista ECIPeru, vol. 9, N° 1, Mayo 2012; pp. 75-80.

[2] J. M. Canales Romero, A. Gutierrez, A. Roman-Gonzalez, M. Schluter; "Peruvian University Consortium in the QB50 Projects"; 12th International Conference on Space Operations – SpaceOps 2012; Stockholm – Sweden, Junio 2012.

[3] Centre National d'Etudes Spatiales ; "L'Espace et l'Enviroment", Collection "De l'Espace pour la Terre" ; France, Julio. 2009 ; pp. 1-47.

[4] Centre National d'Etudes Spatiales ; "Le CNES Comme Acteur Desgne du Developpement Durable" ; CNESMAG, France, N° 42, Julio. 2009 ; pp. 6.

[5] Centre National d'Etudes Spatiales ; "AIS, une Contribution Satellitaire a la Surveillance Maritime" ; CNESMAG, France, N° 46, Julio. 2010 ; pp. 15.

[6] Centre National d'Etudes Spatiales ; "Biodiversité Espace et Preservation des Especes" ; CNESMAG, France, N° 46, Julio. 2010 ; pp. 38-39.

[7] Centre National d'Etudes Spatiales ; "L'Espace au Service de la Directive-cadre sur l'Eau" ; CNESMAG, France, N° 46, Julio. 2010 ; pp. 54-55.