

PRIMEROS SATÉLITES EN LATINOAMÉRICA

67

Aguilar Ticona Jorge Efraín
Universidad Mayor de San Andrés
Carrera de Informática
Simulación de Sistemas
adipolela@hotmail.com

RESUMEN

Latinoamérica ha sido víctima siempre de un desarrollo tardío en las tecnologías, pero aunque muchas veces tenemos otras cosas de que preocuparnos, siempre se ha luchado sin descanso para buscar una forma de ser parte también de ese mundo evolutivo y cambiante en el que vivimos.

Palabras clave

Geoestacionaria, geoposicionamiento, Hostingwebmastertools, Backlinks

1. INTRODUCCION

La carrera por conquistar el espacio empezó con el envío de satélites fuera de la Tierra. Ponerlos a orbitar y recibir información a través de ellos fue uno de los logros más grandes del hombre, permitiéndonos mejorar las comunicaciones, tener sistemas de geoposicionamiento (Dominio regional, Backlinks del país (webs que tengan IP del país), utilizar webmastertools de Google, IP Hosting país), imágenes de nuestro planeta para mapas, y estar también un poco más cerca de lo que hay más allá de nuestro mundo.

Los rusos fueron los primeros en lograr poner en órbita un satélite artificial, enviando al Sputnik 1 al espacio en 1957, pero no fue sino hasta 28 años después que recién Latinoamérica pudo poner su nombre en la lista satelital.

2. SATELITES DE BRASIL

El primer país en obtener este logro fue Brasil, con el lanzamiento de su satélite “*Brasilsat A1*” (ver Figura 1) en febrero de 1985. Curiosamente, la incursión de Brasil en este mundo está **relacionada directamente con el fútbol**: en 1982 los brasileños no pudieron ver la clasificación de su selección para el Mundial de España en ese año, ya que la TV no pudo conseguir un espacio de transmisión por el satélite de Intelsat, la primera red comercial de satélites. Al final sólo se transmitió el relato, sin las imágenes, lo que causó que los brasileños se plantearan seriamente la necesidad de tener su propio satélite. Mal que mal, había que ver el fútbol.

El Brasilsat A1 fue lanzado 3 años después, y sus usos – además de transmitir fútbol – incluían telefonía, radiodifusión, televisión y transmisión de datos. Un año más tarde, en el año 1986, se lanzó el “*Brasilsat A2*”, ambos con un costo de casi US\$125 millones. Cada uno tenía una masa de 646Kg en órbita y un tamaño de 2.2m de diámetro y 7m de altura. Los dos satélites estuvieron a cargo de la compañía canadiense SparAerospace, y fueron puestos en órbita desde el Puerto espacial de Kourou.



Figura 1. Brasilsat A1

- **SAC-E o SABIA-MAR** (acrónimo de Satélite Argentino-Brasileño de Informaciones sobre Recursos Hídricos, Agricultura y Ambiente) es un ambicioso proyecto genuinamente binacional entre Argentina y Brasil (aunque con la participación secundaria de terceros países) que representará el máximo grado de acercamiento alcanzado hasta la fecha. Este proyecto permitirá la satisfacción de necesidades comunes relacionadas al área del MERCOSUR. SABIA-MAR o SAC-E El SABIA-MAR (satélite argentino-brasileño de Información en Alimento, Agua y Ambiente) es un proyecto que se ha venido planeando hace mucho tiempo para realizar en cooperación entre Argentina y Brasil pero por diversas circunstancias políticas, técnicas y económicas fue suspendido varias veces.

En febrero de 2008, de acuerdo a la voluntad política de los presidentes Cristina Fernández y Luis Inácio Lula da Silva se recuperó el programa de cooperación entre la CONAE, la Agencia Espacial Brasileña (AEB) y el Instituto Nacional de Pesquisas Espaciales Brasileño (INPE). Este satélite formará parte de la serie SAC, con la denominación SAC-E. En particular, la misión de observación de la Tierra denominada SABIA-MAR consiste en el primer satélite construido de manera conjunta entre la Argentina y Brasil. Su uso está orientado a la prevención meteorológica, el estudio del mar, la agricultura, el estudio de la deforestación y la geología.

Esto se realiza con alta resolución espectral, espacial y temporal sobre el área del MERCOSUR.

- **Satélite de Coleta de Dados**, el Satélite de Recopilación de Datos (en portugués Satélite de Coleta de Dados, también llamado simplemente SCD-1) fue lanzado el 9 de febrero de 1993. Es el primer satélite desarrollado íntegramente en Brasil. El SCD-1 fue lanzado desde Estados Unidos. El SCD-1, ha sido calificado numerosas veces como el satélite "verde", es usado por el INPE (*Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales*) en estudios climatológicos por el *Centro de Previsión del Tiempo y Estudios Climáticos* (*Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos--CPTEC*), recogiendo datos meteorológicos y ambientales en la región amazónica, incluyendo los niveles de monóxido de carbono y de dióxido de carbono en la atmósfera. Los datos son transmitidos al INPE y usados para detectar incendios forestales. Más de treinta compañías han trabajado en la construcción del SCD-1. El SCD-2 fue lanzado desde Brasil, que se encuentra también desarrollando su sucesor, el *Satélite Sensor Remoto SensingSatellite (Satélite de Sensoriamento Remoto--SSR-1)*.

- El SCD-2 es un satélite brasileño que fue puesto en órbita el 22 de octubre de 1998, por medio de un cohetes Pegasus. Su estructura es prácticamente idéntica a la del SCD-1, pero con la incorporación de mejoras con respecto al proyecto original y con grandes aportes de la industria brasileña. Como su hermano mayor, el SCD-2 recoge datos ambientales de las plataformas instaladas en el territorio nacional y los retransmite a las estaciones del INPE. Su vida útil de acuerdo al proyecto era de dos años, pero sigue en actividad al 24 de septiembre de 2008.

3. SATELITES DE MEXICO

El segundo país de Latinoamérica que colocó un satélite en órbita fue México, con el "**Morelos I**", que fue lanzado el 17 de Junio de 1985. No estaba inspirado en el fútbol, pero tenía los mismos fines comunicacionales para mejorar los sistemas en México. El proyecto estuvo en manos del grupo Hughes Aircraft Corporation for the SCT, tuvo un costo de US\$92 millones y una vida estimada de 9 años. El siguiente satélite, bautizado Morelos II, fue lanzado en noviembre del mismo año por el transbordador Atlantis, y se hizo famoso por que en esa misma misión (STS-61-B) viajó al espacio Rodolfo Neri Vela, el primer mexicano en orbitar la Tierra.

En ambos casos, se trataba de un satélite modelo HS 376, que era el más comercial de la época, con una forma cilíndrica, una longitud de 6.62 m (desplegado) y un peso de 645.5 kilogramos en órbita geoestacionaria.

Pero, ¿por qué se ordenaron dos? Simplemente, por seguridad y respaldo, para garantizar el servicio. Aun cuando los satélites se diseñan, integran y prueban para soportar el riguroso ambiente espacial y el del lanzamiento, siempre existe un riesgo, aunque muy pequeño. Dada la necesidad de comunicación y los altos costos de inversión, es necesario asegurar el éxito de los programas satelitales.

El satélite **Morelos 2** tenía una vida de diseño de nueve años, o sea, hasta 1994; sin embargo, gracias a una estrategia de minimizar las correcciones de su órbita, se logró alargar su vida útil hasta el año 2004.

En Junio de 2004 con lo último que le quedaba de combustible, el Morelos 2 fue sacado de la órbita geoestacionaria y enviado a una órbita de desecho donde recibió comandos para apagar todos sus sistemas y quedar de esta manera completamente desactivado.

México cuenta con las posiciones orbitales 113, 114.9 y 116.8, para servicios fijos por satélite. México también ha solicitado a la UIT otras posiciones orbitales para servicios fijos y otras de radiodifusión Directa (DBS).

Los satélites del Sistema Morelos brindaron servicios de comunicaciones de televisión, telefonía y datos hacia y desde cualquier punto de la República Mexicana. Cada uno tenía una capacidad de manejar el equivalente a 36 canales de televisión, con cerca de 1 300 Mhz de ancho de banda utilizable.

4. SATELITES DE ARGENTINA

Los **Satélites de la Argentina** han sido en su mayoría realizados como parte del Programa de Diseño y Construcción de Satélites SAC (Satélites de Aplicaciones Científicas) como parte del Plan Espacial Nacional *Argentina en el Espacio 2004 – 2015*, implementado por la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE).

También existe un satélite, el Pehuensat-1, diseñado y elaborado por la Universidad Nacional del Comahue y lanzado en enero de 2007, desde la India.

El satélite **LUSAT-1** fue el primer satélite argentino. Proyectado y construido por la filial argentina de AMSAT, a los fines de proveer comunicaciones a radioaficionados. Fue puesto en órbita por la empresa Arianespace utilizando el lanzador Ariane 4 lanzado el 22 de enero de 1990 desde el Puerto espacial de Kourou, Guayana Francesa.

Este satélite, junto con otros tres de características similares, fué lanzado como carga secundaria del SPOT-2 (satélite de estudio de recursos naturales de la Tierra) por medio de un cohete ARIANE-1 de la Agencia Espacial Europea el 21 de Enero de 1990 a las 22:35 Hs LU (22 de Enero a las 01:35 GMT). El mismo tiene una órbita de 820 Km. de altura, circular, sol-sincrónica, con inclinación de 98.7 grados con respecto al ecuador.

El satélite ha sido construido en EEUU por intermedio de un acuerdo bilateral entre AMSAT-ARGENTINA y AMSAT-NA (AmateurSatelliteAssociation, de Norte América). En este proyecto fue aprovechada toda la experiencia adquirida hasta hoy con los 13 satélites colocados en órbita, de la serie OSCAR (OrbiterSatelliteCarring Amateur Radio) de AMSAT en USA, Alemania, Canadá, Japón y Gran Bretaña. Por otro lado, se trató de aportar lo mejor de la tecnología y experiencia de los radioaficionados argentinos, a la parte del proyecto que involucra la intervención del grupo AMSAT-

ARGENTINA, incluyendo el control del satélite desde estaciones terrenas en Argentina.

El diseño corresponde al Ing. Jan King W3GEY y al Dr. Tom Clark W3IWI, y se basa en un nuevo concepto de satélites de pequeño tamaño, peso y bajo costo, denominados MICROSAT.

5. SATELITES DE CHILE

Ya que todos estaban en lo mismo, Chile siguió en la lista para enviar su propio satélite al espacio. El proyecto se logró en 1995 al colocar el **“FASat-Alfa”**(ver Figura 2) en órbita espacial, en un esfuerzo conjunto entre la Fuerza Área de Chile y SSTL (Empresa Británica). El satélite buscaba monitorear la capa de ozono e incluía la tecnología más moderna para la época, ya que era de pequeño tamaño e implicaba la miniaturización de las partes. Se esperaba que el satélite diera entre 3 a 4 vueltas a la Tierra por día y que viviera por unos 8 años, sin embargo, las cosas no salieron tan bien.

El **“FASat-Alfa”**(ver Figura 2) se lanzó junto a un satélite ucraniano Sich-1 desde la base Plesetsk en Rusia. Una vez en el espacio, el satélite chileno no pudo desacoplarse del satélite ucraniano, y ambos quedaron unidos. Así, el FaSat-Alfa sigue pegado a este compañero, y en este momento los dos orbitan la Tierra como basura espacial.

Para mejorar esta triste historia, en 1998 Chile lanzó el **“FASat-Bravo”**, que sí pudo orbitar el planeta de manera independiente.

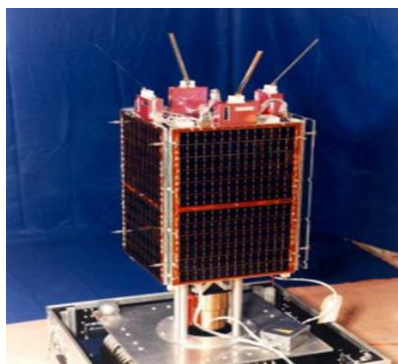


Figura 2.FASat Alfa

6. SATELITES DE COLOMBIA

Colombia envió el **“Libertad 1”** a la órbita en 2007, junto con otros 14 satélites, a bordo del cohete **Dnepr-1**(ver Figura 3) desde el **Cosmódromo de Baikonur**. Se trata de un satélite miniatura de menos de 1Kg creado en el país cafetero, y que fue lanzado desde el **Cosmódromo de Baikonur** en Rusia. El **Libertad 1** es un **unsatélite artificial** construido por el programa espacial de la **Universidad Sergio Arboleda**.

Con un gasto de 800 millones de pesos, el **Libertad 1** es el primer satélite construido en Colombia con asesoría de Estados Unidos. Este proyecto académico se basa en el **PicoSatéliteCubeSat** (Satélite miniaturizado de menos de 1 kg) diseñado por **Boeing** para proyectos espaciales de bajo presupuesto. Aunque este pre diseño viene con la mayoría de las partes, es necesario construir los sistemas periféricos y realizar toda su programación.

La idea comenzó en el 2001 cuando César Ocampo presentó la idea en un congreso, pero no tuvo mucha acogida. Después, en 2004, el proyecto renació con la ayuda de Raúl Joya, director del observatorio astronómico de la **Universidad Sergio Arboleda** y de Álvaro Leyva, promotor de ese observatorio. En febrero de 2005 se empezó formalmente la construcción del satélite.^[2]

Durante su vida útil realizó más de 2320 transmisiones en las que envió más de 11600 paquetes de datos, entre los que estaban temperaturas en tiempo real de sus superficies y velocidades de órbita.

Se calcula que el Libertad 1 estará orbitando la tierra durante otros 6 años y luego se desintegrará al entrar a la atmósfera terrestre.



Figura 3.Bandera de Colombia en cohete Dnepr-1.

7. SATELITES DE VENEZUELA

El **satélite Simón Bolívar** es el primer **satélite artificial** propiedad del Estado **venezolano** lanzado desde **China** el día **29 de octubre** de **2008**. Es administrado por el Ministerio del Poder Popular para la Ciencia y Tecnología a través de la **Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales** (ABAE) (ver Figura 4) de Venezuela para el uso pacífico del espacio exterior. Se encuentra ubicado a una altura de **35.784,04 km** de la superficie de la Tierra en la **órbita geoestacionaria** de Clarke. 959

El **satélite Simón Bolívar** nace como parte del proyecto VENESAT-1 impulsado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología a mediados de **2004**. Ese mismo año se iniciaron conversaciones con la **Agencia Espacial Federal Rusa**; en principio se trató de concretar el convenio con **Rusia**, pero

ante la negativa de ésta a la propuesta venezolana de transferencia tecnológica, que incluía la formación de técnicos especializados en el manejo del proyecto **Satélite Simón Bolívar**, Venezuela decide abandonar el acuerdo con Rusia. Luego, en octubre de 2004, el Estado venezolano decide iniciar conversaciones con China, que aceptó la propuesta. De esta forma, técnicos venezolanos serían capacitados en tecnología satelital, desarrollo del software y formación técnica para el manejo del satélite desde tierra. De cara al futuro el gobierno venezolano espera producir tecnología satelital encaminada a lanzar satélites desde suelo venezolano, con tecnología propia.

El proyecto fue aprobado y el satélite fue fabricado y puesto en órbita por la Administración Nacional China del Espacio por un valor superior a los 400 millones de dólares, según las especificaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones. Se espera que con la puesta en órbita del satélite, Venezuela obtenga mayor independencia tecnológica y de transmisión de datos.

El objetivo del **satélite Simón Bolívar** es facilitar el acceso y transmisión de servicios de datos por Internet, telefonía, televisión, telemedicina y teleeducación.^[3] Contempla cubrir todas aquellas necesidades nacionales que tienen que ver con las telecomunicaciones, sobre todo en aquellos lugares con poca densidad poblacional. Igualmente, pretende consolidar los programas y proyectos ejecutados por el Estado, garantizando llegar a los lugares más remotos, colocando en esos lugares puntos de conexión con el satélite, de tal manera que se garantice en tiempo real educación, diagnóstico e información a esa población que quizás no tenga acceso a ningún medio de comunicación y formación.

El Gobierno venezolano afirma que además servirá para la integración latinoamericana e impulsará a la Unión de Naciones Suramericanas (Unasur). Uruguay cedió su órbita a Venezuela a cambio del 10% de la capacidad que tiene el satélite.

Especificaciones

- Está basado en la plataforma DFH-4, que es la más moderna de China.
- Porta 12 transpondedores de banda G (IEEE C) y 14 de banda J (IEEE Ku).
- Posee transmisores de gran potencia y un sistema de transmisión directa (DBS o DirectBroadcastingSystem), que permiten que la información sea recibida sin necesidad de una estación de retransmisión terrestre,^[8] lo que permite recibir las señales con antenas de 45 cm de diámetro, similares a la empleada en el sistema privado DirecTV.
- Vida útil aproximada de 15 años.
- Sistema mediano con una carga útil de 28 transpondedores.
- Peso aproximado de 5.100 kg.

- 3,6 m de altura, 2,6 en su lado superior y 2,1 m en su lado inferior. Los brazos o paneles solares miden 31 m, cada uno de 15,5 m de largo.
- Satélite de tipo geoestacionario de una órbita fija e irradiadora de luz, para un rango superior de área.
- Gira en una órbita a una altura de 35.786,04 km aproximadamente de la Tierra.



Figura 4. Estación Terrena de Control principal, en el Estado Guárico, en el centro de Venezuela, Sede de la ABAE.

El lanzamiento de un segundo satélite propio, dirigido a la observación de la Tierra, está previsto para el año 2013, de acuerdo con declaraciones de la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales (ABAE). Es así como el lanzamiento del satélite Simón Bolívar constituye el primer paso en materia espacial de Venezuela, al tiempo que permite un avance en capacitación de personal; se espera que el ensamblaje del próximo sea en el país, con recurso humano venezolano,^[12] pues el satélite trae progreso socioeconómico al Estado.

8. TABLA GENERAL DE LOS PRIMEROS LANZAMIENTOS EN LATINOMERICA

En Latinoamérica los países que tienen satélites son seis (ver tabla 1)

Tabla 1. Tabla general de los primeros satélites de Latinoamérica

País	Año de lanzamiento	Primer satélite
 Brasil	1985	Brasilsat A1
 México	1985	Morelos I
 <u>Argentina</u>	1990	<u>Lusat 1</u>
 <u>Chile</u>	1995	<u>Fasat-Alfa</u>
 <u>Colombia</u>	2007	<u>Libertad</u>
 <u>Venezuela</u>	2008	<u>VENESAT-1</u>

9. CONCLUSION

El camino ha sido largo y no ha sido fácil ni económico estar a la altura de los países más avanzados, aunque

actualmente algunos de los países mencionados poseen más de un satélite en órbita, y por supuesto con tecnología de punta. Algunos de los primeros satélites latinos ya no están en funcionamiento y son poco más que desecho espacial, pero lo que empezó el *Brasilsat* (ver *Figura 1*) hace 24 años no se ha detenido, en cambio ha evolucionado y se desarrollado, para convertirse sin duda un orgullo latino.

10. REFERENCIAS

[1] http://es.wikipedia.org/wiki/Categor%C3%ADa:Sat%C3%A9lites_artificiales_de_M%C3%A9xico

[2] http://es.wikipedia.org/wiki/Sat%C3%A9lite_artificial

[3] <http://www.militar.org.ua/foro/satelites-latinoamericanos-t14872-435.html>

[4] http://es.wikipedia.org/wiki/Libertad_1

[5] <http://es.wikipedia.org/wiki/VENESAT-1>

[6] <http://foro.astroelche.es/index.php?topic=822.0>

[7] <http://www.militar.org.ua/foro/satelites-latinoamericanos-t14872-255.html>

[8] <http://www.amsat.org/amsat-new/satellites/satInfo.php?satID=12&retURL=satellites/frequencies.php>

[9] <http://www.lusat.com.ar/>