



República Bolivariana de Venezuela

Ministerio Del Poder Popular Para la Educación Universitaria Ciencia y Tecnología

Universidad Nacional Experimental de la Gran Caracas, Núcleo la Floresta.

Electiva III

Potencial Tecnológico

Estudiantes:

Orandys Oliveros

CI. 21343043

Caracas, 10 de febrero del 2026

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN	2
DESARROLLO	3
MARCO TEÓRICO-LEGAL INTERNACIONAL	3
DIAGNÓSTICO: LA TRAYECTORIA Y LA ENCRUCIJADA DEL PROGRAMA ESPACIAL VENEZOLANO	4
Análisis FODA Actualizado	5
Observación de la Tierra	6
PROPUESTA ESTRATÉGICA	7
CONCLUSION	9
BIBLIOGRAFIA	10

INTRODUCCIÓN

El problema central que este trabajo busca abordar es, precisamente, la desconexión entre el potencial estratégico de las actividades espaciales pacíficas y la realidad del programa espacial venezolano. Se investiga la brecha existente entre el marco legal internacional que promueve la cooperación y el uso benéfico del espacio, y las políticas nacionales fragmentadas e insuficientes para convertir a los satélites en herramientas eficaces de planificación, productividad y seguridad nacional. La pregunta de investigación que guía este análisis es ¿De qué manera puede Venezuela diseñar e implementar una política espacial renovada, anclada en el uso pacífico y la cooperación internacional, que le permita superar sus limitaciones actuales, elevar sustancialmente su potencial tecnológico interno y emplear las aplicaciones espaciales como palanca para su desarrollo socioeconómico?

Para responder a este interrogante, se plantean los siguientes objetivos específicos: 1) Examinar el marco jurídico internacional que regula el uso pacífico del espacio ultraterrestre y sus implicaciones para un país en desarrollo; 2) Realizar un diagnóstico histórico-crítico del programa espacial venezolano, identificando sus logros, sus fracasos y su estado actual de capacidades; 3) Analizar las aplicaciones espaciales civiles (observación de la Tierra, telecomunicaciones, navegación por satélite) con mayor impacto potencial para resolver problemas nacionales venezolanos; y 4) Proponer una estrategia integral y realista que articule gobernanza, desarrollo de talento, cooperación internacional y enfoque en aplicaciones terrestres, con el fin de reposicionar a Venezuela en la economía espacial global del siglo XXI.

La estructura de este trabajo procederá de lo general a lo particular. Tras esta introducción, se presentará el marco legal internacional que rige las actividades en el espacio ultraterrestre. Luego, se realizará un análisis detallado de la trayectoria y el diagnóstico actual de las capacidades espaciales venezolanas. Posteriormente, se desglosarán las aplicaciones prioritarias para el desarrollo nacional. En el núcleo de la investigación, se esbozará una propuesta estratégica de política espacial para Venezuela. Finalmente, se presentarán las conclusiones que sintetizan los hallazgos y reafirman la viabilidad y urgencia de transitar este camino. El propósito último es contribuir con un insumo técnico y reflexivo al debate sobre el futuro del desarrollo científico-tecnológico y la soberanía nacional en Venezuela.

DESARROLLO

MARCO TEÓRICO-LEGAL INTERNACIONAL

El marco jurídico que rige las actividades en el espacio ultraterrestre se fundamenta en un principio cardinal: su uso debe ser en beneficio de toda la humanidad y con fines pacíficos. Este corpus legal, desarrollado principalmente bajo el auspicio de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) durante la Guerra Fría, establece las reglas que hoy permiten a países como Venezuela participar en esta arena.

El pilar fundamental es 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, conocido como el Tratado del Espacio de 1967. Este instrumento consagra cinco principios esenciales para Venezuela:

No Apropiación Nacional: El espacio, incluyendo la Luna y otros cuerpos celestes, no está sujeto a soberanía nacional. Esto es crucial para un país sin capacidades de lanzamiento propio, pues garantiza el libre acceso a órbitas y recursos.

Libertad de Exploración y Uso: Todos los Estados tienen igual derecho a explorar y usar el espacio, sin discriminación. Este principio justifica legalmente el derecho de Venezuela a desarrollar un programa espacial.

Utilización con Fines Pacíficos: Se prohíbe la colocación de armas nucleares o de destrucción masiva en órbita. Sin embargo, el tratado no prohíbe explícitamente todas las actividades militares (como el uso de satélites de reconocimiento), dando pie a la distinción entre "pacífico" (no agresivo) y "civil".

Responsabilidad Estatal: El Estado es internacionalmente responsable por las actividades espaciales nacionales, sean realizadas por entidades gubernamentales o no gubernamentales (como futuras empresas privadas venezolanas). Esto subraya la necesidad de una regulación nacional estricta.

Jurisdicción y Control: El Estado de registro de un objeto espacial (ej: Venezuela, para el Venesat-1) retiene jurisdicción y control sobre él y su tripulación.

Otros tratados complementan este marco. La Convención sobre la Responsabilidad Internacional por Daños Causados por Objetos Espaciales (1972) establece un régimen de responsabilidad absoluta por daños en la Tierra, y por culpa por daños en el espacio. La Convención sobre el Registro de Objetos Lanzados al Espacio Ultraterrestre (1975) obliga a Venezuela a registrar sus satélites en un padrón de la ONU, otorgándole derechos sobre el objeto y contribuyendo a la transparencia y seguridad.

El órgano político y legal central es el Comité de las Naciones Unidas para la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (COPUOS), donde Venezuela tiene un escaño. La COPUOS promueve la cooperación, elabora tratados y emite resoluciones de

"soft law" que guían las mejores prácticas, como el fomento de la cooperación internacional para que los países en desarrollo accedan a los beneficios del espacio.

Interpretación Moderna y Relevancia para Venezuela:

Para Venezuela, adherirse estrictamente a la interpretación civil y pacífica del derecho espacial es una estrategia geopolítica inteligente. Le permite:

Acceder a Cooperación Técnica: Muchos programas de ayuda de agencias espaciales (ESA, JAXA) están restringidos a usos civiles.

Evitar Escaladas de Tensión: En un contexto de sanciones internacionales, un programa claramente civil y transparente desactiva narrativas de amenaza.

Insertarse en Foros Regionales: Es el fundamento de su participación en la Agencia Espacial Latinoamericana y Caribeña (ALCE), donde la cooperación para el desarrollo socioeconómico es el eje central.

DIAGNÓSTICO: LA TRAYECTORIA Y LA ENCRUCIJADA DEL PROGRAMA ESPACIAL VENEZOLANO

El programa espacial venezolano es un estudio de caso de contrastes: un inicio ambicioso seguido de un estancamiento profundo que refleja las vicisitudes nacionales.

Fase 1: La Ambición Soberana (2007-2012)

La creación de la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales (ABAE) en 2007 marcó un hito regional. Su estrategia se basó en una cooperación integral con China, utilizando créditos blandos del gigante asiático. Este modelo "llave en mano" permitió resultados rápidos:

Venesat-1 (Simón Bolívar, 2008): Satélite de telecomunicaciones geoestacionario. Su objetivo era democratizar el acceso a servicios de telefonía, internet y transmisión televisiva, especialmente en zonas remotas. Sin embargo, su capacidad ha estado históricamente subutilizada, y su gestión comercial no ha generado los rendimientos esperados para sostener el programa.

VRSS-1 (Miranda, 2012): Satélite de observación terrestre (teledetección). Representó un salto cualitativo, proporcionando imágenes para cartografía, control territorial y planificación. Demostró utilidad en casos concretos, pero la capacidad interna para procesar y analizar masivamente sus datos no se desarrollaron a la par.

Fase 2: Estancamiento, Crisis y Oportunidad Pérdida (2013-Presente)

El lanzamiento del VRSS-2 (Sucre, 2017), con una cámara de mayor resolución, no logró revertir una tendencia crítica:

Dependencia Tecnológica Estructural: Venezuela no desarrolló capacidades de diseño, integración o lanzamiento. Los satélites eran cajas negras chinas operadas por personal

venezolano con entrenamiento básico. No hubo transferencia tecnológica real que generara una industria local.

Erosión del Capital Humano: La crisis económica y social provocó una diáspora masiva de ingenieros, técnicos y científicos formados en el proyecto. La ABAE perdió capacidades críticas de mantenimiento, análisis y desarrollo.

Debilitamiento Institucional y Financiero: La ABAE, sujeta a los vaivenes presupuestarios del Estado petrolero en crisis, vio mermados sus recursos. La falta de autonomía técnica y la burocracia obstaculizaron su agilidad.

Desconexión con la Demanda Nacional: Los datos de los satélites no se integraron de forma sistemática en los procesos de toma de decisión de los ministerios (Agricultura, Ambiente, Planificación). Faltaron aplicaciones "killer" que demostraran su valor cotidiano.

Análisis FODA Actualizado

FORTALEZAS	DEBILIDADES
• Infraestructura terrestre (Estaciones Bamari y Luepa).	• Dependencia tecnológica extrema y obsoleta.
• Tres satélites en órbita (activos, pero envejecidos).	• Fuga de cerebros y falta de relevo generacional.
• Experiencia operativa de más de una década.	• Marco legal obsoleto y falta de política espacial clara.
• Pertenencia a la ALCE.	• Presupuesto insuficiente y errático.
• Marco legal básico existente.	• Subutilización crítica de las capacidades actuales.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
• Cooperación Sur-Sur (ALCE, Turquía, India).	• Sanciones internacionales que bloquean transferencia tecnológica y financiera.
• Revolución de los nanosatélites (CubeSats): bajo costo y acceso al desarrollo.	• Aislamiento diplomático que limita alianzas.
• Datos satelitales abiertos globales (Copernicus, NASA).	• Crisis económica persistente que compite por recursos urgentes.

Observación de la Tierra

El Satélite como Testigo y Herramienta

Seguridad Alimentaria y Agrícola: Los satélites VRSS pueden monitorear el desarrollo de cultivos estratégicos (maíz, arroz), estimar rendimientos, detectar estrés hídrico y optimizar el uso del agua. Esto es vital para un país con alta inseguridad alimentaria.

Gestión de Desastres y Cambio Climático: Monitoreo en tiempo cuasi-real de inundaciones (estados Mérida, Zulia, Apure), sequías (región nororiental) e incendios forestales. Permite una respuesta coordinada de Protección Civil y evaluación de daños.

Control Territorial y Ambiental: La teledetección es la herramienta más eficaz para vigilar la minería ilegal en el Arco Minero del Orinoco, cuantificar la deforestación, detectar vertidos de petróleo y controlar los cambios de uso de la tierra en zonas de protección.

Planificación Urbana y Soberanía: Análisis del crecimiento de ciudades, detección de asentamientos informales y monitoreo de áreas fronterizas sensibles, aportando información objetiva para la seguridad nacional.

Telecomunicaciones: Conectividad como Derecho y Desarrollo:

El Venesat-1 debe ser reorientado como un activo estratégico de inclusión digital. Su capacidad debe priorizarse para:

Conectar escuelas, ambulatorios y centros comunitarios en la Amazonía venezolana, el Delta del Orinoco y zonas rurales aisladas.

Establecer redes de telemedicina que permitan consultas especializadas remotas.

Servir como reserva de conectividad ante fallos en las redes terrestres por desastres naturales.

Desarrollo de Capacidades de Alto Impacto (Nanosatélites):

Más que un satélite grande, Venezuela necesita un programa sostenible de CubeSats. Desarrollar un nanosatélite "Venezolano-1" (VenSat-1U) tendría un impacto transformador:

Soberanía Tecnológica Real: Involucraría a universidades (USB, UCV, UCLA) en el diseño, integración y prueba de sistemas. Se generaría propiedad intelectual nacional.

Formación de Talento: Sería un proyecto integrador para estudiantes de ingeniería electrónica, mecánica, de sistemas y telecomunicaciones.

Bajo Costo y Agilidad: Un proyecto CubeSat puede costar una fracción de un satélite tradicional y desarrollarse en 2-3 años, generando un rápido sentido de logro y capacidad demostrada.

PROPUESTA ESTRATÉGICA

UN NUEVO MODELO PARA VENEZUELA

Para superar el estancamiento, se requiere un cambio de paradigma: de un programa de prestigio a un sistema espacial al servicio del desarrollo. Esta propuesta se basa en cuatro pilares:

Pilar 1: Nueva Gobernanza – De la ABAE a una Agencia Espacial Venezolana (AEV) Autónoma

Transformación Legal: Promulgar una Ley Orgánica de Actividades Espaciales que convierta a la ABAE en una agencia técnica autónoma, con un consejo directivo multisectorial (academia, industria, Estado) y un fondo fiduciario financiado con un porcentaje fijo de los ingresos por telecomunicaciones, para aislarla de la volatilidad presupuestaria.

Función Reguladora: La AEV deberá regular y fomentar la participación del sector privado (NewSpace venezolano), otorgando licencias y facilitando emprendimientos.

Pilar 2: Talento y Tecnología Endógena – El Programa Estratégico "CubeSat-VE"

Lanzar un Programa Nacional: Convocatoria abierta a consorcios universitarios para el diseño del "VenSat-1U". Financiamiento concursable y mixto (AEV + sector productivo).

Recuperación de Diásporas: Crear un "Programa de Repatriación de Talento Espacial" con incentivos económicos y de investigación para atraer ingenieros venezolanos en el exterior.

Educación Especializada: Establecer una Diplomatura en Sistemas Espaciales en alianza con universidades nacionales y socios internacionales de la ALCE.

Pilar 3: Cooperación Internacional Inteligente – Liderazgo en la ALCE

Estrategia Principal: Venezuela debe posicionarse como actor central en la ALCE. Puede ofrecer sus estaciones terrestres para una futura constelación regional de observación de la ALCE, intercambiando capacidad por acceso a datos y formación.

Alianzas Técnicas Específicas: Buscar acuerdos de transferencia tecnológica no con el proveedor integral (China), sino con socios especializados en componentes críticos: Argentina (sensores), India (software de procesamiento), Francia/ESA (capacitación).

Maximizar Recursos Abiertos: Crear un "Centro Venezolano de Datos Geoespaciales" que centralice y procese datos de los satélites VRSS y de las constelaciones abiertas (Copernicus, Landsat), poniéndolos a disposición de investigadores y funcionarios públicos.

Pilar 4: Enfoque en Resultados – Unidades de Aplicación por Sector

La AEV debe crear "Unidades de Aplicación" embebidas o en estrecha colaboración con los ministerios clave:

Unidad de Agricultura de Precisión (con el Ministerio de Agricultura).

Unidad de Monitoreo Ambiental y Minero (con el Ministerio de Ecosocialismo).

Unidad de Respuesta a Desastres (con el Viceministerio de Gestión de Riesgo).

El éxito se medirá por indicadores concretos: hectáreas monitoreadas, alertas tempranas emitidas, porcentaje de conectividad en zonas remotas lograda, número de técnicos nacionales capacitados.

CONCLUSION

La exploración del uso pacífico del espacio ultraterrestre como estrategia para elevar el potencial tecnológico de Venezuela revela un camino complejo, lleno de paradojas pero también de oportunidades claras y realizables. Este trabajo ha demostrado que el dilema venezolano no reside en la falta de un punto de partida —el país fue un pionero regional con visión de futuro—, sino en la incapacidad de transitar de un modelo de adquisición dependiente a un modelo de desarrollo endógeno y sostenible. Los satélites Venesat-1, VRSS-1 y VRSS-2, más que símbolos de un pasado de capacidades, deben ser

entendidos como la prueba tangible de que Venezuela puede operar en el espacio, y al mismo tiempo, como un recordatorio urgente de los riesgos de la dependencia tecnológica absoluta y la falta de una política de Estado de largo plazo.

En definitiva, reactivar el programa espacial venezolano no es un gasto, es una inversión estratégica en soberanía. Es la construcción de una herramienta poderosa para tomar decisiones basadas en evidencia sobre el territorio, optimizar los recursos escasos, conectar a la población excluida y monitorear los grandes desafíos ambientales. El espacio ultraterrestre ya no es la última frontera, sino la próxima infraestructura crítica para el desarrollo. Para Venezuela, cruzar el umbral que separa el potencial del desempeño requerirá menos de un salto tecnológico espectacular y más de un compromiso sostenido con la educación, la institucionalidad técnica y la cooperación inteligente. El camino está trazado por el derecho internacional y por las experiencias de países pares; la decisión de recorrerlo es, fundamentalmente, una cuestión de voluntad política y visión de futuro.

BIBLIOGRAFIA

- ✓ Artículo en Revista: González, R. (2015). El programa espacial venezolano: logros, limitaciones y perspectivas. Revista de Relaciones Internacionales de la UNAM, (125), 87-112.
- ✓ Ley o Decreto: República Bolivariana de Venezuela. (2007). Decreto N° 5.629 con Fuerza de Ley de la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales (ABAE). Gaceta Oficial N° 38.691.

- ✓ Página Web (Informe): Secure World Foundation. (2022). Global Counterspace Capabilities: An Open Source Assessment. Recuperado de [URL específica del informe]
- ✓ Cómo integrarlas:
- ✓ Marco Legal: Cita a Burgueño (2019) y los tratados de la ONU (1967, 1975).
- ✓ Historia/Diagnóstico de Venezuela: Cita el artículo fundamental de González (2015) y los datos de la página web de la ABAE. Usa BBC Mundo (2017) para el contraste crítico.
- ✓ Propuesta de Nanosatélites: Cita a Martínez (2020).
- ✓ Propuesta de Cooperación Regional: Cita los Estatutos de la ALCE (2021) y el análisis de Cardona y Díaz (2020).