



BOLETÍN INFORMATIVO Y DE ANÁLISIS N° 10 / 2026
Santiago, 10 de marzo de 2026
CENTROS DE DATOS ORBITALES: INFRAESTRUCTURA DIGITAL
Y RECONFIGURACIÓN ESTRATÉGICA DEL ESPACIO

Por Álvaro Aguirre W. Director de Asuntos Espaciales. 10 Min. de lectura

Introducción

La expansión acelerada del ecosistema digital contemporáneo, impulsada por la inteligencia artificial (IA), el big data, la computación en la nube y el Internet de las Cosas (IoT), está sometiendo a una presión creciente a la infraestructura física que sostiene la economía de la información. Los centros de datos terrestres constituyen nodos críticos de esta arquitectura, pero enfrentan limitaciones estructurales vinculadas al consumo energético intensivo, la dependencia de sistemas de refrigeración de alto impacto hídrico, la vulnerabilidad de las redes eléctricas y la creciente regulación ambiental asociada a objetivos de descarbonización.

En paralelo, la economía espacial experimenta una fase de expansión sin precedentes, caracterizada por la proliferación de constelaciones satelitales dedicadas a observación terrestre, telecomunicaciones, navegación y monitoreo climático. Este despliegue genera volúmenes masivos de datos que, bajo el paradigma tradicional, deben transmitirse a estaciones terrestres para su procesamiento. Tal arquitectura introduce latencias significativas, congestión en el espectro radioeléctrico y riesgos geopolíticos asociados a la localización territorial de la infraestructura.



Imagen: AdobeStock / Gorodenkoff.

En este contexto, los centros de datos orbitales emergen como una propuesta de reconfiguración estructural de la infraestructura digital global. Más que una innovación incremental, constituyen una hipótesis de desplazamiento parcial de la capacidad computacional hacia la órbita terrestre, integrando el espacio exterior en la arquitectura productiva de la economía digital.

Fundamentos técnicos y racionalidad operativa

Desde una perspectiva física y energética, la órbita terrestre presenta condiciones singulares potencialmente favorables para operaciones computacionales de alta densidad. En primer lugar, el acceso casi continuo a energía solar reduce la intermitencia propia de la generación renovable en superficie, eliminando variables meteorológicas y ciclos diurnos en determinadas configuraciones orbitales. En segundo lugar, el vacío espacial permite la disipación térmica mediante radiación, lo que podría disminuir la dependencia de sistemas de refrigeración por agua o aire forzado, altamente demandantes en términos energéticos y ambientales.

En términos arquitectónicos, la computación orbital habilita modelos de *edge computing* espacial. Bajo este esquema, el procesamiento se realiza en proximidad a la fuente de datos —por ejemplo, constelaciones satelitales de observación—, transmitiendo a la Tierra únicamente información previamente filtrada, agregada o analizada. Este enfoque reduce la latencia, optimiza el uso del espectro y disminuye los costos asociados a la transmisión masiva de datos sin procesar.

Asimismo, la descentralización computacional fuera del territorio terrestre podría incrementar la resiliencia sistémica frente a interrupciones causadas por desastres naturales, conflictos armados o ciberataques dirigidos a infraestructuras críticas. Desde esta óptica, la computación orbital no solo

constituye una alternativa técnica, sino también un instrumento potencial de autonomía estratégica.

Iniciativas empresariales y modelos emergentes

Blue Origin: industrialización del espacio y proyección de largo plazo

Blue Origin ha incorporado la hipótesis de centros de datos orbitales dentro de una visión más amplia de industrialización del espacio. En un horizonte estimado de 10 a 20 años, la compañía contempla el desarrollo de infraestructura computacional en órbita alimentada por energía solar continua.

Las líneas de investigación incluyen hardware tolerante a radiación, arquitecturas modulares escalables y sistemas avanzados de gestión térmica capaces de soportar cargas intensivas de IA. El planteamiento no se limita al traslado físico de servidores, sino que implica una reformulación de la geografía de la infraestructura digital.

No obstante, el análisis ambiental debe considerar el ciclo de vida completo: fabricación de componentes, lanzamientos, mantenimiento y eventual desorbitación. La potencial reducción de impacto en superficie debe contrastarse con los costos energéticos y materiales asociados al acceso al espacio.

Axiom Space: validación experimental en órbita baja

Axiom Space adopta una aproximación más pragmática mediante el desarrollo de *Orbital Data Centers* (ODC) en órbita baja terrestre (LEO). Su modelo se estructura en torno a tres ejes: eficiencia energética, reducción de latencia y soberanía de datos.

Las pruebas realizadas en la Estación Espacial Internacional han demostrado la viabilidad de ejecutar cargas de trabajo en la nube y aplicaciones de IA en microgravedad. Estas demostraciones técnicas constituyen un paso preliminar hacia la consolidación de infraestructura digital permanente en órbita, particularmente orientada a aplicaciones gubernamentales y estratégicas.



SpaceX: mega constelaciones y computación distribuida

SpaceX presentó ante la Federal Communications Commission (FCC) una propuesta para desplegar una constelación de hasta un millón de satélites en órbita baja terrestre con fines de computación orbital. A diferencia de Starlink, orientada a conectividad, esta iniciativa apunta a la creación de una red distribuida de procesamiento alimentada por energía solar.

Los satélites, situados entre 500 y 2.000 kilómetros de altitud, se interconectarían mediante enlaces láser, conformando una malla de comunicación de alta capacidad. El objetivo estratégico es aprovechar la disponibilidad energética casi continua del espacio para ejecutar operaciones de IA sin las restricciones físicas propias de los centros de datos terrestres.

Starcloud: prueba de concepto y aceleración competitiva

El startup estadounidense Starcloud solicitó autorización para desplegar 88.000 satélites destinados a conformar centros de datos orbitales. Como prueba de concepto, lanzó un satélite experimental equipado con una GPU Nvidia H100, logrando entrenar un modelo de IA y ejecutar un chatbot en órbita.

Este hito representa una validación empírica de la viabilidad técnica del procesamiento avanzado en el espacio y evidencia la aceleración competitiva en

torno al control de infraestructura computacional orbital.



Desafíos estructurales

Pese a su potencial, la implementación masiva de centros de datos orbitales enfrenta limitaciones significativas:

Costo de acceso al espacio: Aunque la reutilización de lanzadores ha reducido precios, el envío de hardware continúa siendo sustancialmente más costoso que la instalación terrestre.

Mantenimiento y obsolescencia: La actualización tecnológica en órbita implica operaciones robóticas o tripuladas de alta complejidad.

Exposición a radiación: La degradación electrónica por partículas solares y radiación cósmica exige componentes especializados y redundancias adicionales.

Evaluación ambiental integral: El balance neto de sostenibilidad debe contemplar el ciclo de vida completo.

Vacíos regulatorios: El derecho espacial internacional carece de disposiciones específicas sobre jurisdicción de datos, soberanía digital y responsabilidad en caso de fallas o colisiones.

En consecuencia, resulta probable que, en el corto y mediano plazo, la computación orbital adopte un

carácter complementario respecto de la infraestructura terrestre.

Implicaciones geopolíticas

La consolidación de infraestructura digital en órbita introduce una nueva variable en la competencia tecnológica global. El control de capacidades computacionales espaciales podría adquirir un valor estratégico comparable al dominio de cables submarinos, satélites de navegación o redes 5G.

La computación orbital puede fortalecer la autonomía en inteligencia geoespacial, procesamiento de datos militares y comunicaciones seguras. Al mismo tiempo, plantea interrogantes sobre gobernanza global, uso dual civil-militar y potencial militarización indirecta de la infraestructura digital espacial.

Conclusión

Los centros de datos orbitales representan una hipótesis de transformación estructural de la infraestructura digital global. Más que una solución inmediata a las limitaciones energéticas terrestres, constituyen una apuesta estratégica inserta en la expansión de la economía espacial y en la reconfiguración del poder tecnológico.

Si la reducción de costos de lanzamiento, la automatización robótica y el desarrollo de hardware resistente a radiación continúan avanzando, la computación orbital podría integrarse en una arquitectura híbrida terrestre-espacial.

En tal escenario, el espacio exterior dejaría de ser únicamente un entorno de observación y comunicación para convertirse en un dominio activo de producción y procesamiento de conocimiento, redefiniendo la geografía del poder computacional en el siglo XXI.

AAW información obtenidas de fuentes abiertas, internet [Forbes Chile](#), [Espacio Tech](#), [Investing.com](#), [idcnova.com](#), [El Imparcial](#), [technology.org](#), [Reuters](#), [Investing.com](#), [Dinero HN](#), [technology.org](#)