

SISTEMA DE NAVEGACIÓN POR SATÉLITE BEIDOU (BDS)



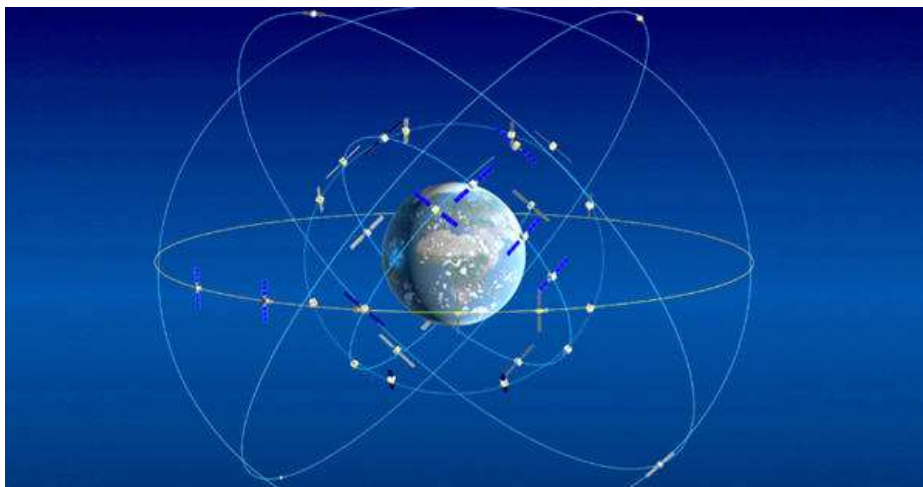
Por Álvaro Aguirre Warden. Director de Asuntos Espaciales.
09 de junio de 2026. 10 Min. de lectura.

Introducción

El desarrollo del sistema de navegación satelital BeiDou Navigation Satellite System constituye uno de los avances estratégicos más relevantes de China en el siglo XXI. Más allá de ser un logro tecnológico, BeiDou simboliza la transformación del espacio exterior en un escenario central de competencia geopolítica, económica y militar.

En un mundo cada vez más dependiente de las telecomunicaciones, la información digital y los sistemas de posicionamiento global, disponer de una red satelital propia se ha convertido en un elemento fundamental de soberanía y seguridad nacional. La consolidación de BeiDou refleja el ascenso de China como potencia espacial y tecnológica, capaz de desafiar la histórica predominancia del Global Positioning System (GPS) estadounidense.

Al mismo tiempo, el proyecto demuestra que el espacio exterior ya no es únicamente un ámbito científico, sino también, una dimensión estratégica del poder internacional. En este contexto, BeiDou posee profundas repercusiones geopolíticas, ya que fortalece la autonomía china, modifica los equilibrios tecnológicos globales e intensifica la competencia entre las grandes potencias.



(Foto: beidou.gov.cn)

Origen y desarrollo de BeiDou

La creación de BeiDou respondió a una necesidad política y militar concreta: reducir la dependencia china de sistemas extranjeros de navegación satelital. Durante la década de 1990, Beijing comprendió la vulnerabilidad estratégica que implicaba utilizar el GPS estadounidense, especialmente después de observar el empleo masivo de tecnologías espaciales durante la Guerra del Golfo.

Aquel conflicto evidenció que el control del espacio otorgaba ventajas decisivas en inteligencia, comunicaciones, coordinación operativa y precisión militar. Para China, depender de un sistema controlado por otra potencia representaba un riesgo considerable, ya que en una eventual crisis el acceso al GPS podía ser limitado o degradado.

Frente a este escenario, el gobierno chino decidió desarrollar una infraestructura independiente capaz de garantizar autonomía operativa y capacidad tecnológica propia. Así surgió BeiDou-1 en el año 2000, seguido posteriormente por BeiDou-2 y BeiDou-3, cuya constelación global fue completada en 2020.

Este proceso no solo constituyó un desafío científico y tecnológico, sino también una declaración política. China demostraba que podía competir en uno de los sectores más sofisticados y estratégicos del escenario espacial contemporáneo.

BeiDou como instrumento de poder geopolítico

Los sistemas de navegación satelital se han convertido en infraestructuras críticas para el funcionamiento de las sociedades modernas. Actividades como el transporte marítimo y aéreo, las telecomunicaciones, los mercados financieros, la agricultura de precisión y las operaciones militares dependen de estas redes espaciales.

En consecuencia, controlar un sistema global de posicionamiento significa poseer una herramienta de influencia estratégica de enorme alcance. En este sentido, BeiDou fortalece considerablemente el poder internacional chino, ya que reduce su dependencia tecnológica de Estados Unidos y amplía su capacidad de proyección global.

Diversos países de Asia, África, Medio Oriente y América Latina han comenzado a incorporar tecnologías compatibles con BeiDou en proyectos de transporte e infraestructura. Esta expansión se relaciona estrechamente con la Belt and Road Initiative (BRI), iniciativa impulsada por el Presidente Xi Jinping en 2013 para fortalecer la conectividad económica y tecnológica de China con distintas regiones del mundo.

Dentro de esta estrategia, BeiDou proporciona servicios esenciales de navegación, sincronización y monitoreo para puertos, carreteras, sistemas ferroviarios y corredores logísticos internacionales. De este modo, el sistema cumple no solo una función tecnológica, sino también diplomática y económica.

A través de la cooperación espacial y la exportación de infraestructura digital, China amplía su influencia internacional y fortalece alianzas estratégicas en regiones consideradas clave para sus intereses globales.

Competencia espacial y rivalidad tecnológica

La consolidación de BeiDou ha intensificado la competencia entre las grandes potencias por el control del espacio. Actualmente existen cuatro grandes sistemas globales de navegación satelital:

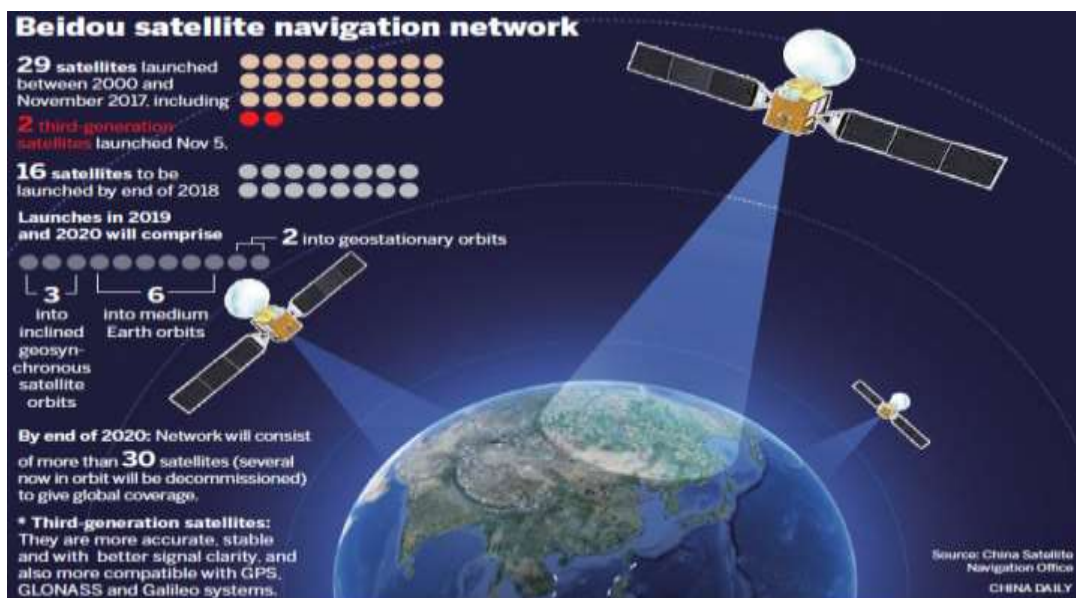
- Global Positioning System de Estados Unidos
- GLONASS de Rusia
- Galileo de la Unión Europea
- BeiDou Navigation Satellite System de China

La existencia de múltiples sistemas refleja un escenario internacional cada vez más multipolar, donde el acceso autónomo al espacio se ha transformado en un símbolo de poder estratégico.

Sin embargo, esta competencia posee también implicancias militares. Los sistemas GNSS (Global Navigation Satellite Systems) son esenciales para misiles guiados, drones, vigilancia satelital y operaciones de guerra moderna. Por ello, el desarrollo de BeiDou fortalece significativamente las capacidades militares chinas y reduce la superioridad tecnológica occidental en navegación y posicionamiento.

Muchos especialistas consideran que el avance de BeiDou forma parte de una nueva carrera espacial tecnológica, en la cual las potencias buscan controlar infraestructuras críticas del siglo XXI. El espacio se convierte así en un dominio estratégico comparable al control marítimo durante los siglos XIX y XX.

Paralelamente, la rivalidad tecnológica entre China y Estados Unidos también se manifiesta en sectores asociados, como la inteligencia artificial, las telecomunicaciones 5G, la ciberseguridad y los satélites de observación. BeiDou forma parte de un ecosistema tecnológico orientado a disminuir la dependencia de Occidente y promover estándares tecnológicos propios.



Implicancias económicas y tecnológicas

Las repercusiones de BeiDou no se limitan al ámbito militar. El sistema impulsa importantes beneficios económicos para China al estimular industrias de alta tecnología relacionadas con satélites, semiconductores, telecomunicaciones y aplicaciones digitales.

La expansión de dispositivos compatibles con BeiDou fortalece la competitividad internacional de las empresas tecnológicas chinas. Actualmente, numerosos teléfonos inteligentes, vehículos y plataformas logísticas incorporan receptores capaces de operar simultáneamente con distintos sistemas GNSS.

Asimismo, China promueve sus propios estándares tecnológicos en mercados emergentes, incrementando su influencia sobre la infraestructura digital global. Esta estrategia favorece la consolidación de una esfera tecnológica china paralela a la dominada históricamente por Occidente.

No obstante, algunos analistas advierten que esta expansión podría generar nuevas dependencias tecnológicas en países receptores de infraestructura china. De este modo, la cooperación espacial también puede transformarse en una herramienta de influencia geoeconómica y diplomática.

BeiDou-1

BeiDou-1 fue la primera etapa del programa de navegación satelital desarrollado por China y constituyó el fundamento tecnológico y estratégico de lo que posteriormente se convertiría en el sistema global BeiDou Navigation Satellite System. Aunque poseía capacidades limitadas en comparación con las generaciones posteriores, BeiDou-1 representó un hito histórico para China, ya que le permitió ingresar al reducido grupo de países con sistemas autónomos de navegación y posicionamiento satelital.

El sistema comenzó a desplegarse oficialmente en el año 2000 y estuvo compuesto inicialmente por tres satélites geoestacionarios: BeiDou-1A, BeiDou-1B y BeiDou-1C. Desde esa posición permanecían aparentemente fijos respecto de la superficie terrestre, permitiendo cobertura constante sobre China continental, regiones cercanas de Asia Oriental y parte del Mar de China Meridional. Esta limitación respondía tanto a restricciones tecnológicas como a la estrategia inicial de desarrollar gradualmente capacidades espaciales más avanzadas. Más tarde se incorporó un cuarto satélite de respaldo para mejorar la fiabilidad operativa.

A diferencia del GPS, BeiDou-1 utilizaba un sistema activo de posicionamiento. Los usuarios enviaban señales al satélite, las cuales eran procesadas por estaciones terrestres encargadas de calcular la posición. El sistema alcanzaba una precisión aproximada de entre 20 y 100 metros, suficiente para aplicaciones civiles y militares básicas de la época.

Una de sus innovaciones más importantes fue la capacidad de transmitir mensajes cortos vía satélite, característica especialmente útil para operaciones militares, navegación marítima, rescates y comunicaciones en zonas remotas.

Aunque tecnológicamente limitado, BeiDou-1 permitió a China desarrollar experiencia en ingeniería satelital, control orbital, telecomunicaciones espaciales y sincronización temporal.

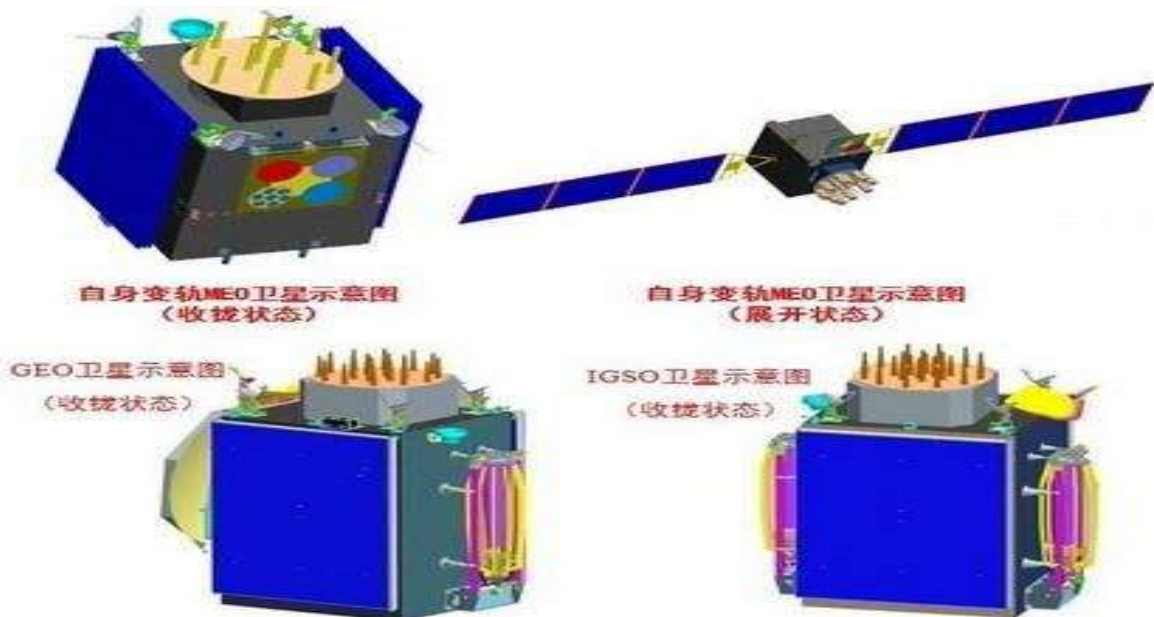
Además, fortaleció las capacidades del Ejército Popular de Liberación en navegación y coordinación operativa.

Sin embargo, el sistema presentaba importantes restricciones, como cobertura exclusivamente regional, menor precisión respecto al GPS y dependencia de estaciones terrestres. Estas limitaciones impulsaron el desarrollo de una segunda generación mucho más avanzada.

BeiDou-2

Tras el éxito limitado de Beidou-1, las autoridades chinas comprendieron que necesitaban un sistema mucho más avanzado y competitivo. La creciente dependencia mundial de la navegación satelital hacía imprescindible contar con una red más precisa, confiable y capaz de operar independientemente de sistemas extranjeros.

BeiDou-2 representó la transición de China desde un sistema experimental y regional limitado hacia una infraestructura moderna de navegación satelital con alcance internacional. Esta segunda generación, también conocida como “Compass” en algunos contextos internacionales, constituyó un avance decisivo en la consolidación del BeiDou Navigation Satellite System y sentó las bases tecnológicas para el posterior despliegue global de BeiDou-3.



Mientras Beidou-1 había sido un sistema de cobertura restringida y arquitectura relativamente simple, BeiDou-2 incorporó tecnologías comparables a los principales sistemas GNSS del mundo, acercándose al nivel operativo del GPS, GLONASS y Galileo. Su desarrollo reflejó el rápido crecimiento tecnológico y geopolítico chino durante las primeras décadas del siglo XXI.

Su despliegue comenzó oficialmente en 2004 y en 2012 alcanzó plena operatividad para la región Asia-Pacífico. Uno de los mayores avances de Beidou-2 fue su nueva configuración orbital híbrida. El sistema combinó tres tipos de órbitas:

Órbita Geoestacionaria (GEO): Los satélites GEO permanecían aparentemente fijos sobre la Tierra, proporcionando cobertura continua sobre Asia y China. Entregando Comunicaciones, Cobertura regional constante y Servicios de mensajería

Órbita geosincrónica inclinada (IGSO) Estos satélites seguían trayectorias inclinadas respecto del ecuador terrestre entregando Mejor cobertura sobre Asia-Pacífico, Mayor disponibilidad de señal y Mejor rendimiento en latitudes medias

Órbita media terrestre (MEO) Estos satélites Similares a los utilizados por GPS y Galileo entregan Navegación global, Posicionamiento de alta precisión y Cobertura más amplia

La combinación de estas órbitas convirtió a BeiDou-2 en un sistema más flexible y robusto, proporcionando cobertura completa sobre China, Asia Oriental, Sudeste Asiático, Asia Central y parte de Oceanía. La región Asia-Pacífico se transformó en el principal espacio de influencia tecnológica del sistema. Además, permitió mejorar considerablemente la disponibilidad de señal y precisión del sistema. BeiDou-2 alcanzó precisiones cercanas a los 10 metros para usuarios civiles y precisión submétrica para aplicaciones militares y especializadas.



Gracias a estos avances, el sistema pudo ser utilizado en agricultura de precisión, navegación aérea, transporte marítimo, logística inteligente y automatización industrial.

En el plano estratégico, BeiDou-2 fortaleció las capacidades militares chinas en guiado de misiles, operaciones con drones, coordinación naval y guerra electrónica. China reducía progresivamente su dependencia del GPS y avanzaba hacia una capacidad autónoma de navegación militar.

Asimismo, BeiDou-2 tuvo importantes repercusiones geopolíticas. China comenzó a promover el uso del sistema en países vecinos mediante acuerdos tecnológicos y cooperación espacial. El proyecto también se integró progresivamente a la Belt and Road Initiative, apoyando corredores logísticos internacionales, puertos inteligentes y redes ferroviarias.



De esta manera, BeiDou-2 se convirtió en un instrumento clave de proyección regional china.

BeiDou-3

BeiDou-3 representa la culminación del programa chino de navegación satelital. Con la finalización de su constelación en 2020, China pasó a integrar el reducido grupo de potencias capaces de operar un sistema global de navegación comparable al GPS, GLONASS y Galileo.

El despliegue de esta tercera generación comenzó oficialmente en 2015 y culminó el 23 de junio de 2020 con el lanzamiento del último satélite necesario para completar la cobertura mundial.

La constelación BeiDou-3 posee más de 30 satélites distribuidos en órbitas MEO, GEO e IGSO. Esta arquitectura permite ofrecer cobertura global continua y niveles de precisión comparables —e incluso superiores en algunas regiones— a otros sistemas GNSS.

El sistema proporciona precisión civil de entre 2,5 y 5 metros a nivel mundial, precisión submétrica en Asia-Pacífico y servicios centimétricos mediante sistemas avanzados de corrección.

Además, BeiDou-3 ofrece sincronización temporal de alta precisión, indispensable para redes 5G, centros de datos, telecomunicaciones, mercados financieros e infraestructuras críticas.

Otra característica distintiva es su capacidad de transmisión global de mensajes cortos vía satélite, especialmente útil en operaciones marítimas, emergencias y zonas sin cobertura terrestre.

Las aplicaciones del sistema abarcan múltiples sectores estratégicos, incluyendo transporte, logística, agricultura inteligente, ciudades inteligentes, investigación científica y observación terrestre.

Desde el punto de vista militar, BeiDou-3 consolidó la capacidad china de operar independientemente del GPS estadounidense. El sistema fortalece la navegación militar autónoma, el guiado de misiles de precisión, las operaciones con drones y la coordinación de fuerzas navales y aéreas.

En términos geopolíticos, BeiDou-3 simboliza el ascenso tecnológico de China y su capacidad para desafiar el liderazgo occidental en sectores estratégicos. A través de acuerdos tecnológicos, cooperación espacial y exportación de infraestructura digital, Beijing promueve activamente el uso de BeiDou en Asia, África, América Latina y Medio Oriente.

Integrado profundamente a la Belt and Road Initiative, el sistema respalda corredores logísticos internacionales, puertos inteligentes y redes globales de transporte. En consecuencia, BeiDou se ha transformado en una herramienta central de influencia geoeconómica y diplomática.

Conclusión

El sistema BeiDou Navigation Satellite System representa mucho más que una red de satélites de posicionamiento. Constituye un instrumento estratégico de poder tecnológico, militar y geopolítico para China. Su desarrollo demuestra cómo el espacio exterior se ha convertido en un escenario central de competencia internacional, donde las grandes potencias buscan asegurar autonomía tecnológica y capacidad de proyección global.

Las repercusiones geopolíticas de BeiDou son profundas. El sistema fortalece la posición internacional china, reduce su dependencia de Occidente y amplía su influencia sobre infraestructuras críticas globales. Al mismo tiempo, intensifica la rivalidad tecnológica y espacial entre las grandes potencias, acelerando la transición hacia un orden internacional cada vez más multipolar.

En las próximas décadas, la importancia de los sistemas de navegación satelital continuará creciendo junto con la expansión de la economía digital, la automatización y la exploración espacial. En este escenario, BeiDou se consolidará como uno de los pilares fundamentales del poder espacial chino y como un símbolo del nuevo equilibrio geopolítico del siglo XXI.

El atractivo de BeiDou para las economías emergentes se basa principalmente en razones prácticas y estratégicas. Muchos países buscan reducir su dependencia de la infraestructura espacial occidental para evitar vulnerabilidades frente a presiones políticas, restricciones tecnológicas o interrupciones de servicio. China ha promovido BeiDou como una alternativa accesible, ofreciendo financiamiento, capacitación y transferencia tecnológica. Sin embargo, aunque se presenta como una plataforma orientada al desarrollo, BeiDou también forma parte de los objetivos geopolíticos, industriales y de seguridad nacional de China, por lo que su expansión fortalece la influencia estratégica china a nivel global.

AAW información obtenida de fuentes abiertas

<https://www.sbg-systems.com/es/glossary/beidou-navigation-satellite/>

<https://www.infobae.com/america/mundo/2026/02/05/de-los-satelites-a-la-soberania-la-silenciosa-estrategia-espacial-de-china-en-america-latina/>

http://spanish.china.org.cn/txt/2022-11/04/content_78502376.html

<https://pplware.sapo.pt/informacao/beidou-ultimo-satelite-do-sistema-alternativo-ao-gps-entrou-em-orbita/>

<https://gpstotal.org/es/gps/beidou#Generacion-COMPASS-o-BeiDou1-BD1>

http://spanish.china.org.cn/txt/2013-12/27/content_31029169.htm