



Asamblea General

Distr. general
31 de octubre de 2023
Español
Original: inglés

Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos

Cooperación internacional para la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos: actividades de los Estados Miembros

Nota de la Secretaría

Adición

Índice

	<i>Página</i>
II. Respuestas recibidas de los Estados Miembros	2
Alemania	2
Armenia	5
Japón	6
República Democrática Popular de Lao	10
Polonia	11
Türkiye	13



II. Respuestas recibidas de los Estados Miembros

Alemania

[Original: inglés]
[20 de octubre de 2023]

La cooperación internacional en la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos es un elemento que está presente en todas las actividades espaciales de Alemania. En la nueva estrategia espacial del Gobierno Federal, publicada en septiembre de 2023, se declara que la cooperación europea e internacional –en particular la cooperación en el marco de la Agencia Espacial Europea (ESA), la Organización Europea para la Explotación de Satélites Meteorológicos (EUMETSAT) y la Unión Europea– es el pilar fundamental en que se basa la aplicación satisfactoria de la política espacial de Alemania. Los desafíos mundiales solo pueden afrontarse eficazmente mediante una cooperación específica a nivel europeo y en el plano internacional. Además, hay determinados tipos de proyectos de investigación y desarrollo en el campo de la tecnología que también se ejecutan mejor cuando existe cooperación. En particular, las misiones espaciales a gran escala son más viables si se llevan a cabo a nivel internacional. Por ello, nos gustaría destacar algunas de nuestras actividades espaciales nacionales, especialmente las que se realizan en el marco de la cooperación internacional.

Agencia Espacial Europea

Alemania sigue fiel a su compromiso de fortalecer la ESA como acervo principal de conocimientos especializados en el sector espacial europeo. En la reunión del Consejo de la ESA a nivel ministerial celebrada en París los días 22 y 23 de noviembre de 2022, Alemania aportó alrededor de 3.500 millones de euros (condiciones económicas mixtas, 2022) a los programas de la ESA centrados en la protección del clima, el acceso europeo independiente al espacio, el “Nuevo Espacio” y la cooperación internacional. Con su compromiso con la ESA, Alemania hace honor al papel prominente que desempeña en el sólido sector europeo de la industria y la ciencia espaciales. A finales de 2022, Alemania asumió la presidencia del Consejo Ministerial de la ESA, lo que ha aumentado el sentido de responsabilidad del Gobierno Federal en lo que respecta a hacer avanzar a la ESA en cooperación con sus Estados miembros. Las prioridades de su presidencia hasta la próxima reunión del Consejo a nivel ministerial que se celebrará en 2025 incluyen fomentar la sostenibilidad de los programas de la ESA, garantizar el acceso de Europa al espacio, promover la comercialización y la competencia dentro del sector espacial europeo y configurar el futuro de la participación de Europa en actividades internacionales de exploración del espacio.

Satélite Heinrich Hertz

El 5 de julio de 2023, Alemania lanzó el satélite de comunicaciones Heinrich Hertz con el último vehículo de lanzamiento europeo Ariane 5. Uno de los objetivos del satélite geostacionario es investigar y probar nuevas tecnologías y escenarios de comunicación. Los resultados de la misión, junto con otros avances tecnológicos, pueden aplicarse a satélites más pequeños que vuelan a baja altura, que pueden fabricarse de manera económica y en serie. La misión Heinrich Hertz es también un avance importante en el ámbito de los llamados “satélites inteligentes”. Los resultados de la misión pueden contribuir a promover una mayor flexibilidad y digitalización de las tecnologías de comunicaciones por satélite y a prepararse para cuestiones de actualidad como la inteligencia artificial, las comunicaciones cuánticas y la tecnología de antenas flexibles para megaconstelaciones. La misión aportará así una importante contribución a la sociedad de la información de Alemania.

La misión Heinrich Hertz es gestionada por la Agencia Espacial Alemana en el Centro Aeroespacial Alemán (DLR) en Bonn, en nombre del Ministerio Federal de Economía y Acción Climática y con la participación del Ministerio Federal de Defensa.

Participaron 42 asociados industriales y de investigación, entre ellos muchas empresas europeas. De esos 42 asociados, 14 trabajaron en relación con la carga útil científica.

Misión Jupiter Icy Moons Explorer

La misión Jupiter Icy Moons Explorer (JUICE) fue seleccionada en 2012 como la primera misión de categoría L (grande) del programa Visión Cósmica de la ESA. JUICE será el primer vehículo espacial que entre en órbita alrededor de una luna de otro planeta, en este caso, la luna Ganímedes de Júpiter. Tras su lanzamiento en abril de 2023, JUICE inició un viaje de ocho años a Júpiter. En primer lugar, JUICE volará tres veces alrededor de la Tierra, y después volará una vez alrededor de nuestro vecino Venus, que está en una órbita más cercana al Sol, a fin de obtener la energía necesaria para atravesar el cinturón de asteroides entre Marte y Júpiter y poner rumbo al planeta gigante. JUICE llegará al sistema de Júpiter en 2031.

JUICE es una misión dirigida por la ESA, y Alemania forma parte de ese viaje. La Agencia Espacial Alemana en el DLR presta apoyo a la misión JUICE como uno de sus principales contribuyentes. Los fondos aportados por Alemania contribuyeron a financiar el vehículo espacial, el lanzamiento con un cohete Ariane 5 y las operaciones de la misión. Además, Alemania contribuyó con aproximadamente 100 millones de euros a la financiación de 7 de los 10 instrumentos científicos que se encuentran a bordo del vehículo espacial. A través de su Instituto de Investigaciones Planetarias, el DLR participa en dos de esos instrumentos: el instrumento GALA (altímetro láser Ganymede), que fue desarrollado bajo la dirección del DLR, y la cámara JANUS, aportada por un consorcio dirigido por Italia del que formó parte el DLR. La principal tarea de GALA es medir la topografía de Ganímedes y detectar el océano existente en su interior midiendo el efecto de marea de Júpiter en la superficie congelada. JANUS cartografiará toda la superficie de Ganímedes y, utilizando los datos recogidos durante los sobrevuelos, levantará mapas de la superficie de Europa y Calisto y de algunas regiones específicas con alta resolución. JANUS también se utilizará para determinar las características de la atmósfera de Júpiter, la superficie de Io (el cuerpo de mayor actividad volcánica del sistema solar), las numerosas lunas pequeñas de Júpiter y su sistema de anillos. El Instituto Max Planck para la Investigación del Sistema Solar es el responsable del instrumento de medición de ondas submilimétricas y aporta uno de los sensores del espectrómetro de partículas. El instrumento de medición de ondas submilimétricas investigará la composición química, el clima y la estructura de la atmósfera intermedia de Júpiter y las lunas galileanas. El espectrómetro de partículas medirá las partículas neutras y cargadas en el sistema de Júpiter.

Además, la Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio (NASA) de los Estados Unidos de América ha aportado un instrumento (un espectrógrafo ultravioleta) y hardware para dos instrumentos proporcionados por Europa (la antena del radar para la exploración de lunas heladas y el espectrómetro de partículas), mientras que la Agencia Japonesa de Exploración Aeroespacial (JAXA) ha aportado hardware para varios instrumentos proporcionados por Europa (el instrumento de medición de ondas submilimétricas, el espectrómetro de partículas, el altímetro láser Ganymede y el instrumento de investigación de ondas de radio y plasma).

El vehículo espacial Euclid

Euclid es otra misión del programa Visión Cósmica de la ESA y fue lanzado el 1 de julio de 2023 desde Cabo Cañaveral, en los Estados Unidos. El objetivo de la misión es despejar dos grandes incógnitas del universo: la materia oscura y la energía oscura. El telescopio, que estará situado en una órbita alrededor del segundo punto de Lagrange, a aproximadamente 1,5 millones de kilómetros de la Tierra, mirará al pasado cósmico para estudiar la geometría y la expansión del universo hace 10.000 millones de años. Levantará un mapa en tres dimensiones de la distribución de la materia oscura en más de un tercio del cielo y estudiará la distribución de los cúmulos de galaxias durante ese período en el que la energía oscura desempeñó un papel fundamental. Para ello, el vehículo espacial está equipado con un telescopio y dos instrumentos, el espectrómetro

y fotómetro de infrarrojo cercano (NISP por su sigla en inglés) y el instrumento VISible (que procesa datos de luz visible).

Alemania es el mayor contribuyente del programa científico de la ESA, y la Agencia Espacial Alemana en el DLR es la encargada de coordinar las contribuciones del país a la ESA en nombre del Ministerio Federal de Economía y Acción Climática. La Agencia también financia uno de los dos instrumentos del telescopio, así como el desarrollo del software de procesamiento de datos y un centro de datos. Varios institutos científicos y universidades de Alemania han colaborado con la misión, en particular con los estudios sobre el instrumento NISP y el desarrollo de software.

Experimento de Radiación Matroshka con AstroRad en Artemis I

La misión Artemis I de la NASA llevaba dos maniqués de mujer para hacer mediciones a bordo. Uno de ellos, de nombre Zohar, estaba equipado con un chaleco antirradiación para protegerlo de la radiación cósmica, mientras que el otro, Helga, no contaba con esa protección adicional. El plan tenía por objeto estudiar la exposición del cuerpo femenino a la radiación durante un vuelo de ida y vuelta a la Luna. El objetivo del Experimento de Radiación Matroshka con AstroRad (MARE por su sigla en inglés) es ayudar a proteger a los seres humanos en el espacio y prestar apoyo a las aplicaciones terrestres. Ya se ha utilizado un proyecto anterior para la investigación básica del tratamiento contra el cáncer.

El experimento MARE es fruto de la colaboración entre el DLR, la Agencia Espacial de Israel, el asociado industrial israelí StemRad, Lockheed Martin y la NASA. También participan en este experimento numerosas universidades e institutos de investigación de Europa, el Japón y los Estados Unidos de América.

Tras la finalización con éxito de Artemis I, Helga y Zohar fueron entregados en enero de 2023 al Centro Espacial Kennedy de la NASA y devueltos al Instituto de Medicina Aeroespacial del DLR en Colonia (Alemania). Allí, los investigadores están analizando más de 12.000 detectores pasivos de radiación formados por pequeños cristales que están distribuidos por los dos cuerpos de medición. La lectura de la información almacenada por los cristales crea una imagen tridimensional del cuerpo humano y muestra la exposición general de los huesos y órganos a la radiación durante un vuelo de ida y vuelta a la Luna. Se espera contar con los resultados detallados para principios de 2024.

Plataforma de las Naciones Unidas de Información Obtenida desde el Espacio para la Gestión de Desastres y la Respuesta de Emergencia

Durante 2023 continuó la colaboración entre la oficina de la Plataforma de las Naciones Unidas de Información Obtenida desde el Espacio para la Gestión de Desastres y la Respuesta de Emergencia (ONU-SPIDER) en Bonn y el Centro de Teleobservación de la Superficie Terrestre (ZFL) de la Universidad de Bonn en el marco del proyecto Aplicaciones de la Observación de la Tierra desde el Espacio para la Respuesta de Emergencia y la Reducción del Riesgo de Desastres (SPEAR). Entre las principales actividades cabe mencionar una misión de fortalecimiento institucional a Sudáfrica que tuvo lugar en mayo de 2023, en coordinación con el Centro Nacional de Gestión de Desastres de Sudáfrica, el Organismo Espacial Nacional de Sudáfrica y otras instituciones nacionales. La misión se centró en la utilización de tecnologías espaciales en las actividades de alerta temprana y gestión de desastres. En julio de 2023, ONU-SPIDER y el ZFL, junto con el DLR y la Carta Internacional sobre el Espacio y los Grandes Desastres, organizaron un taller de capacitación en Bonn para 15 directores de proyectos y proveedores de valor añadido de diferentes países sobre el uso del instrumento cartográfico de la Carta durante las activaciones.

Armenia

[Original: inglés]
[23 de octubre de 2023]

La República de Armenia concede gran importancia al desarrollo de sus capacidades nacionales relacionadas con el espacio, así como a la ciencia, y pone especial énfasis en la observación de la Tierra, que ha sido uno de los subsectores de mayor impacto y crecimiento dinámico en 2023.

En 2023, la sociedad por acciones cerrada Geocosmos de Armenia y la empresa Satlantis Microsats de España siguieron cooperando entre sí para establecer un centro de control de la misión y una estación terrestre en Armenia en el marco de la misión ArmSat-1. El equipo armenio de operadores de satélites concluyó satisfactoriamente las dos fases iniciales de capacitación, mientras se siguen llevando a cabo de manera periódica sesiones de formación continua para operadores de satélites.

El Ministerio de Industria de Alta Tecnología de la República de Armenia, en cooperación con instituciones científicas y empresas privadas de investigación espacial y teleobservación, inició el programa Space Camp en 2021. En 2023, este programa de una semana de duración ofreció una serie de conferencias y actividades de formación práctica con el fin de impartir a estudiantes de entre 15 y 17 años una introducción a la industria y la ciencia espaciales, poniendo énfasis en los datos y tecnologías de observación de la Tierra y sus diversas aplicaciones. Más de 100 estudiantes armenios de todo el mundo fueron seleccionados para participar en el programa Space Camp en 2023, tras aprobar los exámenes de admisión. Cabe señalar en particular que se tomaron medidas para garantizar el equilibrio de género, lo que tuvo como resultado que hubiera una participación casi idéntica de chicos y chicas.

En 2023, Armenia inauguró su primer programa de Maestría en materia espacial, un posgrado en Ingeniería Aeroespacial, que es fruto de la colaboración entre el Centro Científico y Educativo Internacional de la Academia Nacional de Ciencias de Armenia, la Asociación de Ingeniería, que es una organización no gubernamental, y la fundación Enterprise Incubator Foundation. El programa combina cursos profesionales con elementos prácticos e incluye actividades de laboratorio e investigación. Este modelo innovador de integración de la educación, la ciencia y la producción no solo facilitará los procesos educativos y los proyectos de investigación, sino que también aplicará la investigación fundamental para lograr resultados concretos. Este nuevo programa de estudios de maestría ha sido concebido con el fin de dotar a los especialistas de un sólido potencial científico y práctico, preparándolos para los desafíos del presente y allanando el camino para el desarrollo de la ingeniería aeroespacial en Armenia.

En 2023, el Centro de Estudios Ecológicos y de la Noosfera de la Academia Nacional de Ciencias de Armenia, una de las principales instituciones de investigación que utiliza ampliamente datos y tecnologías espaciales y aéreas para evaluar y vigilar el estado ecológico de los distintos elementos del medio ambiente (aire, agua, suelo y plantas), emprendió actividades relacionadas con el espacio, entre ellas las siguientes:

a) Se realizó una labor de investigación sobre la modelización de la temperatura del aire en zonas urbanas (que incluyó un estudio monográfico de la ciudad de Ereván) en la que se utilizaron imágenes satelitales de código abierto (sensor térmico infrarrojo del satélite Landsat) y modelos avanzados de aprendizaje automático. Además, se estudió la correlación entre la temperatura de la superficie terrestre y los patrones de la superficie terrestre en zonas climáticas de lugares específicos del medio urbano, en particular en el Jardín Botánico de Ereván, utilizando datos multiespectrales y térmicos de alta resolución procedentes de vehículos aéreos no tripulados. Esta labor de investigación se llevó a cabo en estrecha colaboración con la Universidad de Pavía (Italia) y los resultados se han publicado en revistas científicas sometidas a revisión externa;

b) Se investigaron los parámetros de calidad del agua del lago Seván, como la temperatura de la superficie del agua, la clorofila A y la floración de algas nocivas,

utilizando imágenes satelitales diarias de la misión europea de satélites de observación de la Tierra Sentinel-3. Esto se hizo para determinar el período de floración de algas nocivas en el lago a partir de datos de teleobservación. La investigación se llevó a cabo en cooperación con el Centro Helmholtz de Investigación Ambiental de Alemania, el Centro de Hidrometeorología y Vigilancia del Ministerio de Medio Ambiente de la República de Armenia y el Instituto de Hidroecología e Ictiología de la Academia Nacional de Ciencias de la República de Armenia;

c) Se diseñaron métodos para evaluar el estado ecológico de las tierras agrícolas (viñedos) y de las praderas naturales de las zonas montañosas. Se procesaron datos de PlanetScope correspondientes al período 2016-2023 para revelar los cambios estacionales e interanuales en la biomasa en viñedos y praderas naturales asociados al cambio climático reciente. Se adoptó un modelo de aprendizaje automático para calcular la cantidad de clorofila presente en las hojas de vid utilizando datos de teleobservación aérea de muy alta resolución y datos de clorofila medidos *in situ* y desde vehículos aéreos no tripulados.

En 2023 se puso en marcha la primera iniciativa espacial privada con la fundación Bazoomq Space Research Laboratory Foundation, que se convirtió en la primera organización sin fines de lucro en recibir una licencia para realizar actividades espaciales en Armenia. La fundación Bazoomq inició el proyecto de demostración tecnológica denominado “Hayasat”. Este proyecto consistió, entre otras cosas, en probar y armar el FlatSat, programar e integrar módulos de vuelo y desarrollar una carga útil secundaria. El Hayasat está destinado a ser el primer CubeSat lanzado a la órbita terrestre baja (órbita heliosincrónica), integrado y desarrollado por un equipo armenio. La fundación Bazoomq también trabaja activamente en soluciones tecnológicas para mitigar el riesgo de que se generen desechos espaciales, como la formulación de un concepto novedoso de un sistema capaz de retirar de órbita satélites situados en la órbita terrestre baja, que se espera que sea más ligero, sencillo, fiable y económico.

Mientras tanto, el Observatorio de Astrofísica de Byurakan de la Academia Nacional de Ciencias de Armenia ha estado vigilando atentamente el espacio cercano a la Tierra para detectar desechos espaciales y determinar con precisión sus coordenadas. Esta labor la lleva a cabo el Centro de Astronomía Aplicada del Observatorio de Astrofísica de Byurakan en colaboración con el Centro Ruso de Investigación Astronómica de la Federación de Rusia, en el marco de la asociación iniciada por ROSCOSMOS hace casi una década. En 2023, último año del contrato celebrado entre las partes, se realizaron aproximadamente 2 millones de mediciones respecto de unos 4.000 objetos espaciales.

Estas iniciativas reflejan el firme compromiso de Armenia de desarrollar las capacidades nacionales y promover la industria y la ciencia espaciales. Estos avances tienen repercusiones de gran alcance, con posibles efectos positivos que se extienden a sectores como los de la energía, la salud pública y el medio ambiente, todos ellos esenciales para hacer frente a los desafíos mundiales indicados en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

Japón

[Original: inglés]
[20 de octubre de 2023]

Estación Espacial Internacional

El Japón ha sido un activo participante del programa para la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos de la Estación Espacial Internacional (EEI) desde sus inicios. La EEI es el mayor programa internacional de cooperación científica y tecnológica emprendido hasta el momento en la nueva frontera del espacio. El objetivo de quienes participan en el programa de la EEI es promover la utilización del espacio ultraterrestre en beneficio de todos los habitantes de la Tierra. En noviembre de 2022, el Japón anunció que participaría en el período de prórroga del funcionamiento de la EEI hasta 2030.

Una de las contribuciones más destacadas del Japón al programa de la EEI es el módulo experimental japonés denominado “Kibo”. El Japón ha estado fomentando la utilización del módulo Kibo para aumentar al máximo sus beneficios. Por ejemplo, se han llevado a cabo diversos experimentos a bordo del módulo en campos como la ciencia de los materiales y la física, la medicina, las ciencias de la vida y el fomento de la capacidad. De octubre de 2022 a marzo de 2023, el astronauta japonés Wakata Koichi finalizó una misión de larga duración en la EEI. Más recientemente, en agosto de 2023, el astronauta japonés Furukawa Satoshi comenzó una misión de larga duración a bordo de la EEI.

Kibo también permite al Japón ayudar a fomentar la capacidad en países en desarrollo y países emergentes, ya que es el único módulo de la EEI equipado con un brazo robótico y una esclusa de presión. Esta singular configuración permite realizar varios proyectos en el exterior de la EEI, como el despliegue de satélites pequeños. La Agencia Japonesa de Exploración Aeroespacial (JAXA) y la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre han estado colaborando en el marco del programa KiboCUBE, que ofrece a países en desarrollo y países emergentes la posibilidad de desplegar satélites CubeSat desde Kibo. Hasta la fecha se han desplegado satélites de Guatemala, Indonesia, Kenya, Mauricio y la República de Moldova utilizando el módulo Kibo en el marco de este programa. En junio de 2023, la JAXA y la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre prorrogaron el programa KiboCUBE por tres períodos más.

En 2019, la JAXA inauguró un nuevo concurso educativo llamado “desafío Kibo de programación de robots” (Kibo Robot Programming Challenge), en colaboración con la Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio (NASA), y llevó a cabo la tercera serie del concurso en 2022. El número de países participantes aumentó de manera extraordinaria en la tercera serie, con un total de 1.431 estudiantes de 351 equipos y 12 países y subregiones de la región de Asia y el Pacífico.

Transporte espacial

La JAXA está poniendo a punto el vehículo de lanzamiento H3, el vehículo de lanzamiento pesado de nueva generación del Japón. Lamentablemente, su vuelo inaugural fracasó, pero la JAXA está haciendo los máximos esfuerzos para que su siguiente vuelo sea un éxito. El vehículo de lanzamiento H3 desempeñará un papel clave en la cooperación internacional, como el transporte del HTV-X a la EEI. El HTV-X es el nuevo vehículo espacial no tripulado de transferencia de carga, actualmente en fase de desarrollo, que llevará suministros de reabastecimiento a la EEI.

Además, la JAXA está desarrollando el vehículo de lanzamiento Epsilon S, basado en los logros técnicos del vehículo de lanzamiento Epsilon, con el fin de reforzar la competitividad internacional de Epsilon en el mercado de lanzamiento de satélites. Por ejemplo, en 2020 se anunció que se firmaría un contrato para lanzar el satélite vietnamita de observación de la Tierra LOTUSat-1 utilizando el vehículo de lanzamiento Epsilon S.

La JAXA también colabora con el Centro Nacional de Estudios Espaciales (CNES) de Francia y con el DLR en el proyecto del instrumento astronómico compuesto de bajo costo y baja frecuencia para funciones de espectroscopía y observatorio transportable para innovar en tecnología de transporte espacial. Se prevé que el proyecto conjunto demuestre la posibilidad de reutilización de los vehículos de lanzamiento, lo que supondrá una importante reducción del costo del transporte espacial.

Exploración del espacio y ciencia espacial

Exploración del espacio

La colaboración con asociados internacionales es un componente fundamental de las misiones de exploración del espacio del Japón. En octubre de 2020, el Japón firmó los Acuerdos de Artemis, un importante compromiso político sobre la gobernanza de la exploración civil del espacio y la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos, como uno de los primeros signatarios. En el marco del programa Artemis, el Japón participa en la plataforma lunar Gateway aprovechando los conocimientos y la tecnología adquiridos con el programa de la EEI y las misiones científicas espaciales.

En noviembre de 2022, el Japón firmó un acuerdo de ejecución en cooperación con la NASA sobre Gateway, la estación espacial que orbita alrededor de la Luna. Se prevé que el Japón proporcione a Gateway capacidad habitacional y servicios de reabastecimiento logístico, utilizando las tecnologías adquiridas durante el funcionamiento de la EEI.

En el ámbito de la exploración de la superficie lunar, en septiembre de 2023 la JAXA lanzó la misión Smart Lander for Investigating Moon (SLIM) con el fin de demostrar la tecnología de aterrizaje de precisión. La JAXA colabora también con la Organización de Investigación Espacial de la India y la ESA en la misión Lunar Polar Exploration Mission y está trabajando con la NASA en su lanzamiento, que está previsto para 2025. El objetivo de esta misión es buscar posibles recursos, como hielo de agua, en la región polar de la Luna para estudiar la viabilidad de utilizarlos en el futuro. Además, la JAXA está llevando a cabo una labor de investigación conjunta con empresas privadas japonesas a fin de desarrollar un vehículo todoterreno presurizado tripulado como medio de transporte para prestar apoyo a la exploración sostenible de la superficie lunar a fines de la década de 2020 y posteriormente.

En cuanto a la exploración de Marte, la JAXA tiene previsto lanzar, durante el ejercicio económico japonés de 2024, la misión Martian Moons Exploration (MMX), cuyo objetivo es estudiar el planeta y sus dos lunas, Fobos y Deimos, y recoger muestras en Fobos. La misión MMX es el siguiente proyecto de obtención de muestras tras el éxito de la misión Hayabusa 2, que exploró el asteroide de tipo C denominado Ryugu y regresó a la Tierra con las muestras recogidas en diciembre de 2020. Como se trata de una misión de colaboración internacional, la NASA, el CNES, el DLR y la ESA contribuirán a la MMX.

Ciencia espacial

La JAXA sigue planificando y llevando a cabo diversas misiones científicas espaciales con sus asociados internacionales. En octubre de 2018 se lanzó con éxito desde la Guayana Francesa, con un cohete Ariane 5, la misión conjunta BepiColombo de la ESA y la JAXA para explorar Mercurio. BepiColombo realiza actualmente un viaje de siete años a Mercurio utilizando múltiples maniobras de asistencia gravitatoria y está previsto que llegue a ese planeta en diciembre de 2025.

En septiembre de 2023, la JAXA lanzó la misión X-Ray Imaging and Spectroscopy Mission, fruto de la colaboración entre la NASA y la ESA, que tiene por objeto investigar objetos de rayos X en el universo mediante el tratamiento de imágenes de alto rendimiento y espectroscopia de alta resolución.

La JAXA también está elaborando un proyecto denominado Demostración y Experimento de Tecnología Espacial para Viajes Interplanetarios con el Sobrevuelo de Faetón y la Ciencia del Polvo Cósmico (DESTINY+) para un lanzamiento previsto en el ejercicio económico japonés de 2024. DESTINY+ sobrevolará y observará el asteroide Faetón. También realizará un análisis *in situ* del polvo cósmico, que se cree que es una fuente de materia orgánica en la Tierra, y demostrará la futura tecnología para la exploración del espacio profundo.

Teleobservación

Los satélites de observación de la Tierra pueden observar no solo el Japón, sino todo el planeta. Utilizando las capacidades de esos satélites, los datos se utilizan en el Japón y en todo el mundo con diversos fines, desde el seguimiento de los cambios diarios, como el pronóstico meteorológico y la gestión de desastres, hasta la predicción del cambio climático futuro.

El objetivo de la JAXA es ofrecer soluciones y servicios al mundo para contribuir a resolver problemas sociales mundiales como los que plantean el cambio climático, los desastres, los recursos hídricos, la inseguridad alimentaria y la biodiversidad, y a lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible utilizando datos espaciales recogidos por los satélites de observación de la Tierra.

El Ministerio de Medio Ambiente del Japón, el Instituto Nacional de Estudios Ambientales y la JAXA han desarrollado varios satélites de observación de los gases de efecto invernadero, conocidos con el nombre de GOSAT. El primer GOSAT, lanzado en 2009 como el primer satélite del mundo dedicado a hacer un seguimiento de los gases de efecto invernadero, lleva más de una década recogiendo datos. En octubre de 2018, el Japón lanzó una misión de seguimiento denominada GOSAT-2.

La JAXA también está promoviendo la cooperación internacional en el uso de datos satelitales para mejorar el conocimiento a nivel mundial de los cambios ambientales causados por la actividad humana. En 2020, la JAXA, junto con la ESA y la NASA, inauguró el sitio web llamado Earth Observing Dashboard (tablero de observación de la Tierra), que integra indicadores derivados de los datos de observación de la Tierra proporcionados por las tres organizaciones para visualizar los efectos de la enfermedad por coronavirus y hacer un seguimiento de los cambios en la calidad del aire y del agua, los gases de efecto invernadero, las actividades económicas y la agricultura. En 2022, el sitio web amplió su alcance para abarcar también el cambio ambiental mundial, añadiendo otros indicadores y descriptores.

Sistema de determinación de la posición, navegación y cronometría basado en tecnología espacial

El Japón ha creado un sistema de determinación de la posición, navegación y cronometría basado en tecnología espacial denominado Sistema de Satélites Cuasicenitales (QZSS). Este sistema ha estado funcionando desde noviembre de 2018 como una constelación de cuatro satélites. Tres de ellos pueden verse siempre desde algunos lugares de la región de Asia y Oceanía. El QZSS puede utilizarse de manera integrada con el Sistema de Posicionamiento Global, lo que garantiza el uso de un número suficiente de satélites para que la determinación de la posición sea estable y de gran precisión. El Japón también prevé establecer una constelación de siete satélites a fin de mantener y mejorar las capacidades para la determinación continua de la posición y tiene planes de lanzar satélites de manera consecutiva a partir de 2024. El Japón también está desarrollando un servicio de aumentación de alta precisión denominado Sistema Avanzado de Aumentación Multi-GNSS para Órbitas y Relojes – Determinación Exacta de la Posición (MADOCA-PPP), que inició un servicio de prueba el 30 de septiembre de 2022 y un servicio de alerta temprana para la región de Asia y Oceanía. Se espera que MADOCA-PPP y el servicio de alerta temprana presten servicios operacionales en 2024 y 2025, respectivamente.

Clima espacial

Con el creciente número de operaciones espaciales, es importante vigilar la actividad solar y el medio espacial en su conjunto para velar por la seguridad y sostenibilidad de nuestras actividades en el espacio ultraterrestre. El Instituto Nacional de Tecnología de la Información y las Comunicaciones ha contribuido continuamente a la formulación de un marco internacional del clima espacial, incluida la publicación en 2022 del proyecto de informe final del Grupo de Expertos en Clima Espacial: hacia una mejor coordinación internacional de los servicios relacionados con el clima espacial (A/AC.105/C.1/L.401).

Foro Regional de Organismos Espaciales de Asia y el Pacífico

El Foro Regional de Organismos Espaciales de Asia y el Pacífico (APRSAF) se creó en 1993 con el fin de promover las actividades espaciales en la región de Asia y el Pacífico. Todos los años, el APRSAF reúne a organismos espaciales, entidades gubernamentales y organizaciones internacionales (incluidos organismos de las Naciones Unidas), así como a empresas, universidades e institutos de investigación de más de 40 países y regiones. Se trata de la principal conferencia de Asia y el Pacífico relacionada con el espacio.

En 2023, el Japón e Indonesia acogieron el 29º período de sesiones del APRSAF en Yakarta, del 19 al 22 de septiembre, bajo el lema “Acelerar las economías espaciales mediante la asociación regional”. En 2024, el Japón y Australia acogerán el 30º período

de sesiones del APRSAF en Perth, del 26 al 29 de noviembre. En 2025, el Japón y Filipinas acogerán el 31^{er} período de sesiones del APRSAF.

La Iniciativa de Legislación Espacial Nacional, que cuenta con el auspicio del APRSAF, ofrece una oportunidad regional para contribuir a los objetivos comunes. En el marco de dicha iniciativa, un total de 12 países, a saber, Australia, Filipinas, la India, Indonesia, el Japón, Malasia, Nueva Zelandia, la República de Corea, Singapur, Tailandia, Türkiye y Viet Nam, presentaron un segundo informe a la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos en su 66^o período de sesiones, celebrado en 2023. Con el amplio apoyo de la comunidad del APRSAF, la tercera fase de la Iniciativa se puso en marcha durante el 29^o período de sesiones del APRSAF.

República Democrática Popular Lao

[Original: inglés]
[19 de octubre de 2023]

Resumen

El satélite LAOSAT-1 fue lanzado con éxito utilizando un cohete LM-3B/E desde el Centro de Lanzamiento de Satélites de Xichang el 20 de noviembre de 2015, a las 16.07 horas (UTC). Tras el lanzamiento y la primera fase orbital, el satélite se situó satisfactoriamente en una posición orbital de 128,5 grados de longitud este el 27 de noviembre de 2015.

Hasta la fecha, el vehículo espacial (subsistemas y unidades) y todo el equipo de carga útil han funcionado normalmente, sin experimentar ninguna anomalía crítica para la misión. El satélite está funcionando bien y todos los equipos de a bordo, incluidos los equipos primarios y redundantes, muestran un funcionamiento correcto.

El rendimiento medido del generador solar y de la batería indica que habrá suficiente margen de potencia disponible hasta el final de la vida útil del satélite.

Carga útil del satélite

El LAOSAT-1 está equipado con una carga útil en banda C y en banda Ku compuesta por el subsistema de antenas y el subsistema de repetidores. Hay dos antenas, 14 transpondedores activos en banda C y 8 transpondedores activos en banda Ku.

Mantenimiento en posición

El LAOSAT-1 está situado en una posición orbital de 128,5 grados de longitud este y ha realizado maniobras de mantenimiento en posición este-oeste, maniobras de mantenimiento en posición norte-sur y maniobras de doble pulso.

Con respecto a los elementos orbitales actuales, según cálculos realizados el 5 de octubre de 2022, los elementos orbitales eran los siguientes:

- a) semieje mayor (m): 42165231,667
- b) excentricidad: 0,000211
- c) inclinación (grados): 0,14856
- d) ascensión recta del nodo ascendente (grados): 90,514425
- e) argumento del perigeo (grados): 47,326129
- f) anomalía media (grados): 17,105827

Estaciones terrestres de control de satélites

La única estación terrestre de control para la vigilancia y el control del LAOSAT-1 está ubicada en una instalación de control de satélites en Vientián.

El Ministerio de Tecnología y Telecomunicaciones de la República Democrática Popular Lao ha venido participando activamente en el diseño, construcción, lanzamiento y explotación de satélites desde 2015. Además, el equipo de operaciones del LAOSAT-1 recibió capacitación inicialmente en todos los aspectos del control y las operaciones del LAOSAT-1 en China. El equipo de operaciones cuenta con el apoyo de un gran número de ingenieros del LAOSAT-1 que han recibido amplia capacitación de la Asociación China para la Ciencia y la Tecnología en materia de diseño, desarrollo, fabricación y ensayo de satélites en China. El equipo cuenta también con el apoyo de otros ingenieros del LAOSAT-1 muy cualificados, capacitados y experimentados que han participado activamente en el diseño de los sistemas y subsistemas del satélite LAOSAT-1, así como en garantizar la calidad de sus productos.

Operaciones de la carga útil

Los servicios de la carga útil del LAOSAT-1 son objeto de una vigilancia ininterrumpida en las estaciones de la República Democrática Popular Lao por ingenieros del LAOSAT-1. Todo el equipo utilizado para ese fin también está respaldado por redundancias suficientes *in situ*. Se ha alquilado una capacidad de carga útil de más de 12 transpondedores a numerosos clientes nacionales e internacionales, quienes se expresan satisfechos con la calidad de los servicios apoyados por el satélite.

Conclusión

No se han producido ni se han detectado en el satélite anomalías importantes o que pudieran poner en peligro una misión. Desde su lanzamiento el 20 de noviembre de 2015 a las 16.07 horas (UTC), el satélite ha funcionado de acuerdo con las especificaciones de diseño, apoya distintos tipos de servicios de comunicaciones y todos los estados del satélite son normales. La mayor parte de su capacidad de carga útil ya ha sido alquilada a numerosos clientes nacionales e internacionales y la mayoría de los servicios del satélite están en funcionamiento.

Polonia

[Original: inglés]
[25 de octubre de 2023]

Polonia continuó su labor de fomento y desarrollo de las actividades espaciales nacionales en muchos planos diferentes. El país lleva a cabo actividades relacionadas con el espacio bajo la dirección del Ministerio de Desarrollo Económico y Tecnología, en estrecha cooperación con la Agencia Espacial Polaca (POLSA). Las actividades espaciales de Polonia están íntimamente vinculadas a las iniciativas de colaboración europeas e internacionales, en particular las de la Agencia Espacial Europea (ESA) y las comunidades de firmantes de los Acuerdos de Ártemis. En el presente resumen se citan algunos ejemplos destacados de actividades espaciales polacas realizadas con asociados internacionales.

Cooperación internacional en el marco de las actividades de la ESA

En 2023, Polonia aumentó su contribución a la ESA. Como resultado de la mayor participación de Polonia en los programas de la ESA, el país tendrá acceso a la labor de investigación que se realiza en la EEI, se construirán satélites de observación polacos, y ciudadanos polacos podrán realizar pasantías en la ESA. Además, en virtud del acuerdo firmado por el Ministerio de Desarrollo Económico y Tecnología y la ESA, astronautas polacos probarán las tecnologías desarrolladas por las entidades espaciales nacionales, realizarán experimentos y colaborarán con un programa educativo dirigido a escolares y estudiantes. El segundo ciudadano polaco que volará al espacio ultraterrestre en la historia de los vuelos espaciales con personas a bordo será transportado a la EEI por Axiom Space, una empresa estadounidense que presta servicios a la EEI en nombre de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA).

Además, durante la Conferencia Espacial Mundial sobre el Cambio Climático que tuvo lugar en mayo de 2023, POLSA firmó, en representación de Polonia, la Declaración por un sector espacial responsable. La ESA y los demás firmantes de la Declaración se guiaron por valores que ponen de relieve el respeto de los recursos naturales, al tiempo que promueven un desarrollo social armonioso y ético. Al acceder a esas iniciativas internacionales destinadas a proteger el medio espacial, Polonia refuerza su compromiso con la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la aplicación a nivel nacional de las 21 Directrices relativas a la Sostenibilidad a Largo Plazo de las Actividades en el Espacio Ultraterrestre de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos.

Compromiso nacional con la creación de una comunidad de los Acuerdos de Ártemis

La participación de los firmantes de los Acuerdos de Ártemis en el seminario que tuvo lugar en Gdansk (Polonia) del 19 al 21 de junio de 2023 fue importante para aumentar la cooperación entre los firmantes de dichos Acuerdos. Expertos de 15 de los (en ese momento) 25 firmantes de los Acuerdos de Ártemis trabajaron colectivamente en dos grupos de trabajo, a saber: el Grupo de Trabajo sobre Mitigación y Evitación de Interferencias para Promover la Seguridad en las Operaciones Lunares, copresidido por la NASA y el Departamento de Estado de los Estados Unidos de América, y el Grupo de Trabajo de los Nuevos Agentes Espaciales de los Acuerdos de Ártemis, encargado de fortalecer la cooperación y la participación internacionales de los países con menos experiencia en la investigación y exploración del espacio sobre la base de los principios y valores consagrados en los Acuerdos de Ártemis, copresidido por Polonia y el Brasil desde principios de 2023. Los resultados del seminario fueron los siguientes:

- a) Se formularon recomendaciones para la reunión de Jefes de Organismos de los Acuerdos de Ártemis que habría de celebrarse durante el 74º Congreso Internacional de Astronáutica que tendría lugar en Bakú en 2023;
- b) Los firmantes intercambiaron experiencias con respecto a su enfoque del desarrollo del sector espacial;
- c) Se determinó la necesidad de coordinar la labor de los Grupos de Trabajo de los Acuerdos de Ártemis con la de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos;
- d) Se examinaron los riesgos que podía suponer llevar a cabo misiones no coordinadas sobre la superficie lunar y las formas posibles de mitigar esos riesgos.

Actividades nacionales relacionadas con la seguridad espacial

Polonia participa en la ejecución de tareas de la Asociación Europea de Vigilancia y Seguimiento Espaciales, junto con organismos espaciales y otras instituciones de 15 Estados miembros de la Unión Europea. La Asociación lleva a cabo tareas que le ha encomendado la Comisión Europea, destinadas a organizar el sistema de vigilancia y seguimiento espaciales de la Unión Europea, con el fin de proteger la infraestructura espacial, la economía y la población de la Unión Europea. POLSA está invirtiendo en la modernización de una red distribuida por todo el mundo de sensores ópticos que se utilizan para vigilar objetos cercanos a la Tierra, principalmente satélites y desechos espaciales. Este proyecto representa la mayor inversión de esta índole realizada por Polonia en el campo de la astronomía en muchos años. El proceso de aceptación de tres nuevos sensores, que son conjuntos de telescopios, finalizó en 2023. Se trata de robots de observación modernos, tecnológicamente avanzados y manejados a distancia que trabajan en el marco de cuatro sistemas ópticos complementarios. Cada uno de los tres sensores está compuesto por un conjunto de cuatro telescopios. Pueden realizar observaciones de manera independiente u observar colectivamente una parte más extensa del cielo.

La tarea principal de estos nuevos telescopios será observar y analizar el cielo nocturno para buscar y rastrear satélites artificiales y desechos espaciales. En junio de 2023, POLSA entregó tres conjuntos de sensores en sitios ubicados en tres continentes:

- a) en Australia, en el Observatorio de Siding Spring – POLON (POLSA Optical Network) Australia;
- b) en América del Sur, en el Observatorio Cielos Profundos de Chile – POLON Chile;
- c) en África, en el Observatorio Astronómico Sudafricano de Sudáfrica – POLON África.

Los sitios elegidos ofrecen desde hace años unas de las mejores condiciones de observación astronómica del mundo (en cada uno de ellos hay unas 300 noches al año aptas para la observación). En cada uno de esos sitios, el conjunto de cuatro telescopios puede realizar hasta 100.000 mediciones individuales de las posiciones de satélites artificiales en una sola noche. La creación de una red de esta índole podría convertirla en uno de los principales proveedores europeos de datos procedentes de las observaciones.

Además, en lo que respecta al fomento de la capacidad en el ámbito de la seguridad espacial y con el fin de facilitar el proceso de intercambio de datos, en abril de 2023 POLSA, junto con la Comandancia Espacial de los Estados Unidos y el Ministerio de Defensa Nacional de Polonia, firmó un acuerdo para compartir información sobre el conocimiento de la situación en el medio espacial en el marco del denominado programa de intercambio de datos de la Comandancia Espacial de los Estados Unidos. La participación en ese programa contribuirá a aumentar la seguridad, la estabilidad y la sostenibilidad de las operaciones espaciales actuales y futuras.

Türkiye

[Original: inglés]
[24 de octubre de 2023]

Las actividades espaciales turcas se llevan a cabo de conformidad con el Programa Espacial Nacional correspondiente al período 2022-2030. A continuación se describen brevemente los proyectos espaciales en curso. Además de esos proyectos, hay nuevas iniciativas espaciales en marcha bajo la dirección de la Agencia Espacial Turca (TUA).

Actividades de proyectos en curso

Programa de Investigación Lunar, Fase 1

Se está desarrollando un satélite capaz de orbitar la Luna y realizar un aterrizaje brusco. Se ha completado la fase de diseño preliminar. Actualmente se está en la fase de diseño crítico. Como parte de las actividades de desarrollo del sistema de propulsión, en mayo de 2023 se lanzó un cohete sonda dotado de un sistema híbrido de propulsión espacial desarrollado en el país, que llegó a 103 km de altitud.

Creación de un reloj atómico apto para uso espacial

Bajo la dirección de la TUA se está trabajando en la creación de un reloj atómico basado en rubidio, apto para ser utilizado en el espacio. Una vez fabricado, el reloj atómico se probará y verificará en una misión CubeSat. Se ha completado la fase de diseño conceptual del proyecto.

Sistema regional de navegación y cronometría

Se ha previsto establecer una constelación regional de satélites de navegación en el marco del Programa Espacial Nacional de Türkiye, que aumentará la precisión y disponibilidad de los sistemas mundiales de navegación por satélite en la región. En 2023, la TUA siguió celebrando reuniones de grupos de expertos a nivel nacional para

determinar las necesidades y capacidades nacionales y coordinar las actividades relacionadas con la navegación por satélite.

Programa de acceso al espacio y al puerto espacial

Desde 2020, los cohetes sonda lanzados por Türkiye han llegado a más de 100 km de altitud. De acuerdo con el Programa Espacial Nacional, el objetivo es acelerar las actividades en este ámbito. Las actividades de desarrollo y ensayo de cohetes sonda continuaron en 2023. Se sometieron a prueba varias cargas útiles relacionadas con el Programa de Investigación Lunar e instrumentos científicos en las misiones con cohetes sonda realizadas en 2023. El objetivo de corto plazo es colocar satélites en órbita terrestre baja, mientras que, a mediano plazo, la meta es llegar a la órbita geosíncrona y a la órbita lunar con vehículos de lanzamiento desarrollados en el país.

Programa turco de astronautas y misiones científicas

En enero de 2023 se realizó y anunció la selección de dos candidatos turcos a astronauta. Los candidatos continúan su formación con colaboración internacional. El astronauta seleccionado será enviado a la EEI con el vehículo de lanzamiento SpaceX Falcon 9 en enero de 2024. El astronauta turco realizará 13 experimentos científicos diferentes en la EEI. Tras una misión de diez días, el astronauta turco regresará a la Tierra.

Proyecto del satélite nacional de comunicaciones TURKSAT 6A

TURKSAT 6A es el primer satélite de comunicaciones diseñado y construido por Türkiye en el país. Se están realizando pruebas con modelos de vuelo.

Proyecto del satélite de teleobservación óptica IMECE

Se trata de un satélite de teleobservación de resolución submétrica, muchas de cuyas partes, incluida la carga útil, se diseñaron y fabricaron en Türkiye. El satélite se puso en órbita en abril de 2023 y está en funcionamiento.
