



# INFORME # 2

13 de julio de 2020

TÍTULO

## **LA ACTIVIDAD ESPACIAL EN ÉPOCA DE PANDEMIA**

El informe es un producto del **Observatorio Aeroespacial**, que surge del proceso de investigación, análisis, compilación, traducción y aportes de los investigadores, convalidando uno de los objetivos propuestos del proyecto para cubrir áreas de vacancia, temas de actualidad o de interés académico en el ámbito del Aeroespacio.

Dicha información servirá de base y análisis, que permitirá a los organismos responsables, personas interesadas y estudiosas de las temáticas presentadas, realizar estudios prospectivos o de otro tipo acerca de amenazas, desarrollar ingenios, establecer estrategias y tácticas, en sus diferentes aplicaciones relacionadas con la cuestión aeroespacial.



## LA ACTIVIDAD ESPACIAL EN ÉPOCA DE PANDEMIA

En esta época, la pandemia no ha afectado las actividades espaciales, las que han continuado respetando los programas de los principales países que disponen de vectores para llevar sus intereses al espacio. Espacio que se constituye como un área de interés, no solo de diferentes gobiernos, sino también de empresas civiles que han invertido en investigación y desarrollo para obtener una porción de la explotación de él. Sin embargo, en todas las actividades desarrolladas por las diferentes empresas, se tomaron en cuenta las recomendaciones y las medidas de seguridad adecuadas para evitar el contagio del Covid-19. A continuación podemos ver las principales tareas que se vienen desarrollando durante este período.

### ESTACIÓN ESPACIAL INTERNACIONAL

La Estación Espacial Internacional es un proyecto común entre cinco agencias del espacio: la NASA (Estados Unidos), Roscosmos (Rusia), la Agencia Espacial europea, la Agencia Espacial canadiense y la Agencia japonesa de exploración espacial. El 25 de septiembre de 2019, partió la nave Soyuz MS-15 que regresó el pasado 17 de abril de 2020, con tres tripulantes de la Estación Espacial Internacional (EEI) a bordo. Aterrizó con éxito, al sureste de la ciudad kazaja de Zhezkazgán, con el cosmonauta Oleg Skrípochka y los astronautas estadounidenses de la NASA: Andrew Morgan y Jessica Meir a bordo, según ha informado la agencia espacial rusa Roscosmos<sup>1</sup>.

Luego de pasar nueve meses en la Estación Espacial Internacional, los tres astronautas regresaron a la Tierra y se encontraron con un mundo completamente distinto del que dejaron a causa de la pandemia del Covid-19 que tiene al planeta virtualmente congelado, con 3000 millones de personas en cuarentena, fábricas y escuelas cerradas, hospitales desbordados y economías paralizadas<sup>2</sup>. Los tres tripulantes recién regresados dejan atrás en la EEI al astronauta estadounidense Chris Cassidy, que asumió el mando de la plataforma orbital de la mano de Skrípochka, y a los cosmonautas de Roscosmos Anatoli Ivanishin e Iván Vágner, que llegaron el pasado 9 de abril de 2020, a bordo de la Soyuz MS-16.

Estos tres habitantes de la EEI recibieron a los astronautas de la NASA Bob Behnken y Doug Hurley, que llegaron en la cápsula Crew Dragon de la compañía de transporte aeroespacial SpaceX, propiedad del empresario Elon Musk. Esto representó un momento histórico, debido a que fueron los primeros astronautas de la NASA en ser lanzados a la EEI desde tierra estadounidense, a bordo de una nave y en un cohete, también estadounidenses, desde el fin del programa de los transbordadores cumplido el 8 de julio de 2011.

Su lanzamiento realizado el 30 de mayo, con un cohete Falcon 9, llevó la cápsula Crew Dragon con los dos astronautas hacia la Estación Espacial Internacional<sup>3</sup> tras 19 hs. de travesía. Posterior al arribo de la Soyuz MS-15 (17 de abril de 2020) con los tres astronautas

<sup>1</sup> <https://www.rtve.es/noticias/20200417/soyuz-ms-15-regresa-exito-tierra-tres-tripulantes-bordo/2012225.shtml>

<sup>2</sup> <https://www.perfil.com/noticias/internacional/tres-astronautas-regresan-espacio-a-planeta-totalmente-distinto-al-que-dejaron-coronavirus.phtml>

<sup>3</sup> <https://www.bbc.com/mundo/noticias-52864565>



de regreso, la nave de carga rusa Progress MS-14, con casi tres toneladas de alimentos, combustible y suministros para la tripulación, llegó el 25 de abril de 2020 a la Estación Espacial Internacional en un tiempo récord, después de su lanzamiento a bordo del cohete Soyuz-2.1a<sup>4</sup>. La Progress MS-14 accedió por una ruta ultrarrápida, después de solo dos vueltas alrededor de la Tierra, tras lo cual se acopló al módulo ruso Zvezda. El atraque se realizó automáticamente supervisado por los especialistas del Centro de Control de Vuelo, así como por los miembros de la tripulación de la misión ISS-63, los cosmonautas rusos Anatoly Ivanishin e Ivan Vagner.

El nuevo procedimiento de vuelo ultrarrápido es posible solo después de incorporar el cohete portador Soyuz-2 con sus especificaciones técnicas y capacidades de sistema de control que permiten la inyección de la carga útil en la órbita designada con la mayor precisión. Con la llegada a la Estación Espacial Internacional de la nave de carga rusa Progress MS-14 la estación orbital cuenta con cuatro naves espaciales, tres de ellas de carga, y la otra para el traslado de tripulaciones<sup>5</sup>, y es esta su configuración actual. De las tres naves de carga, una es la norteamericana Cygnus (lanzada el 18 de febrero de 2020), de Northrop Grumman. Las otras dos son las rusas Progress MS-13 (lanzada el 06 de diciembre de 2019) y la recién llegada Progress MS-14 (lanzada el 25 de abril de 2020).

La nave para traslados de tripulaciones es la rusa Soyuz MS-16 (lanzada el 09 de abril de 2020). Estas tres últimas se encuentran atracadas en el módulo ruso Zvezda. La Progress MS-14 permanecerá en la EEI durante más de siete meses antes de partir en diciembre de 2020 para su desintegración en la atmósfera de la Tierra. El 11 de mayo de 2020, abandonó el módulo Unity de la EEI la nave de carga norteamericana Cygnus. Los astronautas Cassidy e Ivanishin procedieron a llenarla de residuos y equipos obsoletos para su desintegración en la atmósfera sobre el Océano Pacífico. Casi tres meses después de entregar varias toneladas de suministros y experimentos científicos a la Estación Espacial Internacional, la nave de carga Cygnus de Northrup Grumman dejó la estación el 11 de mayo de 2020<sup>6</sup>.

Denominada “SS Robert H. Lawrence”, Cygnus llegó a la EEI el pasado 18 de febrero con suministros y experimentos científicos después de su lanzamiento a bordo del cohete Antares de Northrup Grumman desde la instalación de vuelo de la NASA en Wallops Island, Virginia. Dentro de las 24 h tras su partida, Cygnus comenzó su misión secundaria, presentando el Experimento de Seguridad contra Incendios de la Nave Espacial – IV (Saffire-IV), que proporciona un entorno para estudiar el fuego de forma segura en microgravedad. También desplegó una serie de cargas útiles. Los controladores de vuelo de Northrup Grumman en Dulles, Virginia, iniciaron la maniobra de abandono de la órbita de Cygnus para desintegrarse en la atmósfera de la Tierra el 29 de mayo de 2020<sup>7</sup>.

---

<sup>4</sup> <https://actualidad aeroespacial.com/la-nave-de-carga-rusa-progress-ms-14-llego-a-la-iss/>

<sup>5</sup> <https://actualidad aeroespacial.com/tres-naves-rusas-y-una-estadounidense-permanecen-atracadas-en-la-iss/>

<sup>6</sup> [https://www.nasa.gov/mission\\_pages/station/research/news/investigaciones-destacadas-de-la-ciencia-en-la-estacion-espacial-semana-del-11-de-mayo-de-2020](https://www.nasa.gov/mission_pages/station/research/news/investigaciones-destacadas-de-la-ciencia-en-la-estacion-espacial-semana-del-11-de-mayo-de-2020)

<sup>7</sup> <https://actualidad aeroespacial.com/la-nave-de-carga-cygnus-de-northrup-grumman-abandono-la-iss/>



## JAPÓN

La agencia espacial japonesa JAXA<sup>8</sup> tuvo un exitoso lanzamiento el 21 de mayo de 2020 de su novena misión de suministro a la Estación Espacial Internacional, desde el complejo de lanzamiento de Yoshinobu en el Centro Espacial Tanegashima en Japón. La nave de carga HTV-9 (H-II Transfer Vehicle), llamada Kounotori, realizó un viaje de cinco días, antes de ser capturada e instalada en la estación con el brazo robótico Canadarm2. Además, la nave espacial llevó diversos instrumentos científicos, entre ellos, la cámara iSIM 170 de la empresa española Satlantis Microsat<sup>9</sup>.

El generador de imágenes estándar integrado para microsátélites (iSIM) desarrollado por la empresa vasca es un nuevo telescopio binocular óptico de carga útil de alta resolución de generación para observación de la Tierra, que toma imágenes a menos de un metro de resolución. El prototipo está montado en la plataforma JAXA External Facility en la estación espacial, que proporciona un entorno de muestra y condiciones operativas para probar el dispositivo.

## INDUSTRIA PRIVADA DE EE.UU.

### Cápsula espacial tripulada

EE.UU. dio fin a su programa de transbordadores espaciales en el 2011 y abrió la puerta a una nueva era de colaboración con el sector privado. SpaceX, fundada por Elon Musk, es la más avanzada, especialmente en lo que respecta a la reutilización de cohetes y el desarrollo de cápsulas capaces de llevar humanos. Space X, en colaboración con la NASA, lanzó un cohete Falcon 9, con una cápsula Crew Dragon y dos astronautas hacia la Estación Espacial Internacional el 27 de mayo.

La participación de SpaceX con su nave en esta misión representa el primer transporte de personas al espacio. Recordemos que el objetivo del multimillonario consiste en transportar turistas y astronautas a Marte, con cierta regularidad, gracias a su nave Starship. Por lo tanto, la importancia de esta misión, como primer paso para una nueva era, es innegable<sup>10</sup>.

### Lanzamiento de satélites

Virgin Orbit junto con su hermana Virgin Galactic pertenecen a uno de los conglomerados mejor posicionados en la industria aeroespacial. Están tratándose de posicionarse en el mercado con el desarrollo de una nueva forma de lanzar satélites al espacio, utilizando

---

<sup>8</sup> <http://noticiasnippon.jp/jaxa-exitoso-lanzamiento-en-kagoshima-2/>

<sup>9</sup> <https://actualidadaeroespacial.com/la-nave-japonesa-htv-9-lleva-a-la-iss-el-microscopio-isim-170-desarrollado-por-la-empresa-vasca-satlantis/>

<sup>10</sup> [https://www.lespanol.com/omicrono/tecnologia/20200417/oficial-mision-historica-spacex-lleva-astronautas-espacio/483202770\\_0.html](https://www.lespanol.com/omicrono/tecnologia/20200417/oficial-mision-historica-spacex-lleva-astronautas-espacio/483202770_0.html)



aviones comerciales convencionales. El avión elegido para realizar estos lanzamientos es el mítico Boeing 747<sup>11</sup>.

Virgin Orbit apunta a poder ofrecer un servicio de lanzamiento flexible y responsable para aquellos que buscan poner en órbita pequeños satélites. El avión, que ha sido modificado por los propios ingenieros y técnicos de Virgin Orbit, será capaz de transportar el cohete con espacio suficiente para albergar estos pequeños dispositivos espaciales o cualquier otra carga útil que se requiera, hasta un máximo estimado de 200 kilogramos. La última prueba completa se ha realizado con líquidos criogénicos en los tanques de combustible del cohete para verificar la interacción con los sistemas de vuelo.

Además, Virgin Orbit anunció que su subsidiaria Vox Space había firmado un contrato de 35 millones de dólares con la United States Space Force (Fuerza Aérea Espacial de Estados Unidos), para el lanzamiento de 4 satélites a finales del año 2021.

En el vuelo de prueba realizado el 25 de mayo de 2020, después de despegarse del avión que lo transportaba, estaba previsto que el cohete se impulsara hasta la órbita terrestre, pero hubo un fallo. “La misión terminó poco después del inicio del vuelo”, dijo en Twitter Virgin Orbit<sup>12</sup>.

### **Sistema de internet satelital**

También, SpaceX sigue lanzando satélites para ir poco a poco conformando la red que dará cobertura de Internet a todo el mundo. Starlink que ofrecerá, en principio, latencias de 25 ms y velocidades de hasta 1 Gbps. afirmó que el servicio estaría disponible a fines de 2020<sup>13</sup>. En concreto, ya hay 422 satélites orbitando (órbita baja a 550 km de altitud), de los cuales 415 están operativos ya que siete de ellos han sido desactivado a propósito o se han deteriorado.

La red llegará en los próximos años a superar los 10 000 satélites, pero ya tienen planes para alcanzar en torno a 40 000 para llegar prácticamente a cualquier parte del mundo. Gracias a ello, se podrá tener Internet por satélite en zonas donde no llega red fija o móvil, o donde la red satélite actual, ofrezca conexiones limitadas en tráfico y con una latencia alta y muy inestable.

SpaceX realizará cambios en cómo se lanzan sus controvertidos satélites, cómo orbitan la Tierra e incluso lo reflexivos que son con la luz solar para minimizar el impacto que tienen en la astronomía, para lo cual está desarrollando un prototipo “DarkSat” que reduce su reflectividad en casi la mitad<sup>14</sup>.

---

<sup>11</sup> [https://www.elespanol.com/omigrono/20200418/plan-poner-satelites-orbita-usando-boeing/483202870\\_0.html](https://www.elespanol.com/omigrono/20200418/plan-poner-satelites-orbita-usando-boeing/483202870_0.html)

<sup>12</sup> <https://www.dw.com/es/falla-primer-lanzamiento-de-cohete-de-virgin-orbit-en-ee-uu/a-53566413>

<sup>13</sup> <https://www.adslzone.net/noticias/internet/starlink-beta-privada-publica-2020/>

<sup>14</sup> <https://www.europapress.es/ciencia/misiones-espaciales/noticia-space-trabaja-starlink-oscurito-no-moleste-astronomos-20200507140031.htm>



## **Avión espacial suborbital tripulado**

Virgin Galactic Holdings y The Spaceship Company anunciaron el 1 de mayo de 2020 la finalización con éxito de su primer vuelo de prueba de SpaceShipTwo desde Spaceport America. Este vuelo de planeo marca el vuelo inaugural en solitario de VSS Unity en Nuevo México y, como tal, es un hito importante en la prueba de vuelo para el servicio comercial<sup>15</sup>.

En la cubierta de vuelo de SpaceShipTwo estaban Dave Mackay y CJ Sturckow quienes, junto con el equipo de control de misión, ejecutaron algunos de los elementos clave de un perfil de vuelo espacial. Estos incluyeron el despegue y aterrizaje, junto con la liberación a 50 000 pies de altitud de la nave nodriza, VMS Eve, que fue pilotada por Michael Masucci y Kelly Latimer. El VSS Unity voló libremente por primera vez en el espacio aéreo de Nuevo México. La nave espacial alcanzó una velocidad de planeo de Mach 0.70 y completó múltiples puntos de prueba, antes de aterrizar suavemente, para aterrizar en la pista en Spaceport America, Sierra County, New Mexico.

Este vuelo de prueba se realizó bajo un conjunto de protocolos operativos estrictos para garantizar la seguridad contra Covid-19. Su ejecución exitosa fue posible gracias a un esfuerzo concertado para rediseñar todos los elementos operativos necesarios para una prueba de vuelo segura, mientras se cumplen los nuevos protocolos de salud y bienestar. Estos protocolos incluyen cambios en las áreas de trabajo y procedimientos para hacer cumplir el distanciamiento social según lo aconsejado por las pautas estatales, así como el uso de máscara universal.

## **ESTADOS UNIDOS**

### **Dron espacial X-37B**

La carga útil de la misión USSF-7 de la Fuerza Aérea de los EE.UU. con el vehículo de prueba orbital X-37B desarrollado por Boeing se ha elevado sobre el cohete Atlas V de United Launch Alliance (ULA) para su lanzamiento el 16 de mayo desde la Estación de la Fuerza Aérea de Cabo Cañaveral, Florida<sup>16</sup>. La realización del lanzamiento de USSF-7 con el vehículo de prueba orbital X-37B se consideró crítico durante esta emergencia nacional.

El personal involucrado en el lanzamiento está siguiendo pautas de salud, tales como usar mascarillas, distanciamiento físico, mientras están en la consola y usar el teletrabajo cuando sea posible. Este fue el vuelo número 84 del Atlas V y el séptimo en volar en la configuración 501, con un carenado de carga útil de cinco metros, sin cohetes sólidos y un solo motor RL10C-1 en la etapa superior del Centauro.

El cohete Atlas V recibió cuatro lanzamientos anteriores del vehículo de prueba orbital X-37B (también llamado Vehículo de Prueba Orbital - OTV), comenzando con el lanzamiento

---

<sup>15</sup> <https://actualidad aeroespacial.com/primer-vuelo-desde-el-puerto-espacial-de-america-de-spaceshiptwo-de-virgin-galactic/>

<sup>16</sup> <https://actualidad aeroespacial.com/la-carga-util-de-la-mision-ussf-7-de-los-eeuu-con-el-x-37-b-preparada-para-su-lanzamiento/>



inaugural en 2010. Este programa de prueba experimental demuestra tecnologías para una plataforma de prueba espacial fiable, reutilizable y no tripulada para los EE.UU.

Las tecnologías, que se prueban en el programa, incluyen guía avanzada, navegación y control, sistemas de protección térmica, aviónica, estructuras y sellos de alta temperatura, aislamiento conforme reutilizable, sistemas de vuelo electromecánicos livianos, sistemas de propulsión avanzados y vuelo orbital con reentrada y aterrizaje autónomos. Esta fue su sexta misión y la Fuerza Aérea de Estados Unidos sostiene que fue la más importante<sup>17</sup>, ya que las autoridades estadounidenses depositan su confianza en que este nuevo lanzamiento permita al país afianzar la superioridad en el dominio espacial.

El 17 de mayo de 2020 se realizó con éxito el despegue, estando la operación entera a cargo de la USSF (Operaciones Espaciales de la Fuerza Espacial de Estados Unidos), mientras que la Fuerza Aérea, propietaria del avión orbital y socio del gobierno, participará de forma activa en la etapa de experimentación. En esta misión desplegó un pequeño satélite FalconSat-8 que realizará experimentos en órbita y, además, permitirá probar los efectos de la radiación en semillas y las reacciones en el espacio de ciertos materiales<sup>18</sup>.

### **Programa Artemisa**

El hombre regresará a la Luna el 2024. La NASA está dando pasos importantes y ha seleccionado tres compañías estadounidenses para diseñar y desarrollar sistemas de aterrizaje humano (HLS, por sus siglas en inglés) para el programa Artemisa. Esta misión pretende llevar a la primera mujer y el próximo hombre a la superficie lunar<sup>19</sup>.

Las compañías seleccionadas:

- ) Blue Origin, compañía de Jeff Bezos con sede en Kent, Washington, está desarrollando el vehículo de aterrizaje integrado, un módulo de aterrizaje de tres etapas.
- ) Dynetics, con sede en Huntsville, Alabama. Está desarrollando el sistema de aterrizaje humano Dynetics, una estructura única que proporciona las capacidades de ascenso y descenso.
- ) SpaceX, compañía de Elon Musk, con sede en Hawthorne, California. Será la encargada de construir y diseñar la nave espacial, un módulo de aterrizaje totalmente integrado que utilizará el cohete SpaceX Super Heavy.

La NASA pretende regresar a la Luna para investigar sobre nuestros orígenes en el sistema solar, además de obtener beneficios económicos e inspiración para una nueva generación. La agencia espacial tiene planeado construir en la superficie lunar un nuevo hábitat y *rovers*,

---

<sup>17</sup> <https://www.bbc.com/mundo/noticias-52584914>

<sup>18</sup> <https://www.elcomercio.com/tendencias/ejercito-eeuu-dron-espacio-ciencia.html>

<sup>19</sup> <https://rpp.pe/ciencia/espacio/nasa-spacex-y-blue-origin-construiran-sistemas-de-aterrizaje-para-la-mision-artemis-noticia-1262329>



probar nuevos sistemas de energías y mucho más, para preparar al hombre para su salto a Marte.

La Administración Trump está elaborando un cuerpo legal sobre la Luna y sus recursos en virtud de un nuevo acuerdo internacional patrocinado por Estados Unidos, llamado “los Acuerdos de Artemisa”<sup>20</sup>. El acuerdo sería el último esfuerzo para conformar aliados en torno al plan de la NASA para llevar a seres humanos y estaciones espaciales a la Luna dentro de la próxima década, y se produce cuando la agencia espacial civil, juega un papel cada vez más importante en la implementación de la política exterior estadounidense. El borrador del acuerdo aún no se ha compartido formalmente con los aliados de EE.UU.

La Administración Trump y otros países que exploran el espacio, ven a la Luna como un activo estratégico clave en el espacio ultraterrestre. La Luna también tiene valor para la investigación científica a largo plazo, que podría permitir futuras misiones a Marte, actividades que se enmarcan en un régimen de derecho espacial internacional ampliamente visto como obsoleto.

Los Acuerdos de Artemisa, denominados así por el nuevo programa lunar Artemisa de la NASA, proponen:

1. “Zonas de seguridad” que rodearían las futuras bases lunares, para evitar daños o interferencias de países o compañías rivales que operan en las proximidades.
2. Un marco bajo el derecho internacional para que las empresas que posean los recursos que extraen.

En las próximas semanas, los responsables estadounidenses planean negociar formalmente los acuerdos con socios espaciales como Canadá, Japón y países europeos, así como con los Emiratos Árabes Unidos, abriendo conversaciones con países que la administración Trump considera que tienen intereses “afines” en recursos lunares.

Rusia, un socio importante de la NASA en la Estación Espacial Internacional, no será uno de los primeros socios en estos acuerdos, dijeron las fuentes, ya que el Pentágono ve cada vez más a Moscú como hostil por realizar maniobras de satélites “amenazantes” hacia satélites espías de EE.UU. en la órbita terrestre. EE.UU. es miembro del Tratado del Espacio Exterior de 1967 y ve las “zonas de seguridad” como una implementación de uno de sus artículos muy debatidos. Establece que los cuerpos celestes y la Luna “no están sujetos a la apropiación nacional por reclamo de soberanía, por medio del uso u ocupación, o por cualquier otro medio”.

Los Acuerdos de Artemisa son parte del plan de la administración Trump para renunciar al proceso de tratados en las Naciones Unidas y, en cambio, llegar a un acuerdo con “naciones de ideas afines”, en parte, porque un proceso de tratado tomaría demasiado tiempo y trabajar con estados que no son espaciales sería improductivo. A medida que los países tratan cada vez más el espacio como un nuevo dominio militar, el acuerdo liderado por EE.UU. también

---

<sup>20</sup> <https://actualidad aeroespacial.com/eeuu-prepara-los-acuerdos-de-artemisa-un-cuerpo-legal-sobre-la-luna-y-la-explotacion-de-sus-recursos/>



es emblemático del creciente papel de la NASA como herramienta de la diplomacia estadounidense y se espera que avive la controversia entre los rivales espaciales de Washington como China.

La NASA está invirtiendo decenas de miles de millones de dólares en el programa Artemisa, que pretende llevar a seres humanos a la Luna en 2024 y construir una “presencia sostenible” en el polo sur lunar a partir de entonces, con compañías privadas capaces de extraer rocas lunares y aguas subterráneas que puedan ser convertidas en combustible para cohetes. En este sentido, la NASA ha firmado un contrato con Aerojet Rocketdyne de Sacramento, California, para fabricar otros 18 motores de cohete RS-25 para el Sistema de Lanzamiento Espacial (SLS), como apoyo a las misiones Artemisa a la Luna<sup>21</sup>.

### **Nuevo tratado del espacio exterior**

La extracción y utilización de los recursos espaciales, se llevará a cabo bajo los auspicios del Tratado del Espacio Exterior de 1967 y según los “Acuerdos de Artemisa, que contienen principios para un futuro seguro, pacífico y próspero”, que han sido impulsados por la NASA y por las agencias espaciales que llevan a cabo el programa que llegará a la Luna con una tripulación en 2024<sup>22</sup>. Estos Acuerdos se desmarcan, en cierto sentido, del decreto dictado por el presidente norteamericano, Donald Trump, a principios de abril de 2020 y, según el cual, “los estadounidenses tenían derecho a participar en la exploración comercial, la recuperación y el uso de recursos en el espacio ultraterrestre.

El espacio exterior es un dominio legal y físicamente único de la actividad humana y EE.UU. no lo ve como un bien común global”. Por lo cual, se opondrá a cualquier intento por parte de cualquier otro Estado u organización internacional de tratar el Acuerdo de la Luna como un reflejo o expresión del derecho internacional consuetudinario, estableciendo un conjunto común de principios, para gobernar la exploración civil y el uso del espacio ultraterrestre.

Estos son los criterios fundamentales que informan los Acuerdos de Artemisa:

1. Consagran propósitos pacíficos.
2. La transparencia es un principio clave para la exploración responsable del espacio civil y de la NASA.
3. La interoperabilidad de los sistemas es crítica para garantizar una exploración espacial segura y robusta.
4. La NASA y las naciones asociadas se comprometen a tomar todas las medidas razonables posibles para prestar asistencia a los astronautas en peligro.
5. Refuerzan la naturaleza crítica del registro e insta a cualquier socio que aún no sea miembro de la Convención de Registro a unirse lo antes posible.

---

<sup>21</sup> <https://www.europapress.es/ciencia/misiones-espaciales/noticia-nasa-encarga-otros-18-motores-cohete-regreso-luna-20200505122907.html>

<sup>22</sup> <https://actualidad aeroespacial.com/la-extraccion-y-uso-de-los-recursos-espaciales-se-someteran-al-tratado-del-espacio-exterior/>



6. La ubicación de datos científicos: la NASA siempre ha estado comprometida con el intercambio oportuno, completo y abierto de datos científicos.
7. La protección de sitios y artefactos históricos será tan importante en el espacio como lo es aquí en la Tierra.
8. La capacidad de extraer y utilizar recursos en la Luna, Marte y los asteroides será fundamental para apoyar la exploración y el desarrollo espacial seguro y sostenible.
9. El desconflicto de las actividades. La notificación y la coordinación entre las naciones asociadas para respetar tales zonas de seguridad evitarán interferencias perjudiciales.
10. Desechos orbitales y eliminación de naves espaciales.

### **Programa de exploración de Marte**

Concluyeron con éxito, en el Centro Espacial Kennedy de la NASA, las pruebas del rover Perseverance antes de su lanzamiento a Marte<sup>23</sup>. El rover y la etapa de descenso fueron los primeros componentes de la nave espacial que se unieron para el lanzamiento previsto para julio 2020 y serán los últimos en separarse cuando la nave espacial llegue a Marte el 18 de febrero de 2021. La carcasa trasera lleva el paracaídas y varios componentes que se utilizarán durante las etapas posteriores de entrada, descenso y aterrizaje. El aeroshell encapsulará y protegerá Perseverance en su etapa de descenso a través de la atmósfera marciana, que genera calor intenso durante su viaje al espacio profundo a Marte.

Durante el pasado mes de abril se realizaron otros hitos claves del rover, por ejemplo, se efectuó la carga completa de combustible (un monopropelente de hidrazina), para determinar su centro de gravedad lo cual ayudará a asegurar que la etapa de descenso permanezca estable mientras guía a Perseverance hacia un aterrizaje seguro. También se colocó dentro del rover el helicóptero marciano de la NASA, recientemente bautizado “Ingenuity”. Con un peso de menos de dos kilogramos, el helicóptero de doble rotor alimentado por energía solar se lanzará para realizar la primera de una serie de pruebas de vuelo que tendrán lugar durante 30 días marcianos (un día en Marte es aproximadamente 40 minutos más largo que un día en la Tierra). Ingenuity se convertirá en la primera aeronave en volar en otro planeta.

El rover despegará a bordo de un cohete Atlas V 541, de ULA, desde la Estación de la Fuerza Aérea de Cabo Cañaveral. Después de que el rover entre en la delgada atmósfera marciana, la etapa de descenso completará la desaceleración de Perseverance a unos tres kilómetros por hora. Aproximadamente a 20 m sobre la superficie marciana, la etapa de descenso, utilizando una cuerda de cables de nylon, bajará a Perseverance a la superficie del cráter Jezero. El rover cortará los cables y la etapa de descenso se irá volando.

Perseverance llevará siete instrumentos científicos diferentes, cuya misión de astrobiología es buscar signos de antigua vida microbiana, características del clima y la geología del planeta; recolectar muestras para el futuro regreso a la Tierra y allanar el camino para la exploración humana del Planeta Rojo. La plataforma de lanzamientos 39B, en el Centro Espacial Kennedy de la NASA en Florida, —un legado del Programa Apolo y la era de los

---

<sup>23</sup> <https://actualidad aeroespacial.com/concluyeron-con-exito-las-pruebas-del-rover-perseverance-antes-de-su-lanzamiento-a-marte/>



transbordadores—, será el lugar del despegue para el regreso de la agencia a la Luna y, ahora, están preparando para la misión Artemisa I, una misión no tripulada que volará alrededor de la Luna y regresará a la Tierra<sup>24</sup>.

Durante los últimos años, el programa Exploration Ground Systems (EGS) ha modificado y actualizado la plataforma de lanzamiento del cohete SLS y la nave espacial Orion, para ayudar a cumplir los objetivos de exploración lunar de la NASA. Los ingenieros han reemplazado o mejorado los subsistemas de plataforma utilizados para el Apolo y el Programa del Transbordador Espacial, para soportar el poderoso cohete SLS y el puerto espacial multiusuario.

El principio rector de las actualizaciones y modificaciones ha sido convertir el área en una plataforma limpia, sin estructuras de soporte de lanzamiento en la parte superior, lo que permitirá que se lance una variedad de cohetes desde la plataforma. Ahora se está trabajando en un nuevo tanque de hidrógeno líquido, así como en un sistema de salida de emergencia para Artemisa II, el primer lanzamiento tripulado.

## **RUSIA**

Roscosmos, el Servicio Federal de Hidrometeorología y Monitoreo Ambiental (Roshydromet) y la Universidad de Moscú han cerrado un acuerdo de cooperación con el objetivo de crear pequeñas naves espaciales, tipo 3U CubeSat de 5 kg, para monitorizar el clima espacial<sup>25</sup>. Estos CubeSat están equipados con dispositivos miniaturizados para controlar la radiación (dispositivo DeKoR) y los transitorios ultravioleta (dispositivo AURA).

Los datos obtenidos experimentalmente, confirmaron la posibilidad de utilizar satélites en formato CubeSat para servicios meteorológicos. Igor Shumakov, jefe de Roshydromet, explica que “el aumento en el grupo orbital ruso debido a la pequeña nave espacial es un paso importante en el desarrollo de un sistema operativo para monitorizar el clima espacial.

La solución de este problema permitirá a Roshydromet no solo proporcionar datos adicionales a los consumidores interesados, sino también continuar la formación de un sistema global de monitoreo del espacio cercano a la Tierra, para identificar fenómenos heliogeofísicos peligrosos, y prevenir posibles consecuencias de su impacto”.

## **CHINA**

### **Nueva generación de nave espacial tripulable**

---

<sup>24</sup> <https://actualidad aeroespacial.com/la-nasa-prepara-la-plataforma-de-lanzamientos-39b-para-las-misiones-artemisa/>

<sup>25</sup> <https://actualidad aeroespacial.com/roscomos-roshydromet-y-la-universidad-de-moscu-acuerdan-crear-sistemas-satelitales-para-la-monitorizacion-del-clima/>



El nuevo cohete portador chino Long March-5B ha sido lanzado en el mediodía del 5 de mayo de 2020 en su vuelo inaugural, transportando al espacio la versión de prueba de la nueva generación de nave espacial tripulable y una cápsula también de prueba que más adelante será usada para traer carga de regreso a la Tierra<sup>26</sup>. El cohete Long March -5B es una versión modificada del cohete Long March -5 y es el primer gran cohete portador chino de etapa y media.

El cohete mide 53,7 m de largo, tiene un diámetro de cinco m y un peso de despegue de 849 t. Utiliza propulsor libre de contaminación que incluye oxígeno líquido, hidrógeno líquido y queroseno. Tiene capacidad para transportar más de 22 t en una órbita terrestre baja. Cuenta con la mayor capacidad de carga en órbita terrestre baja de todos los cohetes chinos. La nave espacial experimental voló en órbita durante dos días y 19 h, llevando a cabo una serie de experimentos espaciales de ciencia y tecnología, indicó la Agencia de Vuelos Espaciales Tripulados de China (CMSA). La cápsula de retorno, de la versión de prueba de la nave espacial tripulada para 6 astronautas de nueva generación de China, regresó con éxito el 8 de mayo de 2020 (hora de Beijing) al sitio de aterrizaje de Dongfeng, en la región autónoma de Mongolia Interior, en el norte del país, informó la CMSA<sup>27</sup>.

También se probaron tecnologías clave, incluyendo el blindaje térmico y el control durante el reingreso en la atmósfera, así como la recuperación y la reutilización parcial de sus múltiples paracaídas, precisó la CMSA. La nave tripulada de nueva generación es un vehículo de transporte espacial avanzado adaptado a múltiples tareas. Se puede emplear no solo en misiones de órbita terrestre baja para apoyar la construcción de la estación espacial de China, sino también, para la exploración en el espacio profundo, como misiones tripuladas a la Luna, detalló la CMSA.

Sin embargo, según otras informan que, la nave con un revolucionario sistema de protección térmica para el ingreso a la atmósfera, se desintegró este miércoles al volver a la Tierra<sup>28</sup>. La capsula tenía una protección térmica "inflable". Este tipo de estructura, que también están experimentando las agencias estadounidense y europea, tiene el objetivo de sustituir los escudos térmicos de metal y materiales refractarios tradicionales más pesados, y que limitan la capacidad de carga útil.

De todas maneras, tampoco supone un gran fracaso porque el sistema ideado por la compañía Casic, está en fase experimental. La capsula y la nave espacial fueron lanzados el martes con el cohete Larga Marcha 5B, el más potente utilizado por China hasta ahora, y que permitirá transportar las partes para la construcción de la futura estación espacial china. Esta información es confusa, tal vez motivada por China, pero lo que sí se puede confirmar es que la etapa central del cohete chino Long March-5B cayó fuera de control en el océano Atlántico, en la costa oeste de Mauritania, en el noroeste de África, según confirmó el Control Espacial de la Fuerza Aérea de los EE.UU.

---

<sup>26</sup> <https://actualidad aeroespacial.com/china-lanzo-su-cohete-gran-marcha-5b/>

<sup>27</sup> <https://actualidad aeroespacial.com/regreso-con-exito-la-nave-espacial-tripulable-china/>

<sup>28</sup> <https://rpp.pe/mundo/china/china-nave-espacial-experimental-se-desintegra-al-regresar-a-la-tierra-noticia-1263768>



Se trata de la caída descontrolada de uno de los mayores restos espaciales en décadas<sup>29</sup>. La caída del Long March-5B fue un evento inusual con casi 18 t y 30 m de diámetro, es el mayor objeto espacial caído incontroladamente desde el Salyut-7.

### **Puesta en órbita de satélites**

China puso en órbita el 13 de mayo de 2020, dos satélites para realizar experimentos sobre tecnologías que incluyen comunicaciones de internet basadas en el espacio, comunicaciones láser entre satélites y una plataforma de satélite comercial de bajo coste. Los satélites, Xingyun-2 01 y 02, fueron lanzados por un cohete portador Kuaizhou-1A (KZ-1A) desde el Centro de Lanzamiento de Satélites de Jiuquan, en el noroeste de China. Los satélites han entrado con éxito en la órbita programada<sup>30</sup>.

KZ-1A es un cohete portador de combustible sólido de bajo coste, que tiene una alta precisión de órbita y un corto período de preparación. El cohete, desarrollado por una compañía filial del Grupo Sanjiang bajo la Corporación de Ciencia e Industria Aeroespaciales de China (CASIC), se utiliza principalmente para el lanzamiento de satélites pequeños de órbita baja. Este lanzamiento fue la novena misión del cohete portador KZ-1A.

### **Sonda en la Luna**

La misión Chang'e-4 de China ha sobrevivido durante 500 días terrestres en el lado oculto de la Luna, mientras realiza una exploración científica de este territorio no explorado<sup>31</sup>. El módulo de aterrizaje y el vehículo explorador Yutu 2 de la misión han reanudado sus operaciones para el decimotercero día lunar en el lado oculto del satélite terrestre, tras hibernar durante la noche extremadamente fría del satélite natural de la Tierra.

Un día lunar equivale a 14 días en la Tierra y una noche tiene la misma duración. La sonda Chang'e-4 cambia al modo inactivo durante la noche lunar, debido a la falta de energía solar.

### **Satélite del sistema de navegación Beidou**

El 23 de junio pasado, China lanzó con éxito el último satélite de la red de tercera generación del Sistema de Navegación BEIDOU, afirmó la Oficina de Navegación por Satélite de China<sup>32</sup>. El lanzamiento marcó la finalización de la red Beidou, el sistema espacial más grande de China y una de las cuatro redes de navegación mundiales, junto con el GPS de Estados Unidos, el GLONASS de Rusia y el GALILEO de la Unión Europea.

---

<sup>29</sup> <https://actualidad aeroespacial.com/cae-descontrolada-en-la-costa-de-mauritania-una-enorme-pieza-del-cohete-chino-long-march-5b/>

<sup>30</sup> <https://actualidad aeroespacial.com/china-lanzo-dos-nuevos-satelites-de-comunicaciones/>

<sup>31</sup> <https://m.europapress.es/ciencia/misiones-espaciales/noticia-sonda-china-change-cumple-500-dias-cara-oculta-luna-20200518121823.html>

<sup>32</sup> [https://www.abc.es/ciencia/abci-china-lanza-ultimo-satelite-para-poner-marcha-propio-sistema-202006231019\\_noticia.html?ref=https:%2F%2Fwww.google.com%2F](https://www.abc.es/ciencia/abci-china-lanza-ultimo-satelite-para-poner-marcha-propio-sistema-202006231019_noticia.html?ref=https:%2F%2Fwww.google.com%2F)



## EUROPA

### Programa Europeo Copérnico

Actualmente, el satélite de observación de la Tierra Sentinel-6A está siendo sometido a pruebas de impacto acústico en el Centro de Pruebas Espaciales de Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH (IABG) en Ottobrunn, cerca de Munich<sup>33</sup>. Copernicus Sentinel-6 es una misión de altimetría oceánica, para proporcionar mediciones de topografía de los océanos durante la próxima década. Sentinel-6 lleva un altímetro de radar, para proporcionar observaciones precisas y oportunas de la altura de la superficie del mar a escala global.

Esta información es esencial para el monitoreo continuo de los cambios en el nivel del mar, un indicador clave del cambio climático. También es esencial para la oceanografía. Mapeando hasta el 95% del océano, libre de hielo de la Tierra cada 10 días, Sentinel-6 ofrece información vital sobre las corrientes oceánicas, la velocidad del viento y la altura de las olas para la seguridad marítima. Los dos satélites Sentinel-6 para el Programa Europeo Copérnico, para el medio ambiente y la seguridad se han desarrollado bajo el liderazgo industrial de Airbus. Si bien, es una de las misiones satelitales de la familia de Copérnico de la Unión Europea, el Sentinel-6 también se lleva a cabo, gracias a la cooperación internacional entre ESA, NASA, NOAA y Eumetsat.

A partir de noviembre de 2020, Sentinel-6A será el primero de los dos satélites Sentinel-6, en continuar recolectando mediciones satelitales de las superficies de los océanos, una tarea que comenzó en 1992. Se espera que Sentinel-6B siga en 2025. Sentinel-6 se basa en el patrimonio de la serie Jason de satélites de topografía oceánica y de las misiones de la ESA CryoSat-2 y Sentinel-2, así como GRACE, que se fabricaron bajo el liderazgo industrial de Airbus.

### Control parcial del reingreso de naves espaciales

ESA Discovery & Preparation ha apoyado recientemente un estudio que exploró el control parcial del reingreso de naves espaciales a través de la atmósfera para mantenernos a salvo de daños. Este estudio, llevado a cabo por Airbus, analizó cómo las naves espaciales pueden diseñarse específicamente, para volver a ingresar a la atmósfera de manera segura, reduciendo el riesgo para las personas y las propiedades<sup>34</sup>. Aproximadamente una vez a la semana, una nave espacial llega al final de su vida, pierde energía y cae hacia la Tierra, desintegrándose en su paso por la atmósfera.

Pero a veces, partes de la nave espacial no se desintegran por completo y sobreviven al viaje, lo que resulta en una colisión violenta con la superficie de la Tierra. En este estudio, Airbus exploró otra opción para desorbitar las naves espaciales de tamaño mediano: la 'reentrada semi-controlada' es más segura que la reentrada no controlada, pero más barata que la reentrada totalmente controlada. El objetivo de este estudio fue encontrar un punto medio

<sup>33</sup> <https://actualidad aeroespacial.com/sentinel-6a-sometido-a-pruebas-de-impacto-acustico/>

<sup>34</sup> <https://actualidad aeroespacial.com/la-esa-apoya-un-estudio-de-airbus-que-explora-el-control-de-reingreso-a-la-tierra-de-naves-espaciales/>



entre la falta total de control y el uso de mucha energía para forzar el reingreso en un área muy específica. Durante el reingreso semi-controlado, se hace una nave espacial para reingresar a la atmósfera dentro de un número determinado de órbitas, para que los operadores puedan predecir, dónde caerán las piezas de la nave espacial. La primera y la última parte de la entrada no se controlarían, pero la parte central se controlaría, cuidadosamente. Este proceso requiere una fuerza 1000 veces menor y, por lo tanto, mucho menos combustible que el reingreso controlado, pero es mucho menos arriesgado que el reingreso incontrolado.

El equipo de Airbus exploró cómo controlar parcialmente el reingreso que afectaría al diseño general de una nave espacial. Con mucho menos empuje necesario, los satélites podrían usar sistemas de propulsión eléctrica, en lugar de los sistemas de propulsión química más potentes, que requiere el reingreso totalmente controlado. Los sistemas eléctricos son mucho más baratos y más eficientes energéticamente. En general, la investigación encontró que, en muchos casos, el reingreso semi-controlado es una forma muy efectiva de reducir los riesgos que conllevan los desechos espaciales, al tiempo que minimiza el impacto en el diseño de la misión principal y reduce los impactos ambientales en general.

También descubrió que el reingreso semi-controlado es técnicamente realista con las tecnologías actuales. El reingreso semi-controlado es ideal para naves espaciales de tamaño mediano, donde el riesgo de víctimas podría ser hasta cinco veces menor usando sistemas de propulsión eléctrica. Pero para una reducción de riesgo similar, los satélites grandes aún necesitarían usar propulsión química, por lo que el ahorro de costes y energía de la reentrada semi-controlada para estos sería menos significativo, en comparación con la reentrada controlada.

Para todas las naves espaciales, la reentrada controlada sigue siendo la opción más segura. El estudio propone que se necesita más investigación sobre el reingreso semi-controlado, antes de que pueda implementarse en futuras misiones espaciales. Un paso particularmente importante, es aumentar el nivel de automatización y autonomía en las operaciones de reingreso para reducir aún más los costos.

Este estudio no es la única forma en que la ESA procura que el espacio sea más seguro y sostenible. A través de su programa Clean Space, la Agencia aborda el impacto ambiental de las misiones espaciales, a través del estímulo en tecnologías verdes, con reducción en la producción de desechos espaciales y la exploración del servicio en órbita de naves espaciales. Discovery & Preparation está apoyando una serie de estudios que contribuyen a los objetivos de Clean Space.

### **Comunicaciones satelitales**

Airbus ha ganado el nuevo contrato marco de comunicaciones satelitales para misiones militares y civiles de la Unión Europea y sus Estados miembros. Este contrato marco de cuatro años fue otorgado por la Agencia Europea de Defensa (EDA)<sup>35</sup>. El contrato denominado «Mercado SatCom de la UE» permitirá a los Estados miembros de la UE

<sup>35</sup> <https://actualidad aeroespacial.com/airbus-suministra-a-la-ue-comunicaciones-por-satelite/>



centralizar sus requisitos de comunicaciones por satélite y obtener un acceso coordinado, más económico y efectivo de estos servicios. Unos 32 miembros contribuyentes, incluidos 20 ministerios de defensa europeos, ahora pueden acceder de manera rápida y eficiente a soluciones y servicios satelitales a través de EDA, que ha proporcionado a los miembros del proyecto «EU SatCom Market» capacidades de comunicaciones satelitales desde 2012.

Las fuerzas armadas de los Estados miembros de la UE, también utilizan estas soluciones. El contrato del «Mercado SatCom de la UE» cubre la provisión de comunicaciones satelitales (en bandas de frecuencia C, Ku, Ka y L), la venta y alquiler de terminales, así como la provisión de «soluciones llave en mano», particularmente en teatros de operaciones fuera de los Estados Unidos.

Para este contrato, Airbus se ha asociado con Marlink, que suministrará algunos de estos terminales y servicios específicos de banda L y Ku. Airbus tiene una experiencia única en el suministro de comunicaciones satelitales a escala global y en todas las bandas de frecuencia comerciales y militares (L, C, Ku, Ka, X y UHF).

### **Futuras mejoras del sistema de navegación europeo EGNOS**

La Agencia Espacial Europea (ESA)<sup>36</sup> ha adjudicado dos contratos, totalmente financiados por el programa H2020 de la Comisión Europea, a Thales Alenia Space, para estudiar la evolución del sistema de navegación europeo EGNOS (Servicio Europeo de Superposición de Navegación Geoestacionaria).

El primer contrato hace referencia a posibles actualizaciones para los servicios aeronáuticos de EGNOS, diseñados para mejorar el rendimiento con el fin de aumentar la seguridad de aterrizaje en condiciones de visibilidad limitada (desde el CAT-I actual al CAT-II), sobre la cobertura actual de EGNOS, centrada en Europa.

El segundo contrato estudiará los cambios necesarios para extender sus servicios aeronáuticos a todo el mundo. Basado en tecnologías de vanguardia, esta actualización recurrirá al concepto A-RAIM (del inglés Advanced Receiver Autonomous Integrity Monitoring) y la cobertura global de la constelación de satélites Galileo.

### **BRASIL**

El 11 de mayo, autoridades de la Fuerza Aérea Brasileña y la Agencia Espacial Brasileña suscribieron un nuevo acuerdo de cooperación para la implementación y operación del Centro Espacial Alcántara (CEA)<sup>37</sup>, en Maranhão. Brasil tiene como objetivo que el Centro Espacial Alcántara ingrese al mercado global de lanzamiento de cargas al espacio. El

---

<sup>36</sup> <https://actualidad aeroespacial.com/thales-estudia-futuras-mejoras-del-sistema-de-navegacion-europeo-egnos/>

<sup>37</sup> <https://www.zona-militar.com/2020/05/13/fuerza-aerea-y-agencia-espacial-brasilenas-firman-acuerdo-de-cooperacion/>



fomento de estas actividades permitirá el desarrollo de tecnologías a nivel nacional y regional con lo cual promover y desarrollar el Programa Espacial brasileño.

## **IRÁN**

El Cuerpo de la Guardia de la Revolución Islámica (CGRI) ha lanzado con éxito el 22 de abril su primer satélite militar Noor-1 a bordo del cohete de dos etapas Qassed<sup>38</sup>. El satélite militar fue colocado en órbita a una altitud de 425 km sobre la superficie de la Tierra. A finales del pasado mes de enero, el ministro iraní de Tecnología de la Información y las Comunicaciones, Mohammad Javad Azari-Jahromi, anunció que Irán tenía seis satélites listos para poner en órbita.

El programa espacial iraní arrancó aproximadamente en 2001 y está desarrollando tecnología espacial autóctona, a través de esta cooperación y mediante la compra y transferencia de tecnología de países como Rusia, China y Corea del Norte<sup>39</sup>. El avance de Irán en la tecnología espacial y la exitosa puesta en órbita de su primer satélite militar ha suscitado la furia de Israel y ha llevado a ese régimen a pedir la «condena internacional» y más sanciones contra la República Islámica<sup>40</sup>.

Por su parte, los funcionarios estadounidenses temen que la búsqueda de la tecnología satelital por parte de Irán sea una cobertura para la actividad de misiles balísticos. Sin embargo, Teherán refuta esas legaciones ha dejado claro en todo momento que no está trabajando en ningún programa de armas nucleares.

## **EMIRATOS ÁRABES**

La misión a Marte de los Emiratos Árabes Unidos (EAU), la primera exploración interplanetaria realizada por una nación árabe, ha anunciado el lanzamiento de su Mars Hope Probe el próximo 15 de julio, en un viaje de 495 millones de km para alcanzar y orbitar el Planeta Rojo<sup>41</sup>. Según el programa previsto, el lanzamiento de Hope Probe se efectuará desde el Centro Espacial Tanegashima de Japón, utilizando el lanzador H2A de Mitsubishi Heavy Industries (MHI).

La fecha 15 de julio, prevista para el despegue, abre una ventana de lanzamiento de la Misión Emirates Mars, que se extiende hasta el 13 de agosto. El lanzador H2A de MHI fue elegido por su probada experiencia y reputación en tecnología espacial en todo el mundo y sus altas tasas de éxito en el lanzamiento de naves espaciales y satélites a nivel mundial. Los EAU, por su parte, han colaborado anteriormente con MHI para lanzar con éxito el satélite Khalifa Sat.

---

<sup>38</sup> <https://actualidad aeroespacial.com/iran-lanza-su-primer-satelite-militar/>

<sup>39</sup> [https://es.wikipedia.org/wiki/Agencia\\_Espacial\\_Iran%C3%AD](https://es.wikipedia.org/wiki/Agencia_Espacial_Iran%C3%AD)

<sup>40</sup> <https://www.hispantv.com/noticias/defensa/466145/iran-satelite-nur-israel>

<sup>41</sup> <https://actualidad aeroespacial.com/emiratos-arabes-unidos-lanzara-su-sonda-a-marte-el-15-de-julio/>