2.8. LA MISIÓN ARTEMIS VISTA DESDE EL GRUPO ASTRONÓMICO OSIRIS

Diego Galperin[1], Leonardo Heredia[2], Santiago Baliño[3], Pedro Barrado[3], Carmen Brigues Schvartzman[3], Francisca Brigues Schvartzman[3], Genaro Estevecorena[3], Simón Hidalgo Quesada[3], Neivion Jones[3], Owen Jones[3] y Daira Ríos[3]

Resumen

En este año se ha registrado en las aulas de distintos niveles educativos un interés acerca de la exploración espacial como resultado de la difusión que tuvo en distintos medios a misión Artemis II.

Desde la enseñanza de la ciencia y tecnología es importante no sólo conocer los proyectos actuales o futuros sino también el desarrollo que permitió que estas misiones se lleven a cabo en la actualidad, así como las personas detrás de ellos y los obstáculos que tuvieron que salvar. El **Grupo Astronómico Osiris**, formado por docentes y estudiantes de nivel medio, llevó adelante un proyecto de indagación destinado a transmitir los principios y detalles del proyecto Artemis pensando en estudiantes como ellos interesados en la temática. Se trabajó entonces con los proyectos que iniciaron la exploración tripulada a la Luna, las características de las misiones Artemis y la participación de nuestro país en la misión Artemis II.

Palabras clave: Exploración espacial, desarrollo tecnológico, divulgación, historia de la ciencia y tecnología.

¿QUIÉNES SOMOS?

El Proyecto “Miradas al cielo” al cual el **Grupo Astronómico Osiris** pertenece, tiene como meta el ingreso de la astronomía observacional como parte fundamental del currículum escolar con el fin de despertar el interés en esta temática entre los estudiantes y docentes de los distintos niveles educativos y, al mismo tiempo, en la comunidad en general. En este sentido, el proyecto promueve la enseñanza y la divulgación de la

[1] Universidad Nacional de Río Negro
[2] IFDC El Bolsón
[3] Grupo Astronómico Osiris

astronomía a partir de observaciones directas del cielo, promoviendo la revalorización de esta costumbre ancestral que ha sido dejada de lado dentro de nuestra vida actual. De esta manera, se intenta ligar los conocimientos científicos y astronómicos a vivencias cotidianas y placenteras con el fin de desmitificar la idea de que la ciencia es sólo para unos pocos y que no guarda relación con lo que sucede alrededor nuestro todos los días.

Para llevar a cabo el proyecto, se ha creado un grupo de estudiantes de nivel medio y docentes interesados en la temática, el **"Grupo Astronómico Osiris"**, el cual se reúne en horario extraescolar a aprender acerca de la temática y, simultáneamente, a generar acciones dentro y fuera de las escuelas para volcar hacia sus pares, y hacia la comunidad en general, los conocimientos adquiridos en el marco de las actividades del grupo.

Entre sus propuestas, el proyecto lleva a cabo actividades en escuelas, proponiendo el desarrollo de conocimientos y competencias relacionadas con el quehacer científico a partir de la observación sistemática del cielo. A su vez, promueve la participación de alumnos con intereses científicos en actividades afines, motivándolos a dar continuidad a sus intereses en sus estudios superiores. Por último, incentiva el gusto de los alumnos por el conocimiento, buscando promover el desarrollo y la apropiación de la cultura científica.

El proyecto se desarrolla dentro de la Universidad Nacional de Río Negro (UNRN) y en el Instituto de Formación Docente Continua de El Bolsón, comenzó a funcionar en esa localidad en 2005, extendiendo sus actividades a Bariloche a partir del año 2013.

ANTECEDENTES: EL PROGRAMA APOLLO (1961–1972)

La Guerra Fría y la Carrera Espacial:

El Programa Apolo no nació de un interés puramente científico, sino de una profunda necesidad geopolítica. Tras la Segunda Guerra Mundial, Estados Unidos (EE.UU.) y la Unión Soviética (URSS) se enfrentaron en la llamada Guerra Fría, un conflicto ideológico, económico y militar indirecto. El espacio exterior se convirtió en el escenario principal para demostrar la superioridad tecnológica y, por ende, el éxito de sus respectivos sistemas políticos. Para fines de los 50 la URSS había tomado indudablemente la delantera al lanzar el primer satélite artificial y enviar seres humanos al espacio.

Los EE.UU. viendo esto se propusieron cumplir un plan ambicioso.: llevar un ser humano a la Luna y traerlo de vuelta a salvo a la Tierra. "*Elegimos ir a la Luna. Elegimos ir a la Luna en esta década y hacer las demás cosas, no porque sean fáciles, sino porque son difíciles; porque ese objetivo servirá para organizar y medir lo mejor de nuestras energías y habilidades, porque ese desafío es uno que estamos dispuestos a aceptar, uno que no estamos dispuestos a posponer..."* [4]

La respuesta de NASA

Para cumplir el mandato de Kennedy, NASA tuvo que resolver problemas de ingeniería nunca antes enfrentados. El primer gran debate interno se centró en el método de viaje. Se evaluaron tres conceptos principales:

1. Ascenso Directo (Requería un cohete gigante Nova, inviable a corto plazo).
2. Encuentro en Órbita Terrestre (EOR - Requería lanzar múltiples cohetes pequeños).
3. Encuentro en Órbita Lunar (LOR - Propuesto por John Houbolt, elegido por eficiencia).

El método elegido, LOR (Lunar Orbit Rendezvous), consistía en enviar una sola nave compuesta por secciones acopladas. Al llegar a la órbita lunar, una sección se separaría para descender a la superficie mientras la otra permanecía en órbita esperando el regreso. Esto redujo drásticamente el peso total del combustible y los materiales requeridos.

El éxito de la arquitectura LOR dependía de la construcción de un cohete con una potencia sin precedentes. El ingeniero alemán Wernher von Braun lideró el diseño del Saturno V en el Centro de Vuelo Espacial Marshall, consiguiendo una altura total de 110,6 metros (equivalente a un edificio de 36 pisos); un empuje inicial de 34,5 meganewtons (en comparativa, el SLS de la misión Artemis tiene un empuje inicial de 39,1 meganewtons); dividiendo su estructura en 3 etapas.

La carga útil alojada en la punta del Saturno V era el conjunto de naves Apolo. Estas constaban de dos secciones integradas: el Módulo de Mando (CM), una cabina cónica de 3,9 metros de diámetro donde residían los tres astronautas, que era la única sección que poseía un escudo térmico diseñado para soportar los 2,700 °C de la reentrada en la atmósfera terrestre; y el Módulo de Servicio (SM), que contenía los tanques de combustible, los sistemas de soporte vital, las celdas de combustible de hidrógeno-oxígeno para generar electricidad y agua, y el motor del Sistema de Propulsión

[4] Discurso de John F. Kennedy en la Rice University en 1962 extraído de https://www-rice-edu.translate.goog/jfk-speech?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=sge

de Servicio (SPS), encargado de las maniobras de entrada y salida de la órbita lunar. El Módulo Lunar (LM) era una nave de aspecto arácnido optimizada exclusivamente para operar en el vacío del espacio exterior, no tenía líneas aerodinámicas ni escudo térmico. Constaba de dos etapas: la Etapa de Descenso, un marco octogonal que albergaba el motor de descenso de empuje regulable, las patas de aterrizaje y los equipos científicos externos, además servía como plataforma de lanzamiento para abandonar la Luna; y la Etapa de Ascenso, la cabina presurizada para dos astronautas. Contenía el motor de ascenso que debía encenderse una sola vez con combustible hipergólico[5] para regresar a la órbita lunar y acoplarse nuevamente con el CSM.

Cronología de las misiones

En las Misiones Preparatorias (no tripuladas) entre 1961 y 1968, la NASA realizó múltiples lanzamientos automáticos utilizando los cohetes Saturno I, Saturno IB y las primeras versiones del Saturno V (misiones Apolo 4, 5 y 6). Estas pruebas validaron la integridad estructural del cohete, el comportamiento de las etapas y el rendimiento de los motores en el vacío.

El programa Apolo tuvo el peor inicio posible: el 27 de enero de 1967 un cortocircuito en una atmósfera rica en Oxígeno provocó un incendio que dejó como víctimas a los tres astronautas que trabajaban en un simulador. Este desastre paralizó el programa durante 20 meses, obligando a un rediseño radical de los trajes espaciales, el cableado interno y el sistema de apertura de la escotilla, salvando indirectamente las vidas de futuras tripulaciones.

Los lanzamientos de los Apolo del II al VI sirvieron para probar sistemas de vuelo. A partir de allí se realizaron misiones tripuladas:

- Apolo 7: durante octubre de 1968, fue la primera prueba tripulada del Módulo de mando y servicio en órbita baja.
- Apolo 8: el Salto al Vacío Cislunar (es la región del espacio que se extiende entre la Tierra y la Luna) en diciembre de 1968. Los astronautas Frank Borman, Jim Lovell y William Anders se convirtieron en los primeros humanos en abandonar la

[5] Un combustible hipergólico es aquel que entra en combustión espontánea al entrar en contacto con su oxidante, sin necesidad de una fuente de ignición externa (como una chispa). Esta tecnología elimina los complejos sistemas de encendido y permite que los motores se enciendan y apaguen repetidamente en el vacío del espacio. Extraído de https://danielmarin.naukas.com/2010/03/21/combustibles-hipergolicos-no-toxicos/

gravedad terrestre, capturando la famosa fotografía "Earthrise" (Amanecer de la Tierra), que impulsó la conciencia ecológica global.

- Apolo 9: durante marzo de 1969, fue la prueba completa del Módulo Lunar en órbita terrestre.
- Apolo 10: durante mayo de 1969, fue un ensayo general; con una órbita del módulo lunar a 14,4 km de la Luna.
- Apolo 11: el 16 de julio de 1969, el Saturno V despegó del Complejo 39A del Centro Espacial Kennedy de la NASA en Florida (EE. UU.). El 20 de julio, el Módulo Lunar Eagle se separó del Módulo de Mando Columbia. Durante el descenso, la tripulación lidió con las alarmas del ordenador de guía causadas por un exceso de datos en el radar de aproximación. Al notar que el sistema automático los dirigía hacia un cráter lleno de rocas grandes, Neil Armstrong tomó el control manual y pilotó la nave horizontalmente, asentando el módulo en el Mar de la Tranquilidad con apenas 25 segundos de combustible de reserva restantes. A las 10:56 p.m. EDT (hora del verano oriental), Armstrong pisó el suelo lunar diciendo su histórica frase: "Es un pequeño paso para el hombre, un gran salto para la humanidad".
- Apolo 12: durante noviembre de 1969, fue un alunizaje de precisión junto a la sonda Surveyor 3.
- Apolo 13: el 13 de abril de 1970, a más de 300,000 kilómetros de la Tierra, un cortocircuito provocó la explosión del tanque de oxígeno número 2 en el Módulo de Servicio. La nave perdió electricidad, agua y su suministro principal de oxígeno. Para sobrevivir, la tripulación compuesta por Jim Lovell, Jack Swigert y Fred Haise tuvo que evacuar el Módulo de Mando y utilizar el Módulo Lunar Aquarius como un "bote salvavidas". Ingenieros en Houston diseñaron adaptadores improvisados con cartón y cinta plástica para utilizar los filtros de dióxido de carbono del Módulo de Mando en el sistema del Módulo Lunar. Utilizando la gravedad de la Luna para impulsarse de regreso (trayectoria de retorno libre), la tripulación amerizó sana y salva en el Océano Pacífico el 17 de abril.
- Apolo 14: durante enero de 1971, fue un retorno científico; se realizó una caminata en la región lunar de Fra Mauro.
- Apolo 15: durante Julio de 1971, fue la primera misión tipo J; con uso del vehículo lunar (LRV).
- Apolo 16: durante abril de 1972, fue una exploración de las tierras altas de las Cayley.

- Apolo 17: durante diciembre 1972, fue la última misión tripulada; con intenciones de realizar estudios de geología avanzada.

Las últimas tres misiones (Apolo 15, 16 y 17) se clasificaron como misiones de tipo "J", caracterizadas por una profunda orientación científica y una estancia extendida en la superficie de hasta tres días. Se probó el Vehículo de Ambulación Lunar, el LRV o "Rover Lunar". Cada misión desplegaba una estación científica alimentada por un Generador Termoeléctrico de Radioisótopos (RTG) de plutonio-238. Los instrumentos incluían: sismómetros, con los que detectaron "lunamotos" y permitieron mapear las capas internas de la Luna; magnetómetros, con los que midieron el magnetismo residual en la corteza lunar; reflectores láser de retro perfil (LRRR), matrices de prismas que reflejan pulsos láser emitidos desde observatorios terrestres y se siguen usando hoy en día para medir la distancia exacta Tierra-Luna con precisión milimétrica, usados para confirmar que la Luna se aleja 3.8 cm por año.

El análisis en laboratorios terrestres de las muestras de roca traídas por el programa Apolo transformó por completo las ciencias planetarias: muestras de Anortosita (La "Roca de la Génesis"), recogida por el Apolo 15, demostraron que la Luna primitiva estuvo cubierta en su totalidad por un océano de magma líquido flotante. Además, la asombrosa similitud geoquímica e isotópica entre el oxígeno de las rocas lunares y las terrestres descartó teorías previas de captura independiente y confirmó que la Luna se formó hace unos 4,500 millones de años a partir de los escombros resultantes del impacto de un protoplaneta del tamaño de Marte (llamado Tea) contra la Tierra primitiva.

El fin del proyecto

El programa concluyó formalmente en diciembre de 1972 con el regreso del Apolo 17. Las misiones siguientes fueron canceladas por el Congreso debido al recorte presupuestario y la pérdida de interés del público tras cumplirse el objetivo geopolítico. El costo total estimado del programa ascendió a unos 25.4 mil millones de dólares de la época (equivalentes a más de 150 mil millones de dólares actuales), llegando a absorber más del 4% del presupuesto federal total de EE.UU. a mediados de la década de 1960. A pesar de su cese, el impacto tecnológico derivado del programa sentó las bases de la sociedad de la información, el desarrollo de materiales sintéticos avanzados, sistemas de purificación de agua y tecnologías médicas modernas de monitoreo que se utilizan cotidianamente en la actualidad. El Programa Apolo se mantiene en la memoria colectiva

como uno de los mayores hitos de exploración técnica colectiva jamás alcanzados por la especie humana.

EL PROYECTO ARTEMIS

¿Por qué volvemos a la Luna después de más de 50 años?

Hay varias respuestas para estas preguntas. La agencia aeroespacial de EE.UU. (NASA) propone tres objetivos principales: enviar astronautas a misiones cada vez más difíciles para explorar una mayor parte de la Luna con fines de descubrimiento científico, beneficios económicos y para sentar las bases de las primeras misiones tripuladas a Marte.[6]

El primer objetivo tiene sentido en el hecho que la exploración directa de la superficie lunar es menos del 5% de la superficie total más allá de que con naves se han mapeado casi un 99% de la superficie.

El segundo se refiere a la exploración y explotación de recursos minerales. Por ejemplo, el regolito (el polvo lunar) es rico en oxígeno, silicio, hierro aluminio y calcio. También el hielo concentrados en cráteres de sombra y distintas tierras raras son relevantes como recursos naturales buscados para el desarrollo de bases permanentes en la Luna. Y algo no menor es que permite el ingreso de la industria privada como promotora de investigación y exploración espacial.

El tercer punto es el objetivo más ambicioso: sentar las bases para la exploración tripulada hacia Marte.

Pero los objetivos inmediatos del programa son volver a explorar la Luna y llevar a «la primera mujer y el próximo hombre», específicamente a la región lunar del polo sur para 2028 y desarrollar una base permanente o semipermanente en la superficie lunar para la década del 2030.

Objetivos de cada misión:

Artemis I: tuvo como objetivo llevar una nave no tripulada al espacio y orbitar la Luna para verificar la seguridad del sistema. Fue lanzado el 16 de noviembre de 2022 y finalizó el 11 de diciembre del mismo año.

[6] https://www.nasa.gov/humans-in-space/artemis/

***Artemis II*:** primera misión tripulada del programa, contando con 4 tripulantes. Logró orbitar con éxito alrededor de la Luna y volver. Se lanzó el 1 de abril de 2026 y volvió el 10 de abril del mismo año.

***Artemis III*:** su misión será probar las capacidades de encuentro y acople entre el módulo Orion y naves comerciales, necesarias para alunizar en el futuro. Se lanzará en 2027.

La tripulación anunciada el 9 de junio de 2026 está integrada por:
Randy Bresnik (NASA): Comandante de la misión.
Luca Parmitano (Agencia Espacial Europea - ESA): Piloto y el primer europeo asignado a un programa Artemis.

Frank Rubio (NASA): 1er. Especialista de misión.
Andre Douglas (NASA): 2do. Especialista de misión.

***Artemis IV*:** su misión es alunizar de nuevo después de 56 años. Se planea lanzar en 2028.

Una vuelta no exenta de problemas

El desarrollo de nuevos materiales, motores con mayor potencia, cohetes con mayor carga útil, nuevos combustibles y dispositivos que mejoraron la navegación y la electrónica no quiere decir que el proyecto no haya sufrido eventos que han retrasado varias veces a la misión. Hemos seleccionado los siguientes:

***Problemas de la nave Orión*:** fallos del escudo térmico y problemas de propulsión con el Artemis I.

***Trajes*:** hubo un retraso significativo con la creación de los trajes AxEMU de Axiom Space. Son nuevos trajes que permiten una mayor movilidad y se ajustan mejor a los distintos cuerpos de las y los astronautas.

Módulo de alunizaje: retrasos por parte de Blue Origin y SpaceX durante la creación del módulo lunar.

***Artemis II*:** el lanzamiento estaba previsto para 2024, pero se aplazó a 2025 y luego a 2026.

***Fallos durante pruebas del cohete SLS*:** aparición de fugas de hidrógeno líquido y problemas en el flujo de helio durante las pruebas de cuenta regresiva.

CURIOSIDADES SOBRE ARTEMIS II

Objetivos

El principal objetivo era lograr que una misión tripulada sobrevuele la luna. Otros objetivos importantes son: obtener datos de validación técnica, confirmar que todos los sistemas de la nave espacial Orion funcionen correctamente; probar el sistema vital (sistemas que mantienen a los astronautas con vida, aire y temperatura adecuada) y realizar investigaciones biomédicas para recopilar datos fisiológicos de la tripulación en el espacio profundo evaluando la respuesta del organismo humano.

Tripulación

La misión Artemis II fue tripulada por cuatro especialistas. Reid Wiseman, el comandante (EE.UU.), antes de participar en el programa era aviador naval y piloto de pruebas. Victor Glover (EE.UU.), el piloto de la misión, anteriormente fue capitán de navío de la armada de Estados Unidos, también fue el piloto de la nave SpaceX Crew Dragón hacia la Estación Espacial Internacional. La especialista de la misión fue Christina Koch (EE.UU.), ingeniería eléctrica y física, quien estableció el récord del vuelo espacial más largo realizado por una mujer con 328 días consecutivos en la Estación Espacial Internacional. En conjunto finaliza con Jeremy Hansen (Canadá), quien forma parte de la Agencia Espacial Canadiense y que también tuvo el rango de capital en la Real Fuerza Aérea Canadiense.

Glover se convirtió en la primera persona de origen afroamericano, Koch en la primera mujer, Hansen en el primer no estadounidense y Wiseman en la persona con más edad en viajar a la Luna.

Nave y cohete

El cohete utilizado durante la misión Artemis II fue el SLS (Space Launch System) es el sistema de propulsión más poderoso del mundo desarrollado por la NASA, mide aproximadamente 98 metros, contiene más de 3 millones de litros de combustible líquido (hidrógeno y oxígeno) y dos grandes propulsores en las partes laterales del cohete.

Posee un sistema de aborto que consiste en una punta con torre de escape, diseñado para alejar rápidamente la cápsula Orion en caso de ser necesario.

La nave Orion es una cápsula que alberga a los astronautas durante todo el trayecto, tiene el panel de control, sistemas de navegación, área para calentar alimentos, agua potable y un nuevo sistema para el inodoro adaptado al espacio.

Etapas

La misión Artemis II consistió en un vuelo tripulado de 10 días alrededor de la Luna, completado con éxito tras su despegue el 1 de abril de 2026. El viaje a bordo de la nave Orión se dividió en seis etapas principales las cuales se desarrollaron de la siguiente manera:

1. Lanzamiento

El viaje comenzó en el Centro Espacial Kennedy en Florida. Durante los primeros ocho minutos de despegue, la nave superó los 27.000 km/h para escapar de la gravedad terrestre y alcanzar una órbita inicial segura.

2. Comprobación de sistemas

Ya en el espacio, la etapa superior del cohete impulsó a la nave Orión hacia una órbita terrestre muy alta. Los cuatro astronautas probaron los sistemas de soporte vital, propulsión y tomaron el control manual de la nave para comprobar su maniobrabilidad en el espacio profundo y así ir a la luna.

3. Inyección transular

Una vez confirmados todos los sistemas, la nave se separó de la etapa superior del cohete. Mediante un potente encendido de los motores, la nave Orión inició su trayectoria definitiva hacia la Luna, avanzando a través de un viaje sin propulsión humana directa.

4. Sobrevuelo lunar

En el punto medio del viaje, la nave rodeó la cara oculta de la luna, pasando a unos 7.000 km de su superficie. Durante esta fase, los tripulantes realizaron observaciones científicas, tomaron fotografías de la cara oculta y experimentaron la ausencia de comunicación temporal al situarse detrás del satélite.

5. Viaje de regreso

Aprovechando la fuerza gravitacional lunar y el impulso previo, la nave tomó el camino de vuelta a la Tierra. En esta etapa sin maniobras críticas, los astronautas aprovecharon el tiempo para realizar distintos experimentos y preparar la llegada.

6. Reentrada y amerizaje

A 122 km de altitud, la nave inició el descenso, donde la fricción con la atmósfera frenó y expuso su escudo térmico a temperaturas de 1.500 °C . Finalmente, se desplegaron los paracaídas principales, permitiendo que la cápsula Orión amerizara suavemente en el océano Pacífico, cerca de las costas de California.

Resultados

La misión Artemis II logró un gran paso para poder volver a poner humanos en la luna al mandar a cuatro tripulantes a orbitar la luna. Además, rompió récords históricos al llevar a la tripulación a una distancia de 406.000 kilómetros de la Tierra, superando el hito de la misión Apolo 13 como el viaje tripulado más lejano en el espacio profundo. La prueba de 10 días sirvió para medir exactamente cómo interactúan los humanos con los sistemas de la nave espacial Orion ante fallas reales y condiciones extremas de órbita.

Participación de Argentina en la misión

Nuestro país participó en la misión con un satélite tipo Cubesat[7] llamado ATENEA. El proyecto se inició con una propuesta de NASA para que Argentina presente una propuesta por una de las 4 plazas de “carga útil secundaria” que iba a tener la misión Artemis II.

ATENEA fue elegido entre 60 propuestas junto con satélites de Arabia Saudita, Corea del Sur y Alemania.

El satélite tuvo varios objetivos entre los que se contaba afianzar la soberanía tecnológica argentina en la construcción y operatividad de dispositivos satelitales y fue construido en conjunto por varias Universidades y centros tecnológicos de nuestro país.[8]

[7] El satélite argentino es un CubeSat, lo que significa que tiene un formato y tamaño estandarizado. Está formado por 12 cubos de 10x10x10 cm. En total es un instrumento de unos 20x20x30 cm, con el aspecto de una caja.

[8] Además de los equipos de la CONAE y del IAR, los grupos argentinos involucrados en el desarrollo de ATENEA pertenecen a las facultades de ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) y de la

Más allá de la efímera vida de la misión (duró solamente 20 horas), ATENEA se convirtió en el objeto argentino que viajó mas lejos hasta ahora de nuestro planeta, unos 70.000 km.

Los objetivos que cumplió consistieron en: consolidar grupos especializados en el diseño y construcción de dispositivos satelitales del tipo Cubesat; medir las dosis de radiación desde la órbita terrestre baja hasta el espacio profundo; testear equipos diseñados para registrar mediciones de fotones en el espectro visible; relevar datos de GPS para hacer más efectivas operaciones en órbitas altas y espacio profundo y fomentar los esfuerzos de colaboración entre CONAE y la NASA dentro del programa Artemis.

Bibliografía:

- CONAE. (2026, 8 de abril). *El microsatélite argentino ATENEA cumplió con éxito su misión experimental en Artemis II.* https://www.argentina.gob.ar/noticias/el-microsatelite-argentino-atenea-cumplio-con-exito-su-mision-experimental-en-artemis-ii
- CONAE. (2026, 20 de abril) *ATENEA: Artemis II Secondary Payload* https://www.argentina.gob.ar/ciencia/conae/misiones-espaciales/atenea
- CONICET. (2026,6 de abril). *Un equipo del CONICET participó del desarrollo de ATENEA: el satélite argentino que acompañó el lanzamiento de Artemis II* https://www.conicet.gov.ar/un-equipo-del-conicet-participo-del-desarrollo-de-atenea-el-satelite-argentino-que-acompano-el-lanzamiento-de-artemis-ii/
- Marin, D. (2010, 21 de marzo). *Combustibles hipergólicos no tóxicos.* Naukas. Eureka. El blog de Daniel Marín. https://danielmarin.naukas.com/2010/03/21/combustibles-hipergolicos-no-toxicos/
- NASA. (2026,1 de abril). *Artemisa II*. https://www.nasa.gov/mission/artemis-ii/
- NASA. (2026,11 de junio). *Guía de referencia de la nave Orion*. https://www.nasa.gov/reference/orion-spacecraft/#hds-sidebar-nav-1
- RICE UNIVERSITY. (2022, 12 de septiembre). *Elegimos ir a la Luna. https://www-rice-edu.translate.goog/jfk-speech?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=sge*

Universidad de Buenos Aires (UBA), la Universidad Nacional de San Martín (UNSAM), la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) y la empresa Veng, S.A.