

TABLA DE CONTENIDO

Acerca de NESSP e información de contactos — 2

Acerca de ROADS — 3

¿Qué es el programa Artemis? — 4

¿Por qué regresar a la Luna? — 4

¿Qué fue el programa Apolo? — 5

¿Cómo llegaremos allí? — 7

¿Qué se está planificando para las tres misiones de Artemis? — 8

¿Dónde los humanos vivirán y trabajarán en la Luna? — 9

¿Cuáles misiones robóticas nos ayudarán a prepararnos para ir a la Luna? — 10

Acerca de los cursos complementarios de ROADS — 11

Acerca del reto ROADS — 12

Registro — 12

Equipos y Consejeros de misión — 12

Evaluación del programa — 12

Reconocimiento para los equipos — 13

¿Cómo completar una misión? — 14

Programa del año escolar — 14

Información adicional de apoyo — 14

Descripción general del objetivo de la misión del desafío ROADS — 15

MO-01 :Registro de desarrollo de la misión — 16

MO-02 : Observación y explicación de la Luna — 17

MO-03 : Investigar la superficie de la Luna — 19

MO-04 : Vida en sistemas “Cerrados” — 22

MO-05 : Empaca tu kit Lunar — 24

MO-06 : Camino(s) a la Luna — 25

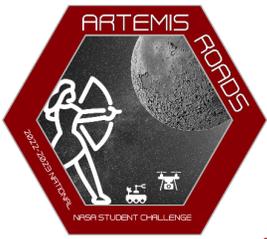
MO-07 : Prueba móvil y navegación — 27

MO-08 :Crea tu parche de misión — 30

MO-09 : Cierre de la misión final — 31

Optional: hazlo como Winglee — 35





ACERCA DE NESSP

Los Caminos de Ciencias Espaciales y de la Tierra del Noroeste (NESSP) llevan la ciencia de la NASA a los estudiantes de K-12 en todo el noroeste. Financiado a través de la Dirección de Misión Científica de la NASA, los objetivos de NESSP (pronunciado "NESPy") son fortalecer la educación en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM) en toda la región y servir como puente hacia otras experiencias de la NASA para educadores y estudiantes.

La programación de NESSP está disponible para las comunidades de la región noroeste. Damos la bienvenida especialmente a las relaciones con educadores de comunidades desatendidas y subrepresentadas para cocrear oportunidades de exploración STEM.

A través de nuestros desafíos nacionales para estudiantes ROADS, también ofrecemos nuestra programación a estudiantes y educadores en todo Estados Unidos.

NESSP tiene su sede en la Universidad Central de Washington en Ellensburg, Washington.

Website:

www.nwessp.org

Email:

info@nwessp.org

Address:

Central Washington University
Department of Physics
400 E. University Way
Ellensburg, WA 98926- 7422

Queremos ver NESSP en acción!

Share vides or photos of your experience.

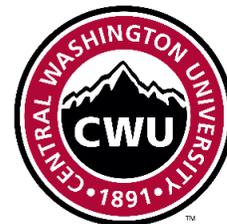
[Facebook](#) and [Instagram](#): @nwessp

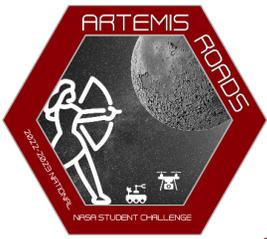
Encuentre tutoriales y grabaciones de eventos transmitidos en vivo en:

<https://www.youtube.com/nwessp>

Declaración de descargo de responsabilidad:

"El material contenido en este documento se basa en el trabajo respaldado por una subvención o acuerdo de cooperación de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA). Todas las opiniones, hallazgos, conclusiones o recomendaciones expresadas en este material pertenecen al autor y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la NASA".





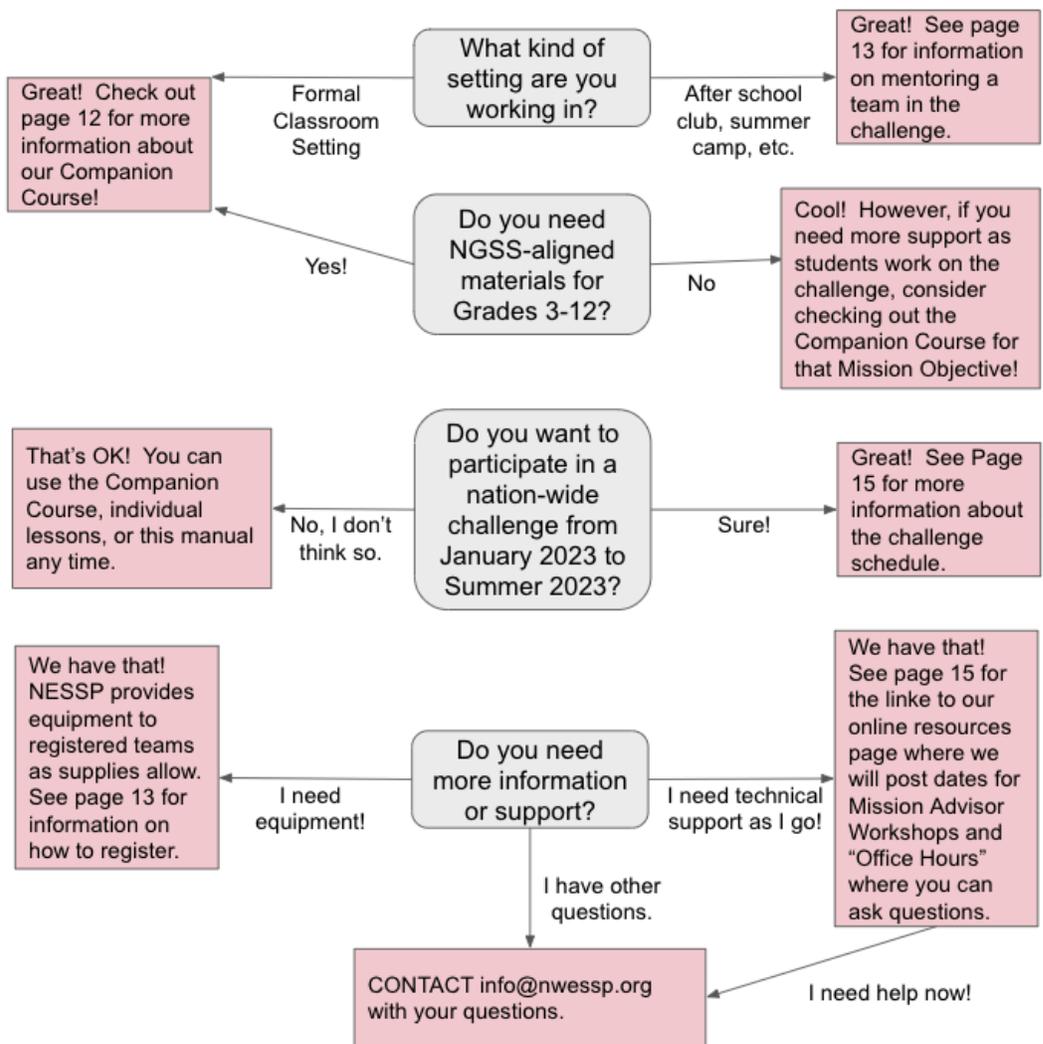
ACERCA DE ROADS

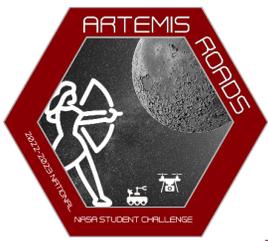
Nuestro programa ROADS (Rover Observation And Drone Survey) es un marco que permite a los estudiantes explorar conceptos STEM a través de actividades prácticas. ROADS se inspira en proyectos reales de la NASA y guía a los estudiantes en una misión relacionada con el espacio.

Cada año actualizamos ROADS para abordar diferentes problemas de ciencia e ingeniería y para visitar diferentes cuerpos del sistema solar. ¡Para 2022-2023 regresaremos a la Luna con el programa Artemis de la NASA!

ROADS tiene dos componentes: el desafío nacional para estudiantes y un curso complementario. Puedes hacer solo el desafío, solo el curso complementario o un poco de ambos en una elección de tu propia aventura.

Puede obtener más información sobre cada componente en páginas posteriores, pero aquí hay un diagrama de flujo para ayudarlo a elegir qué tipo de aventura es adecuada para usted y sus alumnos.





QUÉ ES EL PROGRAMA ARTEMIS?

¡Las misiones de Artemis llevarán a los humanos de regreso a la Luna! Los astronautas que se preparan para las misiones son ingenieros, biólogos, geólogos, oceanógrafos, físicos, pilotos y médicos. Entre ellos estará la primera mujer y la primera persona de color en pisar la Luna. Miles de científicos e ingenieros nunca más dejarán la Tierra, pero están haciendo posibles las misiones a través de su trabajo. La NASA aprenderá sobre las condiciones en la Luna y aumentará sus habilidades de vuelo espacial con una serie de misiones robóticas y tripuladas por humanos. Al final de las misiones Artemis, la NASA habrá creado una comunidad de astronautas que vivirán y trabajarán en la Luna.

Conoce el equipo Artemis: <https://www.nasa.gov/specials/artemis-team/>



*Una interpretación artística de astronautas trabajando en una estación en la Luna.
(Crédito: NASA)*

POR QUÉ REGRESAR A LA LUNA?

La NASA tiene tres razones principales para ir a la Luna:

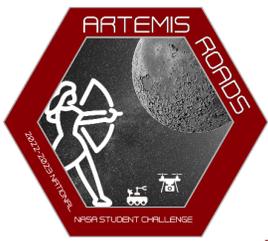
1) Desarrollar nuevas tecnologías, capacidades y enfoques comerciales necesarios para la exploración futura, incluidas las misiones tripuladas a Marte.

Cuando aprendiste a andar en bicicleta, ¿practicaste primero en la entrada de tu casa o en la calle? La NASA usa la misma idea para mantener seguros a los astronautas. Las misiones a la Luna son más cortas, económicas y seguras que las misiones a Marte. Después de que la NASA aprenda cómo viajar y vivir en la Luna, ¡estaremos listos para visitar Marte!

2) Estudiar la Luna para aprender más sobre el origen y la historia de la Tierra, la Luna y nuestro sistema solar.

Si dejas una huella en una playa, ¿estará allí dentro de una semana? ¡Probablemente no! La superficie de la Tierra es cambiada por el agua, el viento y la vida. La Luna no tiene agua líquida ni atmósfera ventosa. Podemos estudiar cosas que sucedieron hace mucho tiempo porque la superficie de la Luna no cambia tan rápido como la superficie de la Tierra. La Luna puede decirnos cosas sobre el sistema solar que no podemos aprender estudiando la Tierra.



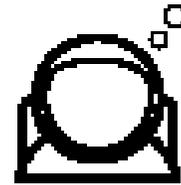
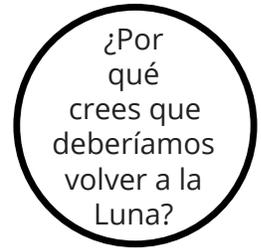


3) Inspirar a una nueva generación y fomentar carreras en STEM

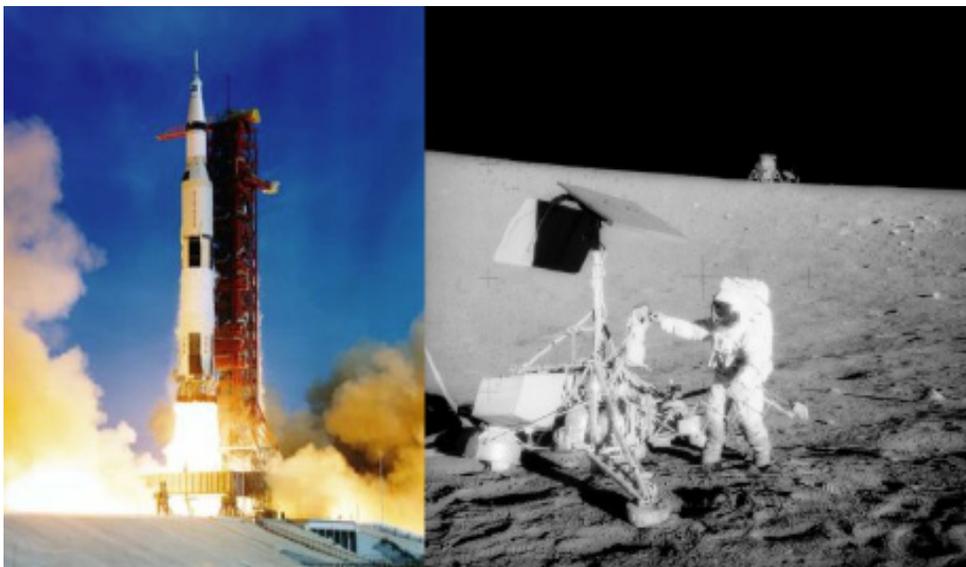
En 1969, el astronauta de la NASA Neil Armstrong se convirtió en la primera persona en caminar sobre la Luna. Si tiene familiares que estaban vivos en ese momento, pregúnteles dónde estaban y cómo se sintieron en ese momento. Ver a Apolo inspiró a la gente en todas partes. ¡Ahora la NASA espera que Artemis inspire a una nueva generación, incluyéndote a ti!

Aprenda más de como ir a la Luna

[Why the Moon?](#)



QUÉ FUE EL PROGRAMA APOLO?



(Izquierda) El poderoso cohete Saturno V despegando. (Derecha) Un astronauta del Apolo 12 se reúne con la nave espacial Surveyor 3 sin tripulación que aterrizó hace más de 2 años. El módulo lunar se puede ver en la distancia. (Crédito: NASA)

La NASA ha estado en la Luna antes. En 1961, el presidente John Kennedy se fijó el objetivo de poner humanos en la Luna para 1970. La NASA tuvo éxito cuando Neil Armstrong pisó la superficie de la Luna en julio de 1969 durante la misión Apolo 11.

Doce astronautas han caminado sobre la Luna durante seis misiones Apolo. Durante las últimas tres misiones, los astronautas llegaron incluso a la Luna en un rover. Los astronautas trajeron 842 libras (382 kilogramos) de roca lunar. El estudio de estas rocas permitió a los científicos determinar la edad de la Luna y cómo se formó.

Cada misión Apolo tripulada a la Luna tenía tres astronautas. Viajaron a la Luna en un Módulo de Comando. ¡Esta era una cápsula redondeada que tenía solo 3 metros (unos 10 pies) de ancho! Un Módulo Lunar llevó a dos de los astronautas a la superficie de la Luna. El Módulo de Comando con un astronauta orbitó la Luna hasta que regresó el Módulo Lunar. Luego, el Módulo Lunar se quedó en el espacio, y los astronautas y el Módulo de Comando viajaron de regreso a la Tierra y usaron paracaídas para aterrizar en el océano.





El astronauta Deke Slayton muestra un prototipo del nuevo filtro a otros miembros del control de la misión. (Crédito: NASA)

Los astronautas, la nave espacial y las herramientas se lanzaron sobre un poderoso cohete Saturno V (pronunciado “Saturno cinco”). El cohete Saturno V constaba de tres partes (llamadas etapas). Las etapas se encendieron una a la vez y se separaron después de quemar todo su combustible. Esto redujo la masa del cohete para que pudiera ir más rápido.

La NASA probó primero los elementos de la misión Apolo en la Tierra. Los astronautas practicaron volar en simuladores, se acostumbraron a sus trajes espaciales y realizaron excursiones para probar el equipo. Luego, el

(Apolo 4 y Apolo 6). La primera

misión tripulada fue el Apolo 8. El Apolo 8 orbitó la Luna, pero no aterrizó. El Apolo 10 probó

el Módulo Lunar en el espacio.

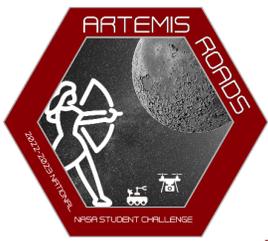
La NASA y sus astronautas tuvieron serios problemas durante el programa Apolo. Durante el Apolo 13, una chispa hizo explotar un tanque de oxígeno. El daño obligó a la tripulación a abandonar sus planes de aterrizar en la Luna. Su nueva misión era regresar con vida a la Tierra. Los astronautas del Apolo 13 trabajaron con científicos e ingenieros en la Tierra para resolver muchos problemas complejos. Por ejemplo, era necesario eliminar el dióxido de carbono del aire, pero los filtros redondos del módulo de comando no encajaban en los orificios cuadrados del módulo lunar. En la Tierra, este sería un problema simple de solucionar. Sin embargo, los astronautas solo podían usar las herramientas y materiales que ya tenían con ellos. Los ingenieros en el terreno trabajaron rápidamente para diseñar una solución con bolsas de plástico, cartón y cinta adhesiva. Los ingenieros tuvieron que transmitir instrucciones sobre cómo construir su dispositivo usando solo palabras, porque no se podían enviar imágenes o diagramas a la nave espacial. Sorprendentemente, ¡funcionó! Los astronautas regresaron sanos y salvos a la Tierra.

Cuando sufras un fracaso en tu misión, no te desanimes. En cambio, aprenda de él y haga que su próximo intento sea aún mejor.



Los científicos e ingenieros usaron lo que aprendieron de cada falla para mejorar la siguiente misión. La NASA demostró que tenía la capacidad de resolver problemas, incluso en una nave espacial a casi 200 000 millas de la Tierra.





CÓMO LLEGAREMOS ALLÍ?

¡Mucho ha cambiado desde el programa Apolo! Llevar humanos a la Luna implicará nuevos métodos y tecnologías para soportar tripulaciones más grandes, visitas más largas y, eventualmente, vivir en la Luna. Estas son algunas de las cosas en las que la NASA y sus empresas asociadas están trabajando ahora:

EL COHETE DEL SISTEMA DE LANZAMIENTO ESPACIAL (SLS)

El cohete Space Launch System (SLS) está diseñado para ser adaptable y lo suficientemente potente como para enviar una misión tripulada por humanos a la Luna y Marte y misiones robóticas a Saturno y Júpiter. ¡Los astronautas necesitan alcanzar una velocidad de 24,500 millas por hora para llegar a la Luna! SLS logra esta velocidad conectando dos cohetes separados a un cohete central llamado etapa central. Al igual que el cohete Saturno V de las misiones Apolo, los astronautas y otras cargas útiles viajan sobre el cohete.

LA NAVE ESPACIAL DE ORIÓN

Los astronautas viajarán a la Luna y regresarán en la nave espacial Orion. Es solo un par de metros más ancho que el módulo de comando de las misiones Apolo. Sin embargo, tiene más espacio en el interior para los astronautas porque las computadoras, los sensores y las herramientas modernas ocupan menos espacio. Cuando Orión regresa a la Tierra, el Módulo de tripulación usa un escudo térmico para ingresar a la atmósfera y paracaídas gigantes para aterrizar en el océano.

LA SALIDA

El Gateway será un puesto de avanzada en la órbita lunar donde los astronautas se transferirán desde el Módulo de tripulación a un módulo de aterrizaje lunar. También puede almacenar los suministros necesarios para construir y mantener una comunidad en la superficie y servir como un futuro puesto de avanzada para los astronautas que emprenden misiones a Marte y más allá.

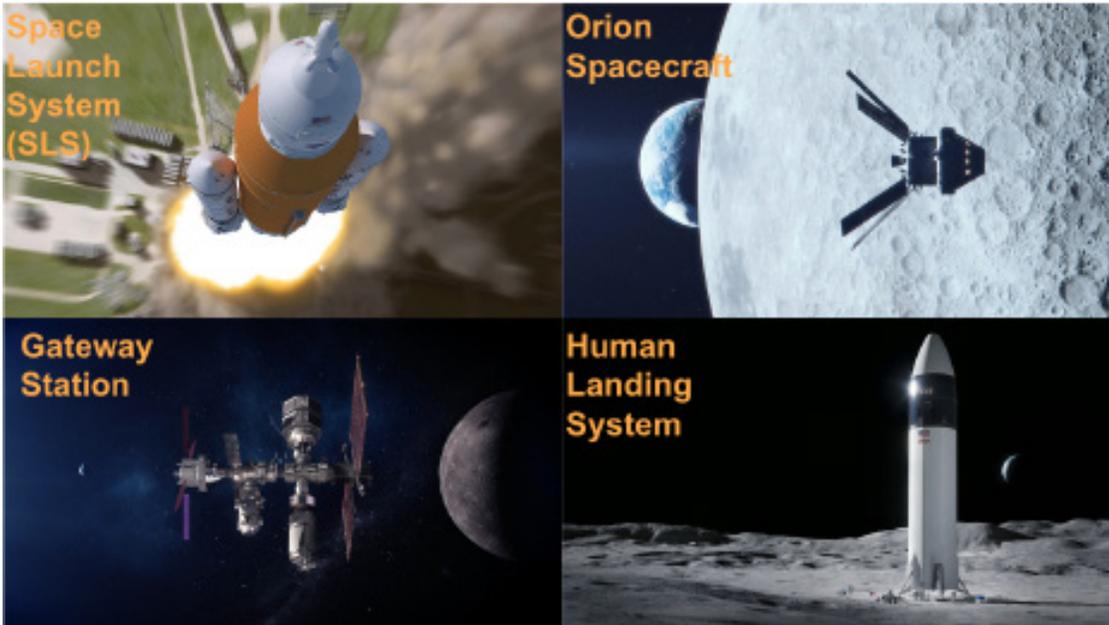
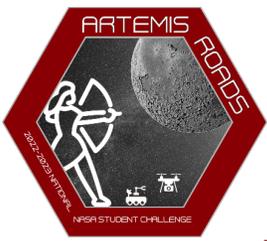
SISTEMA DE ATERRIZAJE HUMANO

La NASA necesita otro cohete para llevar a los humanos a la superficie de la Luna y de regreso. En abril de 2021, la NASA seleccionó a SpaceX para desarrollar una nave estelar que podría llevar humanos a la Luna. El Starship está diseñado para ser más robusto que el Módulo Lunar de Apolo. En Starship, los astronautas pueden omitir el acoplamiento con Gateway antes de aterrizar en la Luna viajando directamente desde la Tierra.

CAMPAMENTO BASE ARTEMIS

Eventualmente, la NASA quiere enviar equipos de astronautas a vivir y trabajar en la Luna. Sin embargo, todavía se están resolviendo muchos problemas de ciencia e ingeniería. La NASA y sus socios están diseñando hábitats, trajes espaciales y vehículos lunares. Los experimentos en la Estación Espacial Internacional y en la Tierra están ayudando a los astronautas a comprender cómo cultivar alimentos en el espacio. Misiones robóticas como VIPER buscarán agua.





Elementos de la Misión Artemis. (Superior izquierda) Ilustración artística del cohete SLS saliendo de la plataforma de lanzamiento. (Arriba a la derecha) Ilustración del módulo de tripulación Orion alimentado por energía solar en la Luna. (Abajo a la izquierda) Ilustración de la Estación Gateway en la Luna con la Cápsula de Orión acoplada. (Abajo a la derecha) Ilustración de Starship Human de SpaceX Landing System en la superficie de la Luna. (Crédito: NASA)

Obtenga más información sobre cómo estamos llegando a la Luna: [How we are going to the Moon?](#)

QUÉ ESTÁ PLANEADO PARA LAS TRES PRIMERAS MISIONES DE ARTEMIS?

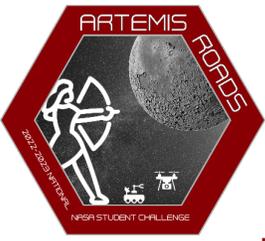
La NASA probará el nuevo Artemis en una serie de misiones”

- Artemis I será un vuelo sin tripulación que orbitará la Luna. La NASA está utilizando esta misión para probar el cohete SLS y la Cápsula de Orión sin personas primero.
- Artemis II será un vuelo tripulado de 10 días que orbitará pero no aterrizará en la Luna. Esto pondrá a prueba la trayectoria para futuras misiones. La tripulación de Artemis II también probará las capacidades de su módulo de tripulación y la comunicación en el espacio profundo.
- Artemis III llevará a los humanos a la Luna. La tripulación de Artemis III será seleccionada de una diversa clase de astronautas. Esta será la primera vez que los humanos han estado en la Luna desde el Apolo 17 en 1972. La NASA utilizará el Sistema de aterrizaje humano SpaceX Starship para aterrizar en la superficie lunar.

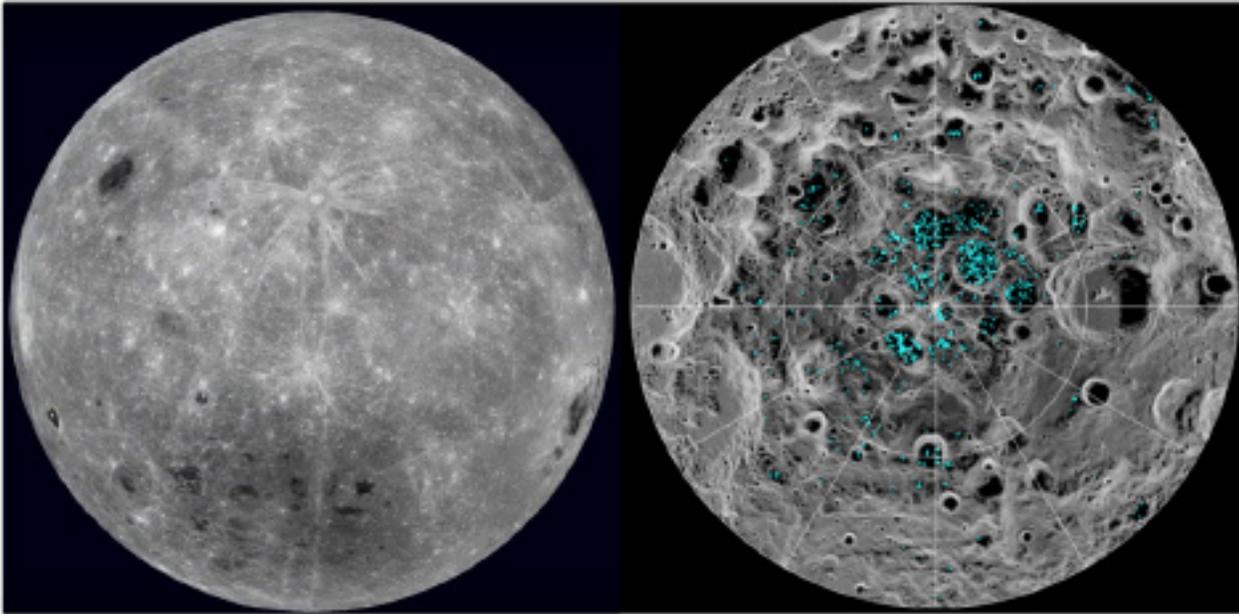
Las misiones futuras desarrollarán Gateway y Artemis Base Camp hasta que los humanos puedan vivir y trabajar en la Luna durante largos períodos.

¿Qué llevarías a la Luna si te quedarás unos meses?





DÓNDE VIVIRÁN Y TRABAJARÁN LOS HUMANOS EN LA LUNA?



(izquierda) La cara oculta de la Luna. (derecha) Una imagen del polo Sur de la Luna. Los puntos azules indican dónde el Moon Mineralogy Mapper de la NASA a bordo de la nave espacial Chandrayaan-1 de la India detectó hielo de agua. (Crédito: NASA)

La Luna es nuestro vecino más cercano. Orbita a 238.855 millas (o 394.500 km) de la Tierra pero no es muy cómodo para los humanos. El radio de la Luna (1.080 millas o 1.738 km) es aproximadamente una cuarta parte del radio de la Tierra y su masa es aproximadamente el 1% de la masa de la Tierra. La gravedad en la Luna es solo el 16% de la de la Tierra. Casi no hay atmósfera para proteger la superficie, por lo que la temperatura varía entre -400 y 250 grados Fahrenheit (-250 a 120 grados Celsius). La superficie de la Luna está compuesta de un material similar al de la superficie de la Tierra, pero se ha convertido en un polvo gris por miles de millones de años de impactos de meteoritos.

Aprende mas sobre la Luna:

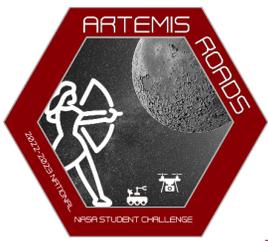
[Overview | Inside & Out – Moon: NASA Science](#)

O realiza una video visita a la Luna:

[NASA | Tour of the Moon](#)

Los científicos pensaron durante mucho tiempo que la Luna era un lugar seco. Cualquier líquido o hielo de agua en las regiones iluminadas por el sol se habría evaporado hace mucho tiempo. Sin embargo, las naves espaciales han demostrado que las regiones dentro de los cráteres cerca de los polos de la Luna siempre están en la sombra. Sin la luz del sol para derretir el hielo, ha sobrevivido en estos cráteres fríos y oscuros.





Artemis III aterrizará en el Polo Sur de la Luna. El Sol estará bajo en el cielo y las sombras serán largas. Los humanos pueden recolectar hielo para hacer agua para beber y hacer combustible para cohetes. En el Polo Sur, los bordes de los cráteres casi siempre están expuestos a la luz del sol. Los astronautas pueden evitar las bajas temperaturas en estas regiones y usar paneles solares para recolectar energía.

Aprende mas sobre las sombras en el Polo Sur de la Luna:

[Shadows Near the Moon's South Pole](#)

Aprende mas sobre la historia del agua en la Luna:

[Inside and Out | Water on the Moon](#)

<https://moon.nasa.gov/inside-and-out/water-on-the-moon/>

QUÉ MISIONES ROBÓTICAS NOS AYUDARÁN A PREPARARNOS PARA IR A LA LUNA?

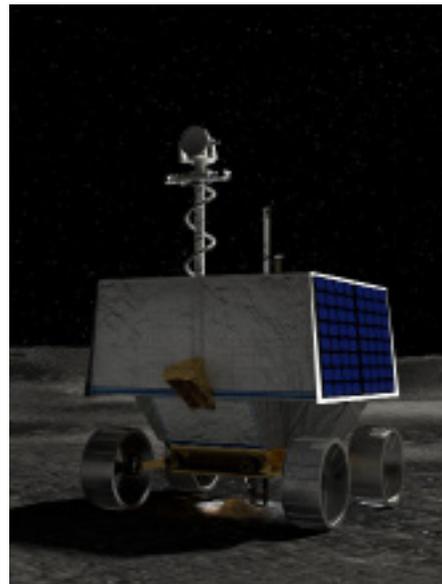
Tanto antes como durante las misiones Artemis I, II y III, varias misiones robóticas volarán a la Luna y ayudarán a la NASA a prepararse para llevar humanos a la superficie.

ROVER DE EXPLORACIÓN POLAR DE INVESTIGACIÓN DE VOLÁTILES (VIPER) DE LA NASA

VIPER es un rover del tamaño de un golf que estudiará el suelo lunar. Conducirá dentro de regiones permanentemente sombreadas para ayudar a la NASA a comprender cuánta agua hay en el polo sur de la Luna.

EXPERIMENTO DE NAVEGACIÓN Y OPERACIONES DE TECNOLOGÍA DEL SISTEMA DE POSICIONAMIENTO AUTÓNOMO CISELUNAR (CAPSTONE) CUBESAT

El CAPSTONE CubeSat es un satélite del tamaño de un microondas que viajará a la Luna y ayudará a la NASA a probar sus modelos para navegar en la órbita nunca antes probada del Gateway.

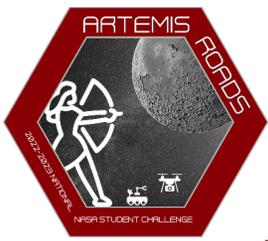


Una interpretación artística del rover VIPER de la NASA. (Crédito: NASA)

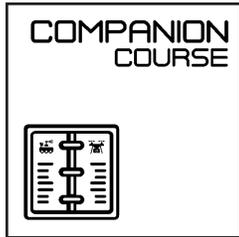
ELEMENTO DE POTENCIA Y PROPULSIÓN (PPE) Y PUESTO AVANZADO DE VIVIENDA Y LOGÍSTICA (HALO)

El PPE y HALO son partes fundamentales del Gateway y serán enviados primero a la Luna. El PPE tiene paneles solares para alimentar el puesto de avanzada y un sistema de propulsión para la navegación. El módulo HALO es una cápsula presurizada donde los astronautas pueden vivir y trabajar.





SOBRE LOS CURSOS COMPLEMENTARIOS



Nuestro programa de cursos complementarios combina los desafíos de nuestros estudiantes con lecciones y unidades enseñables que puede usar para complementar su plan de estudios existente. El curso está alineado con las misiones de la NASA y apoya los Estándares de Ciencias de la Próxima Generación. El programa también ofrece suministros y sesiones con asistentes de enseñanza de pregrado.

Encontrarás todas las unidades y lecciones en nuestro sitio web <https://nwessp.org/course/artemis-roads-companion-course/>

OBJETIVOS DE LA MISIÓN DEL DESAFÍO Y LECCIONES RELEVANTES DEL CURSO

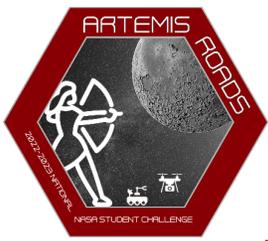
UNIDADES & LECCIONES	OBJETIVOS DE MISIÓN(MO)
Unit 1: Planificación de la misión L2: Documenting a Complex Mission	MO-01: Registro de desarrollo de la misión(MDL)
Unit 1: Planificación de la misión L3: Destination, Moon	MO-02: Observación y explicación de la Luna
Unit 2: Geología L1: Investigating the Moon's Surface	MO-03: Investigar la superficie de la Luna
Unit 3: Ciencia de la vida L2: Life in a "Closed" System	MO-04: Vida en sistemas cerrados
Unit 3: Ciencias de la vida L3: Pack Your Moon Kit	MO-05: Empaca tu kit Lunar
Unit 4: Robótica & Drones L2: Path(s) to the Moon	MO-06: Camino(s) a la Luna
Unit 4: Robótica & Drones L3: Rover Development	MO-07: Pruebas móviles y navegación
Unit 5: Misión Final L1: Mission Integration and Final Rehearsal	MO-08: Crea tu parche de misión

NECESITA UN CONJUNTO DE SUMINISTROS PARA TU SALÓN DE

NESSP tiene un número limite para prestamos de equipo que puede utilizar en la sala de clase.

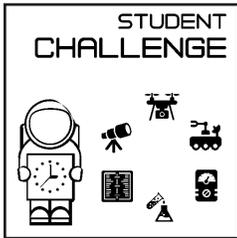
Conoce mas en: <https://nwessp.org/nessp-companion-course-supplies/>!





INFORMACIÓN SOBRE EL RETO ROAD

El programa National Student Challenge brinda a los equipos de estudiantes de los grados 3 a 12 la oportunidad de modelar su propia misión de la NASA, incluido volar al sitio de la misión (a través de un drone), inspeccionar el paisaje (a través de un robot) y tomar y analizar muestras. Los equipos documentan su misión en texto y video, luego envían sus materiales a NESSP para tener la oportunidad de ganar premios.



El desafío Artemis ROADS es una excelente actividad de equipo para un proyecto de grupo en clase, para robótica escolar, programación u otra actividad de club, y para tropas Scout u otras organizaciones comunitarias.

Si desea ser elegible para premios o desea solicitar apoyo de suministro de NESSP, registre su equipo en nuestro sitio web: <https://nwessp.org/artemis-roads-registration-form/>

El registro es gratuito y solo lleva unos minutos.

Consulte <https://nwessp.org/artemis-roads-online-resource-guide/> para obtener una descripción de los suministros disponibles para los equipos registrados (según lo permita la disponibilidad).

CONSEJEROS DE EQUIPOS Y

Un equipo es cualquier grupo de estudiantes, de los grados 3 a 12, que trabajarán juntos para realizar el desafío. Los miembros del equipo deben estar inscritos en la escuela primaria o secundaria o ser menores de 18 años en el momento de la inscripción para participar en el equipo. El equipo puede ser de grado mixto. Los objetivos de la misión varían para los equipos de secundaria y preparatoria y se determinan utilizando el nivel de grado más alto dentro del equipo en el momento de la inscripción.

Este año recomendamos encarecidamente a los equipos que mantengan la membresía de su equipo dentro de nuestro rango recomendado de 3 a 6 estudiantes. Si registra un equipo más grande que este, nos pondremos en contacto para discutir si puede dividirse en dos equipos.

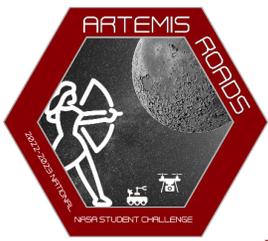
Un Consejero de Misión es el adulto que guiará al equipo. Esta persona podría ser un maestro de clase, el asesor de un club extracurricular, un líder Scout o cualquier adulto responsable de la comunidad. Es responsabilidad del asesor de la misión administrar todas las comunicaciones entre NESSP y el equipo. Puede tener más de un Consejero de Misión.

PROGRAMA DE

Horizon Research Inc. se comunicará con usted después de registrarse para el desafío y le solicitará que su equipo complete una breve encuesta antes y después del desafío.

La participación en estas encuestas ayuda a NESSP a mejorar la calidad y los resultados de sus programas y permite que NESSP continúe recibiendo apoyo del Programa de Activación Científica de la NASA. Si Horizon Research Inc. no se ha comunicado con su equipo o si tiene preguntas, puede enviarles un correo electrónico a NESSPeval@horizon-research.com.





RECONOCIMIENTO DEL EQUIPO

Envíe los resultados en el sitio web de NESSP (www.nwessp.org) para lograr los siguientes niveles de reconocimiento recompensas:

Los equipos deberán enviar sus resultados a: <https://nwessp.org/artemis-roads->

PARA LLEGAR AL LAUNCHPAD

Los equipos registrados deben completar lo siguiente antes del 15 febrero:

- Elija un nombre de equipo y establezca un asesor de misión
- Haz un parche de misión (MO-08).
- Iniciar y hacer una entrada en su MDL (MO-01)
- Completa uno de los MO-02 a MO-07



Reconocimiento: nombre del equipo y parche de misión publicado en las redes sociales de NESSP

PARA ALCANZAR LA ÓRBITA TERRESTRE BAJA

Los equipos registrados deben completar lo siguiente antes del 15 de marzo:

- Iniciar desde el Launchpad
- Completa un MO adicional de MO-02 a MO-07 [dos en total]

Reconocimiento: el equipo es reconocido con un paquete de la NASA: el contenido de este sobre secreto se revela más tarde (¡como una cápsula del tiempo!)

PARA ALCANZAR LA ÓRBITA LUNAR

Los equipos registrados deben completar lo siguiente antes del 10 de mayo:

- Lánzate desde el Launchpad y completa una órbita terrestre baja
- Completa dos MO adicionales de MO-02 a MO-07 [cuatro en total]
- Participar en al menos una charla de expertos de la NASA

Reconocimiento: el equipo está invitado a un evento central y a una sesión interactiva virtual con un astronauta a fines de mayo

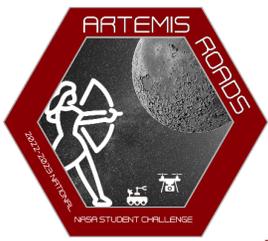
PARA LOGRAR EL ATERRIZAJE LUNAR

Los equipos registrados deben completar lo siguiente antes del 10 de mayo:

- Lánzate desde el Launchpad y completa una órbita terrestre baja
- Completa todos los MO
- Participar en al menos dos charlas de expertos de la NASA

Reconocimiento: el equipo está invitado a un evento central y una sesión interactiva virtual con un astronauta a fines de mayo. ¡Elegible para un sorteo para un viaje al Centro Espacial Kennedy!





CÓMO COMPLETAR LA MISIÓN

¡Este año, NESSP volverá a tener un evento final en persona, para que los equipos puedan mostrarnos sus cosas! Los equipos pueden completar el Objetivo de la misión 09: Cierre final de la misión en un evento del centro NESSP local o virtualmente.

La ubicación y las fechas de los eventos centrales se enviarán por correo electrónico a los equipos y se publicarán en el sitio web y las redes sociales de NESSP. ¡Manténganse al tanto!

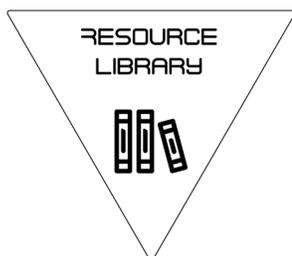
CALENDARIO DEL AÑO ESCOLAR DEL

martes, 24 de agosto de 2022	Se abre el registro
miércoles, 2 de noviembre de 2022	Preguntas y respuestas para el consejero de misión
Semana del 7 de noviembre de 2022	“Conozca a un experto”
miércoles, 11 de enero de 2023	Finaliza el registro
miércoles, 1 de febrero de 2023	Ayuda al consejero de misión
Semana del 15 de febrero de 2022	“Conozca a un experto”
viernes, 3 de marzo de 2023	Ayuda al consejero de misión
Semana del 15 de marzo de 2023	“Conozca a un experto”

Publicaremos la hora de todos los eventos en nuestro sitio web y @nwessp!



ASISTENCIA ADICIONAL

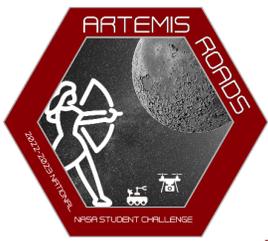


¡En el sitio web de NESSP se pueden encontrar recursos adicionales para equipos que incluyen enlaces a información sobre ciencia de la NASA, videos instructivos, horario de “Horas de oficina” de NESSP e información sobre cómo solicitar un TA!

<https://nwessp.org/challenge/artemis-roads/>

O nos puedes enviar un email info@nwessp.org!





DESCRIPCIÓN GENERAL DEL OBJETIVO DE LA

MO-01: REGISTRO DE DESARROLLO DE LA MISIÓN (MDL)

Un registro de desarrollo de la misión es el registro de su misión, de principio a fin. Documente sus discusiones de planificación, sus pruebas, fracasos y éxitos, y las modificaciones realizadas a medida que evolucionan las ideas. ¡Cada miembro debe contribuir!

MO-02: OBSERVAR Y EXPLICAR LA LUNA

Para muchos pueblos, la Luna es un calendario en el cielo. ¡Descubre cómo por ti mismo! Mantenga un diario de observación lunar durante un período de varias semanas. ¿Qué aprendiste de tu diario lunar de un mes? ¿Cuál es tu historia de Luna?

MO-04: VIDA EN SISTEMAS "CERRADOS"

La Tierra viene con todo lo que los humanos necesitan para vivir, el espacio no. Los astronautas necesitan traer su entorno con ellos en lo que se llama un sistema "cerrado". Investigue las necesidades de los seres vivos, luego use sus hallazgos para modelar un sistema para apoyar a una tripulación lunar.

MO-05: EMPACA TU KIT LUNAR

Misiones a largo plazo, en el espacio, en un hábitat cerrado, con un grupo... ¡Suenan estresante! ¿Cómo te mantienes enraizado en la Tierra mientras vives en el espacio? La NASA te proporcionará comida y aire. Ahora empaca lo que TÚ necesitas para el bienestar en tu misión.

MO-06: CAMINO(S) A LA LUNA

Es hora de salir a la(S) CARRETERA(S). Siguiendo la trayectoria de vuelo real de Artemis desde la Tierra hasta la Luna, simule

el viaje con precisión y seguridad. ¡Una vez en la Luna, atraca con el Gateway!

MO-07: PRUEBA MÓVIL Y NAVEGACIÓN

En MO-03, diseñaste las ruedas de tu rover. Ahora descubrirá cómo se comporta su rover en suelo y terreno lunar. Realice modificaciones para mejorar las capacidades de su rover y mantenga registros cuidadosos de su progreso en su MDL.

MO-08: PARCHE DE MISIÓN

Un parche de misión es un símbolo importante de cualquier misión de la NASA, que refleja el equipo, el objeto de estudio, la nave espacial, los objetivos de la misión o una combinación. ¿Cómo representará su misión Artemis ROADS con imágenes?

MO-09: CIERRE DE LA MISIÓN FINAL

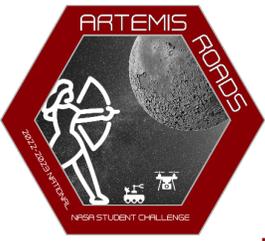
¡ES TIEMPO DE IRSE! Su equipo ha modelado y probado su misión, ahora es el momento de volar. Los equipos en persona en un centro presentarán su MDL a los jueces y luego completarán los MO 06 y 07 en vivo. Los equipos virtuales enviarán su MDL y un video de la misión en el sitio web de NESSP.

¡HAZLO COMO WINGLEE!



Como podría recordarnos el director fundador de NESSP, el Dr. Winglee, ¡a veces hay que improvisar! Describe algo que intentaste para Artemis ROADS que no salió como esperabas. ¿Qué pasó, qué aprendiste y qué pasó después?





MO-01 : REGISTRO DE DESARROLLO DE LA MISIÓN

I. RESUMEN

Un registro de desarrollo de la misión es el registro de su misión, de principio a fin. Documente sus discusiones de planificación, sus pruebas, fracasos y éxitos, y las modificaciones realizadas a medida que evolucionan las ideas. ¡Cada miembro debe contribuir!

II. ORIENTACIÓN PARA EL CONSEJERO

El Registro de desarrollo de la misión (o MDL para abreviar) documenta las exploraciones científicas, los diseños inicial y final, las modificaciones, los éxitos y los fracasos de un equipo. Sí, ¡éxitos Y fracasos! Los científicos e ingenieros rara vez lo hacen bien la primera vez. Los cambios siempre ocurren a medida que hay más información disponible, y equivocarse proporciona una gran cantidad de información sobre cómo proceder con éxito; en otras palabras, está bien fallar. Aunque el producto final debe estar diseñado para que estas fallas ya no ocurran, es normal cometer errores y fallar a medida que aprende cómo llegar a ese producto final exitoso.

Si bien la mayoría de los MDL contienen oraciones y párrafos, ¡la documentación puede tomar muchas formas! Algunas ideas incluyen: bocetos etiquetados, diagramas, tablas de datos, cálculos, descripciones, listas con viñetas o fotografías. Los tipos de cosas que su equipo documentará incluyen:

- Planes iniciales y cómo evolucionaron con el tiempo
- Lo que funcionó y lo que no funcionó
- Un cronograma para completar las tareas de la misión, con actualizaciones a lo largo del desafío a medida que cambia el cronograma, incluido por qué cambió el cronograma

Secciones claramente etiquetadas que abordan los criterios o preguntas en los "entregables" de cada MDL

TODOS los miembros del equipo deben participar en la compilación de la MDL; no debe ser el trabajo de un solo documentalista/secretario.

III. ENVÍOS

Al final del desafío, los equipos enviarán un PDF de su MDL en el sitio web de NESSP. El MDL debe:

- Incluir una tabla de contenido que incluya cada objetivo de la misión.
- Tener una página de título con el nombre del equipo, los nombres de los miembros del equipo y el parche de la misión
- Tener 40 páginas o menos (incluidos gráficos y tablas)

Los equipos pueden realizar un seguimiento de su trabajo de varias maneras que se pueden convertir a un PDF (un documento de Word o Google, un cuaderno escrito a mano, etc.) e incluir enlaces a videos u otro material.

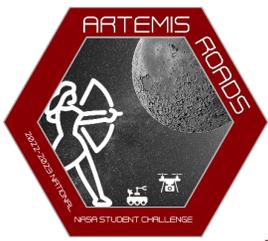
COMPANION COURSE



El objetivo de la misión se alinea con el siguiente material del curso complementario:

- [Unit 1, Lesson 2 — "Documenting a Complex Mission"](#)





MO-02 : OBSERVACIÓN Y EXPLICACIÓN DE LA LUNA

I. RESUMEN

Para muchos pueblos, la Luna es un calendario en el cielo. ¡Descubre por ti mismo! Mantenga un diario de observación lunar durante un período de varias semanas. ¿Qué aprendiste de tu diario lunar de un mes? ¿Cuál es tu historia de Luna?



Amanecer de la Tierra vista desde Apollo 8 orbitando la Luna. (Credit:

II. ORIENTACIÓN PARA EL CONSEJERO DE LA MISIÓN

Los equipos realizarán observaciones de la Luna durante al menos dos semanas y dibujarán cuidadosamente la fase de la Luna, la fecha y la hora en que observaron la Luna utilizando el [NASA's Moon Observation Journal](#). Los miembros del equipo pueden turnarse. Por ejemplo, cada miembro del equipo puede observar la Luna durante varios días o una semana. Las observaciones directas son las mejores, pero los estudiantes también pueden usar simuladores en línea, como Stellarium o SkyCams (consulte los enlaces a continuación) para realizar observaciones indirectas o inferir datos faltantes.

Luego, los equipos usarán sus observaciones lunares para hacer un calendario lunar de un mes. El calendario puede verse como un calendario tradicional (¡o puede verse completamente diferente!), pero debe usar el ciclo lunar para marcar el paso de un ciclo lunar completo en lugar de los 30 o 31 días en un mes en el calendario gregoriano de uso común. . Consulte la Unidad 1, Lección 3 para ver actividades relacionadas con la discusión de patrones o tendencias que notaron en sus observaciones de la Luna, y resuma consejos para observar y predecir la apariencia de la Luna.

En muchas culturas, las lunas llenas tienen nombres que marcan eventos importantes que tienen lugar durante esa época del año. El equipo debe investigar un poco y encontrar un nombre para la luna llena en su calendario que sea relevante para el lugar donde viven o su cultura. El nombre que elijan será el tema de ese mes en su calendario. El calendario debe estar decorado con un dibujo o gráfico que represente el nombre/tema de la luna llena o una historia asociada con el nombre de la luna llena. Los equipos también pueden investigar eventos lunares especiales que pueden estar ocurriendo y usarán su comprensión de las causas de las fases lunares para incluir información adicional, ¡como cómo se vería la Tierra desde la Luna!

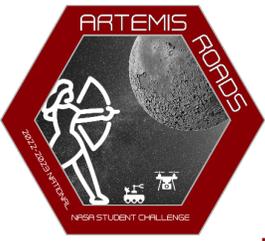
COMPANION COURSE



El objetivo de la misión se alinea con el siguiente material del curso complementario:

- [Unit 1, Lesson 3 — “Desination, Moon”](#)





MO-02 : EXPLICACIÓN Y OBSERVACIÓN DE LA

Lo que se incluye en cada cuadro diario del calendario lunar del equipo depende de la división de los equipos:

- *Escuela primaria: El cuadro diario debe incluir la fecha y hora de la observación, así como un dibujo de la fase correcta de la Luna.*
- *Escuela intermedia: además de la fecha, la hora y la fase lunar correcta, los equipos deben dibujar la posición correcta del Sol, la Tierra y la Luna (como se ve desde arriba) en cada cuadro diario.*
- *Escuela secundaria: en los cuadros diarios deben incluir todos los componentes de los grados 3 a 8, pero para un desafío adicional, los estudiantes deben incluir la fase correcta de la Tierra vista desde una base en la Luna.*

III. ENVÍOS

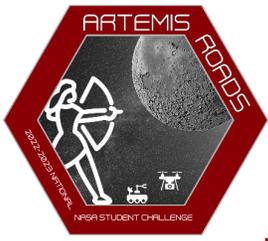
En los MDL los equipos deben:

- Incluir las dos semanas de observaciones lunares (hoja de observación o imagen de datos). También deben anotar cualquier dificultad para observar la Luna o cualquier cosa sorprendente que hayan descubierto.
- Incluir una copia de su calendario lunar con una descripción del nombre/tema o historia de su luna llena. Los equipos deben describir si completaron su calendario usando observaciones directas, observaciones indirectas (por ejemplo, usando un sitio web) o infiriendo la fase correcta.
- Describir la superficie de la Luna (tal vez haga un dibujo) y si la superficie cambia con el tiempo. ¿Por qué o por qué no?
- Responda la siguiente pregunta para su división:
 - *Escuela primaria: ¿Observaste la Luna a la misma hora todos los días? ¿Hubo un patrón en sus observaciones? Explicar.*
 - *Escuela preparatoria: ¿Cuál será la fase de la Luna en el próximo cumpleaños de cada miembro del equipo? ¡Usa la ciencia y las matemáticas para explicar cómo averiguaste esto sin solo buscarlo en línea!*
 - *Escuela secundaria: ¿Cuál será la fase de la Luna en el cumpleaños número 30 de cada miembro del equipo? ¡Usa la ciencia y las matemáticas para explicar cómo averiguaste esto sin solo buscarlo en línea!*

IV.

- [Stellarium Night Sky Simulation](#)
- [Montana Learning Center: All Sky Camera](#)
- [NASA: Moon in Motion](#)
- [NASA JPL: Moon Phase Activity](#)
- [NASA Moon Observation Journal](#)
- Más información en: <https://nwessp.org/artemis-roads-online-resource->

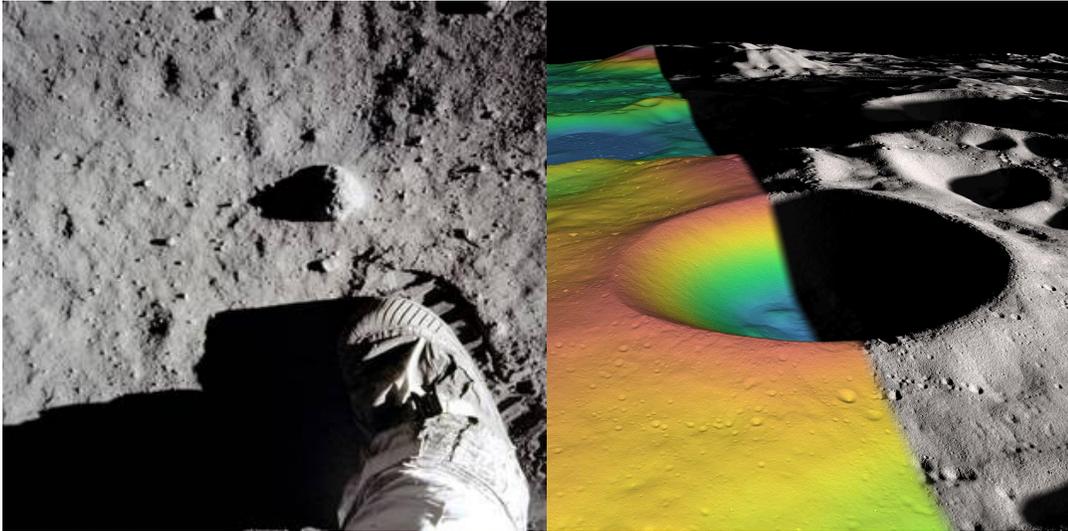




MO-03 : INVESTIGANDO LA SUPERFICIE LUNAR

I. RESUMEN

A pesar del nombre de nuestro desafío, no hay caminos en la Luna. Entonces, ¿qué tipo de superficie de conducción encontrará su rover? ¡Observe la superficie de la Luna, investigue el regolito lunar y luego diseñe las ruedas de su rover!



(izquierda) Neil Armstrong desde Apollo 11 dejó una huella de su pie en el regolito Lunar.
(derecha) Una imagen del Cráter Shakerleton en el polo sur de la Luna con color añadido que muestran la inclinación de las paredes del cráter. (Crédito: NASA)

II. ORIENTACIÓN PARA EL CONSEJERO DE LA

Antes de que la NASA envíe a los astronautas de regreso a la Luna, los rovers robóticos como VIPER caracterizarán la superficie y buscarán depósitos de hielo de agua. Los científicos e ingenieros diseñan y prueban cuidadosamente estos rovers para asegurarse de que puedan completar sus misiones. En este MO, los equipos se prepararán para su misión a la Luna investigando el entorno que probablemente encontrarán los rovers, desde polvo hasta pendientes pronunciadas. Considerarán qué tipos de ruedas podrían abordar los desafíos de conducir en la Luna. En MO-07, los equipos pueden usar lo que aprendieron para preparar su rover para el curso de desafío final.

Este MO progresa a través de tres partes:

- Parte A: Observar el entorno de la superficie lunar
- Parte B: investigar las propiedades observables del regolito lunar
- Parte C: Diseñar ruedas de rover que sean adecuadas para el entorno lunar

La finalización exitosa de este MO incluye la observación de las características de la superficie lunar y las paredes del cráter.

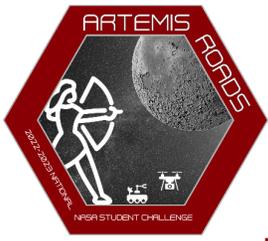
COMPANION COURSE



El objetivo de la misión se alinea con el siguiente material del curso complementario:

- [Unit 2, Lesson 1 — “Investigating the Moon’s Surface”](#)





MO-03 : INVESTIGANDO LA SUPERFICIE LUNAR

II. ORIENTACIÓN PARA EL CONSEJERO DE LA MISIÓN

A. Observación del entorno de la superficie lunar

Los equipos utilizarán la aplicación de la NASA [Moon Trek](#) and [NASA Moon Trek Student Guide](#) para observar la superficie de la Luna y explicar qué características de la superficie de la Luna deberá tener en cuenta su rover. A continuación, los equipos utilizarán estos recursos para observar o identificar las características de las paredes inclinadas del cráter que un rover podría encontrar en la superficie lunar. Los equipos observarán el cráter Shackleton y otro cráter cercano de su elección. Finalmente, los equipos usarán sus observaciones para dibujar un camino que un rover como VIPER podría recorrer para investigar las propiedades de un futuro puesto de avanzada en la Luna.

B. Investigación de las propiedades observables del regolito lunar

Los equipos utilizarán las muestras de simulación de regolito lunar proporcionadas para observar propiedades que incluyen:

- Tocar y sentir (textura)
- Tamaño de grano (Foldscopes u otra lupa)
- Forma de grano (Foldscopes u otra lupa)
- Reactividad a diferentes objetos (agua, imanes, luz)

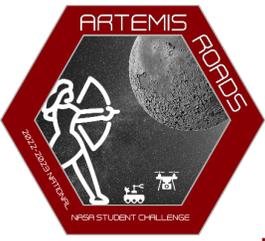
Los equipos deben investigar al menos otros tres materiales similares (como arena, tierra y harina) y comparar y contrastar las propiedades del regolito con estos materiales más fáciles de adquirir.

C. Considere las características de las ruedas del rover que pueden ser adecuadas para el entorno lunar.

Con base en lo que aprendieron en las Partes A y B, los equipos deben hacer una lluvia de ideas y enumerar al menos los desafíos de conducir un rover en el polo sur de la Luna. Los estudiantes pueden investigar diseños de ruedas (consulte la página Reinventar la rueda en los recursos) y discutir ideas sobre cómo los diseños de ruedas en particular podrían abordar los tres desafíos identificados. Finalmente, el equipo debe dibujar y describir un nuevo prototipo de rueda que pueda abordar estos desafíos.

Los equipos también pueden diseñar ruedas nuevas o modificar temporalmente las ruedas (o pistas) que vienen con el robot que se usará para el desafío final. En MO-07, los equipos tienen la opción de usar el material cotidiano que determinaron como el más relacionado con el regolito lunar para construir un recorrido en el que probar sus ruedas. (Nota: no modifique permanentemente las ruedas de los robots prestados de NESSP.)





MO-03 : INVESTIGANDO LA SUPER CIE LUNAR

III. ENVÍOS

En su envío,...

...para la parte A, el equipo debe:

- Incluir imágenes del cráter Shackleton y otros cráteres que estudiaron usando Moon Trek. Los equipos deben comparar las propiedades de los cráteres y describir las características (como pendientes pronunciadas o piedras grandes) que dificultan su estudio con un rover.
- Incluir imágenes y/o gráficos de Moon Trek u otros recursos que muestren el camino que un rover podría recorrer para estudiar los cráteres cerca del polo sur de la Luna y describa por qué eligieron ese camino.

...para la parte B, el equipo debe:

- Describir las propiedades del regolito lunar que observaron y cómo estas propiedades se comparan con al menos otros 3 materiales más fáciles de adquirir. Los equipos deben identificar el material que es más similar al regolito lunar. Los científicos de la NASA han creado "regolito" artificial o "simulantes lunares" que tienen propiedades similares al regolito lunar. ¿Para qué crees que utiliza la NASA ese material?

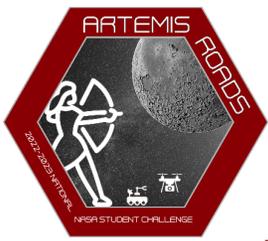
...para la parte C, los equipos deben:

- Incluir un dibujo o una imagen de su prototipo de rueda móvil. Los equipos deben describir cómo las características del volante abordan tres desafíos de conducir en la Luna que identificaron.

IV.

- [NASA Treks | Moon Trek](#)
- [NASA Trek Preview on YouTube](#)
- [Artemis ROADS Moon Trek Tour for Instructors](#)
- [NASA Moon Trek Student Guide](#)
- [NASA Glenn Research Center: Reinventing the Wheel](#)
- Más en: <https://nwessp.org/artemis-roads-online-resource-guide/>





MO-04 : VIDA EN SISTEMAS "CERRADOS"



Astronautas disfrutando el crecimiento de una planta en la estación internacional espacial. (Crédito: NASA)

I. RESUMEN

La Tierra viene con todo lo que los humanos necesitan para vivir, el espacio no. Los astronautas necesitan traer su entorno con ellos en lo que se llama un sistema "cerrado". Investigue las necesidades de los seres vivos, luego use sus hallazgos para modelar un sistema para apoyar a una tripulación lunar.

II. ORIENTACIÓN PARA EL CONSEJERO DE LA MISIÓN

En 2015, los astronautas comieron alimentos cultivados en el espacio por primera vez cuando [estos probaron un](#) bocado de lechuga romana roja. Desde ese primer bocado, la NASA ha seguido utilizando la ISS para investigar cómo cultivar plantas comestibles y no comestibles en el espacio y cómo las plantas pueden mejorar el medio ambiente y la salud de los astronautas a bordo.

En este objetivo de la misión, los equipos desarrollan un modelo de vida en un sistema cerrado como una nave espacial o un hábitat en la Luna. Muchas personas piensan en un modelo de automóvil o de avión cuando escuchan la palabra "modelo", ¡pero no estamos hablando de eso aquí! Un modelo científico puede ser un dibujo o diagrama para explicar las partes (componentes), entradas, salidas y procesos de cualquier sistema complejo. Es posible que el modelo científico ni siquiera se parezca mucho al sistema en sí; por ejemplo, un diagrama de flujo es un tipo de modelo. De hecho, los ingenieros usan diagramas de flujo para comprender las interacciones entre las partes de un cohete. Consulte la Lección 2 de la Unidad 3 del curso complementario para obtener una explicación de los modelos de sistemas y diagramas útiles.

Una vez que los equipos hayan desarrollado su modelo, diseñarán una investigación que les ayudará a comprender mejor algún aspecto del sistema cerrado que modelaron. Por ejemplo, ¿cómo afecta una salida el aumento o la disminución de una entrada particular al sistema (como la luz o el agua)? Hay muchas variables para probar, pero al igual que la NASA, los equipos deben controlar cuidadosamente su investigación y probar una cosa a la vez para que sus resultados sean más fáciles de entender. Para ayudar a guiar al equipo, recomendamos usar la plantilla "Planificación y realización de investigaciones" de la Unidad 3, Lección 2 del Curso complementario. (Si el tiempo lo permite, los equipos pueden llevar a cabo su investigación. Si no, ¡está bien! Solo haga una pregunta y describa una investigación que podría hacer para evaluarla).

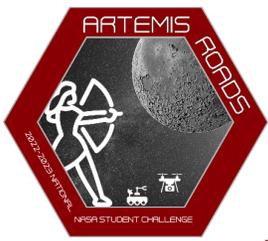
COMPANION COURSE



El objetivo de la misión se alinea con el siguiente material del curso complementario:

- [Unit 3, Lesson 2 — "Life in a 'Closed' System"](#)





MO-04 : VIDA EN SISTEMAS CERRADOS

Las herramientas y los materiales necesarios para la investigación dependerán del tipo de pregunta que le gustaría explorar y responder. NESSP proporciona detectores de CO₂ y una luz de crecimiento LED ([NASA research](#)) como parte de su kit de desafío. Puede diseñar investigaciones que utilicen estos suministros u otros materiales que tenga disponibles. Algunos otros materiales y herramientas comunes que podrían usarse en estas investigaciones incluyen:

- Tierra, arena, agua u otros medios de cultivo
- Termómetros, reglas/cintas métricas, escala de gramos o balanza
- Aplicación de medición de luz para teléfonos inteligentes
- Frijoles secos, semillas o brotes de plantas

III. ENVÍOS

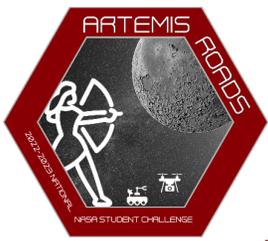
En el MDL el equipo deberá tener:

- Su modelo de vida en un sistema cerrado. El modelo debe estar etiquetado con las partes de su sistema (por ejemplo, plantas, animales y otros objetos no vivos) y mostrar cómo las partes del sistema están conectadas a través del intercambio de energía y/o materiales (entradas y salidas).
- Preguntas de investigación y describir un experimento para investigarlas. Si el equipo realizó la investigación, describa cómo los datos los ayudaron a comprender algún aspecto de su modelo. Si no, prediga lo que podría haberse aprendido.
- Respuestas a las siguientes preguntas para su división:
 - Todas las divisiones: Describa cómo su sistema ayudará a mantener a los astronautas vivos, saludables y felices.
 - Todas las divisiones: ¿Cuáles son algunos de los desafíos de mantener seres vivos en el espacio? ¿Cuales son los beneficios?
 - Escuela primaria: ¿Cuáles son las partes vivas y no vivas de su sistema?
 - Escuela preparatoria: ¿Cómo se mueven y cambian la materia y la energía dentro de su sistema cerrado?
 - Escuela secundaria: ¿Cuántos humanos crees que puede soportar tu hábitat, cómo lo averiguaste y cuál es el factor más limitante?

IV.

- [NASA: Growing Plants in Space](#)
- [NASA: Veggie Fact Sheet](#)
- Más información en: <https://nwessp.org/artemis-roads-online-resource->





MO-05 : EPACA TU KIT LUNAR

I. RESUMEN

Misiones a largo plazo - en el espacio - en hábitats cerrados - con un grupo... ¡Suena estresante! ¿Cómo te mantienes enraizado en la Tierra mientras vives en el espacio? La NASA se encarga de la comida y el aire. Ahora empaca lo que TÚ necesitas para el bienestar en tu misión.

II. ORIENTACIÓN PARA EL CONSEJERO DE LA

La NASA se asegura de que los astronautas tengan la comida, el agua, el aire, la ropa y el refugio básicos que necesitan para mantenerse con vida en el espacio. Pero una vez satisfechas esas necesidades básicas, ¿qué más ayuda a los astronautas a funcionar de la mejor manera durante largos períodos de tiempo en un entorno cerrado?

Los astronautas a bordo de la Estación Espacial Internacional realizan un seguimiento de su bienestar mental y físico escribiendo un diario al menos 3 veces por semana. Para este Objetivo de la Misión, cada miembro del equipo llevará un diario similar durante varios días, haciendo un seguimiento de los artículos que usa (que no sean alimentos, bebidas y productos de higiene personal) o las actividades que realiza regularmente para mantener o mejorar su salud emocional y mental.

Cada miembro del equipo debe usar su diario y otras reflexiones para seleccionar artículos personales para llevar a la estación lunar. El Moon Kit de cada estudiante tendrá un máximo de 10 artículos que deben caber en una bolsa de 5" X 8" X 2" (12,7 cm X 20,32 cm X 5,08 cm) con un límite de peso de 3,3 lb (1,5 kg), del mismo tamaño ¡y restricciones de peso para los astronautas de la NASA que viajan a la Estación Espacial Internacional! Si los miembros del equipo se sienten cómodos compartiendo, pídeles que elijan al menos un elemento que sea culturalmente relevante.

III. ENVÍO

En el MDL el equipo deberá

- Incluya una foto del Moon Kit de cada miembro del equipo, las dimensiones finales, la masa final y una lista de artículos.
- Describa cómo los límites de tamaño y peso de esta tarea afectaron sus elecciones. ¿Qué artículos consideraron los estudiantes traer, pero rechazaron por alguna razón? ¿Qué era demasiado grande o demasiado pesado para llevar? ¿Qué otras limitaciones consideraron?
- Solo para la escuela secundaria: calcule el costo de enviar un kit lunar al espacio investigando el costo por kg de carga útil para diferentes cohetes. Describa si el costo afecta la decisión del miembro del equipo de traer alguno de los artículos.

IV.

- [NASA: The personal preference kit, what astronauts bring to space](#)
- [NASA: Journalint Astronauts Chronicle Missions](#)
- Más información en: <https://nwessp.org/artemis-roads-online-resource-guide/>

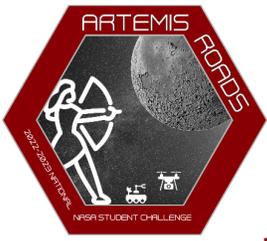
COMPANION COURSE



El objetivo de la misión se alinea con el siguiente material del curso complementario::

- [Unit 3, Lesson 3 — “Pack Your Moon Kit”](#)

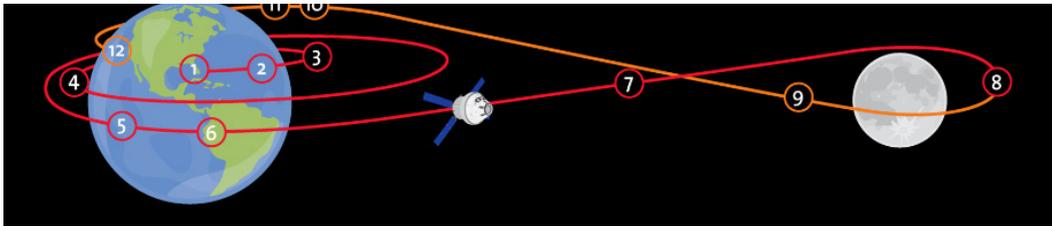




MO-06 : CAMINOS(S) A LA LUNA

I. RESUMEN

Es hora de salir a la(S) CARRETERA(S). Siguiendo la trayectoria de vuelo real de Artemis desde la Tierra hasta la Luna, simular el viaje con precisión y seguridad. ¡Una vez en la Luna, atraca con el Gateway!



El camino de la cápsula de Orión durante la misión Artemis II. (Recurso: ESA)

II. ORIENTACIÓN PARA EL CONSEJERO DE LA

Para este objetivo de la misión, los estudiantes sin un drone utilizarán el proceso de diseño de ingeniería para desarrollar un cohete globo capaz de enviar material desde la superficie de la Tierra a la órbita terrestre baja. Los estudiantes con un drone serán desafiados a volar un drone desde la órbita terrestre baja hasta la Luna a lo largo de la trayectoria de Artemis II o Artemis III. ¡Los equipos también son bienvenidos a probar ambos desafíos!

Camino A: globo cohete

Si el equipo no tiene un drone o decide no usar un drone, el equipo puede concentrarse en la parte de lanzamiento de la misión y usar la lección de la NASA vinculada a los recursos para desarrollar un [globo cohete](#) que pueda transportar material desde la superficie de la Tierra (el suelo) a la órbita terrestre baja (al menos 8' de altura) a partir de materiales cotidianos. Dado que los lanzamientos de cohetes son costosos, los estudiantes deben desarrollar un cohete que sea reutilizable y que pueda levantar la mayor cantidad de masa posible. Los estudiantes deben medir la "ascensión" de su cohete determinando cuántos sujetapapeles puede transportar desde el suelo hasta el techo. Los equipos deben modificar su cohete hasta que pueda levantar tantos sujetapapeles como sea posible utilizando el proceso iterativo de diseño de ingeniería.

CaminoB: Drone

Los equipos que tienen un drone deben comenzar aprendiendo los conceptos básicos del vuelo del drone. Los equipos deben aprender a:

- Aterrizar en un lugar particular en el suelo o en una mesa
- Manténgase estable a una altura particular del suelo
- Viajar en un camino cuadrado o circular

Recomendamos consultar la Lección 2 de la Unidad 4 del curso complementario para obtener algunas ideas sobre cómo presentar a sus alumnos el vuelo con drones.

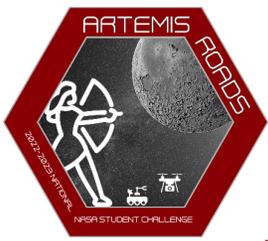
COMPANION COURSE



El objetivo de la misión se alinea con el siguiente material del curso complementario:

- [Unit 4, Lesson 2 — "Path\(s\) to the Moon"](#)





NASA)

MO-06 : CAMINO(S) A LA LUNA

Una vez que los equipos dominen los conceptos básicos, deben completar la parte de crucero de la misión aprendiendo a volar su dron desde la Tierra hasta la Luna siguiendo la [trajectory of Artemis II](#). Se puede construir un curso de práctica utilizando la Tierra y la Luna inflables provistas por NESSP. (Nota: no es seguro que los estudiantes o cualquier otra persona sostenga un objeto, como los globos inflables, para que el dron vuele cerca o alrededor. Recomendamos colgar los globos del techo o sostenerlos desde abajo). Los equipos deben intentar tener una trayectoria de vuelo lo más cercana posible a la trayectoria de Artemis II; esto puede requerir mucha práctica y posibles modificaciones al dron y/o al curso de práctica.

Después de dominar la trayectoria de Artemis II, los equipos de secundaria y preparatoria pueden intentar la trayectoria más compleja [of Artemis III](#). En esta trayectoria, la nave espacial orbita la Tierra y luego viaja a la Luna, donde se mueve a una órbita lunar polar. Después de completar varias órbitas, el dron debería aterrizar cerca de la Luna en Gateway.

Los pilotos de la NASA vuelan muchas simulaciones de cada misión, por lo que están preparados cuando llega el momento de volar la misión real. Cada equipo debe determinar cómo evaluar si su piloto está listo para la misión final. ¿El piloto logró ese objetivo?

III. ENVÍOS

En su MDL, ...

...los equipos que vuelan en la ruta A deben

- Describir el proceso de diseño del globo cohete.
- Describir (quizás con una imagen) cada versión de su diseño de cohete/módulo de aterrizaje, qué tan bien se desempeñó en las pruebas y cómo se modificó durante cada iteración.

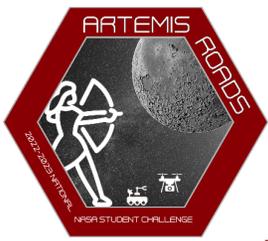
...los equipos que vuelan en la ruta B deben:

- Describir si se cumplieron cada una de las maniobras básicas de vuelo.
- Describir si pudieron volar a lo largo de las trayectorias de Artemis II o III, así como los desafíos que encontraron y cómo los abordaron. Describan los criterios que utilizaron para evaluar la preparación del piloto del dron para volar la trayectoria de Artemis. Por ejemplo, ¿cuántas veces puede ese estudiante ejecutar la trayectoria sin estrellarse?

IV.

- [NASA JPL Educational Rocket Activity: Heavy Lifting](#)
- [Artemis I Trajectory Map](#)
- [Artemis II Trajec](#)





MO-07 : PRUEBA MÓVIL Y NAVEGACIÓN

I.

En MO-03, diseñaste las ruedas de tu rover. Ahora descubrirá cómo se comporta su rover en suelo y terreno lunar. Realice modificaciones para mejorar las capacidades de su rover y mantenga registros cuidadosos de su progreso en su MDL.



Un rover en NASA's SLOPE lab. (Crédito:

II. ORIENTACIÓN PARA EL CONSEJERO

Los equipos construirán, programarán y probarán sus rovers, preparándolos para la misión final. Los equipos también construirán entornos de prueba para evaluar y mejorar las capacidades de su rover. Los estudiantes deben seguir el proceso de diseño de ingeniería y documentar cuidadosamente las capacidades y modificaciones de sus rovers.

Para completar este objetivo de la misión, los equipos deberán descargar un software para programar sus robots en una computadora o tableta. Los enlaces para los robots LEGO proporcionados por NESSP son:

- LEGO Spike: [SPIKE Prime | Student App Download | LEGO® Education](#)
- LEGO Mindstorm EV3: [MINDSTORMS EV3 downloads - LEGO Education](#)

Antes de construir su rover, los equipos deben familiarizarse con su robot LEGO (y codificarlo) haciendo clic en la pestaña "Inicio" y siguiendo las tres lecciones iniciales. Tenga en cuenta que NESSP proporciona robots LEGO para desafiar a los equipos, pero los equipos pueden usar otros robots programables, como MakeBlocks o Vex IQ.

Luego, los estudiantes pueden construir un rover de manejo básico. El software LEGO viene con los siguientes recursos que tienen instrucciones para construir un rover básico y enseñan habilidades de programación fundamentales relacionadas con el movimiento del rover:

- LEGO MindStorm EV3: La lección "Movimientos y giros" en la unidad "Entrenador de robots"
- LEGO Spike: La lección "Plan de entrenamiento 1" en la unidad "Competition Ready"

[Vexcode VRi](#) es otro recurso valioso si los miembros del equipo desean obtener experiencia adicional sin un robot. Es un entorno de codificación virtual basado en la web que permite a los estudiantes aprender código basado en bloques o texto utilizando un robot virtual.

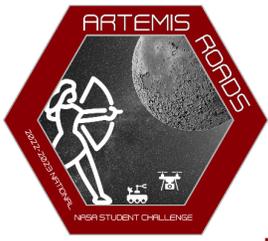
COMPANION COURSE



El objetivo de la misión se alinea con el siguiente material del curso complementario

- [Unit 4, Lesson 3 — "Rover Development"](#)





MO-07 : PRUEBA MÓVIL Y NAVEGACIÓN

Una vez que los equipos estén familiarizados con la programación de su robot, deben desarrollar bloques de código que puedan transmitir a su rover para ejecutar las siguientes maniobras:

- Conducir hacia adelante en línea recta 1 metro
- Conducir hacia adelante en línea recta una distancia específica
- Conducir hacia atrás en línea recta una distancia específica
- Gire a la izquierda o a la derecha 90 grados
- Gire a la izquierda o a la derecha 45 grados
- Código que se puede modificar fácilmente que le dice al robot que avance (o retroceda) una distancia específica y gire una cantidad específica.

Las imágenes o capturas de pantalla del código del equipo deben incluirse en la MDL junto con una descripción de lo que hace cada bloque. Los equipos también deben guardar sus programas. Esto será útil para el desafío final (MO-09).

Luego, los equipos pueden diseñar entornos de prueba donde pueden evaluar sus diseños de ruedas del MO-03 y probar la capacidad de su rover para conducir en la Luna.

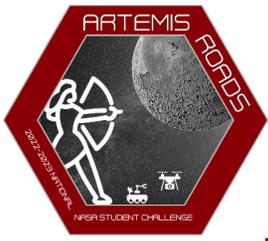
- Los equipos pueden construir un “curso de polvo lunar” utilizando el material fácil de adquirir que el equipo identificó por tener propiedades similares al simulador de regolito lunar en MO-03.
- Los equipos deben construir un “recorrido de pendiente lunar” con madera, cartón pluma o cartón para probar la capacidad del rover para subir pendientes pronunciadas.

Ambos “cursos” deben tener al menos 18” de largo y 12” de ancho. Los estudiantes pueden explorar el Laboratorio de Operaciones Lunares Simuladas de la NASA para inspirarse.

De manera similar a cómo los ingenieros usan entornos de prueba a gran escala como Mars Yard para probar rovers con destino a Marte o la Luna, los equipos deben usar sus cursos de prueba de polvo y pendiente para probar y ajustar el diseño de su rover. Los equipos deben evaluar cómo los cambios en el cuerpo del rover, las ruedas/pistas y las características de conducción afectan la capacidad de su rover para conducir en el desafiante entorno lunar. Se deben probar al menos tres modificaciones del rover utilizando el proceso de diseño de ingeniería y los equipos deben documentar cuidadosamente cómo han modificado su rover y los resultados de sus pruebas.

Nota: Los materiales similares al regolito lunar pueden ser complicados. Si esto no funciona en su entorno de aprendizaje, pida a los equipos que se salten el “curso de polvo” y simplemente modifiquen la rueda sin probarla en material similar al regolito (o elijan algo menos desordenado). Durante el desafío final, la porción de regolito del recorrido será separada y opcional. Los equipos también podrán hacer una “parada en boxes” y quitar las polvorientas ruedas modificadas de los rovers y reemplazarlas con las ruedas originales mientras navegan por el resto del recorrido del desafío.





MO-07 : PRUEBA MÓVIL Y NAVEGACIÓN

Los rovers de los equipos de secundaria y preparatoria serán desafiados a usar el sensor de color del robot para tomar datos científicos midiendo el color de la superficie durante el desafío final. Por lo tanto, su robot debe modificarse para usar el sensor de color. Las siguientes lecciones de LEGO brindan una introducción rápida al sensor de color:

- LEGO Mindstorm EV3: La lección “Colores y líneas” en la unidad “Entrenador de robots”
- LEGO Spike: La lección “Plan de entrenamiento 3” en la unidad “Competition Ready”

Los equipos con más experiencia en la programación de robots o con más tiempo pueden asumir desafíos adicionales de modificar su rover para que pueda recoger una muestra de ~1"x1" y llevarla a bordo. Esto requerirá un poco más de programación y un motor extra. Los estudiantes pueden aprender más sobre esto consultando las siguientes lecciones de LEGO:

- LEGO Mindstorm EV3: la unidad “Grab and Release” en el “Robot Trainer”
- LEGO Spike: la lección “Plan de entrenamiento 2” en la unidad “Competition Ready”

III. ENVÍOS

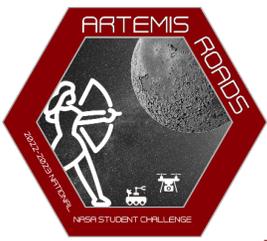
Los equipos deberán entregar en el MdL lo siguiente:

- Incluya una imagen o una descripción de los bloques de código desarrollados para completar las maniobras básicas anteriores. Los equipos también deben describir los desafíos que encontraron al aprender a codificar y cómo los abordaron.
- Incluya imágenes de cualquier curso de prueba que hayan creado..
- Documente el proceso de diseño de ingeniería, incluidos los problemas identificados, las ideas generadas, los prototipos construidos y los resultados de las pruebas de sus rovers.
- Incluya una imagen del diseño final de su rover y una descripción de cómo varias opciones de diseño ayudarán a que el rover se mueva en el entorno luna

IV. ENLACES

- [NASA's Simulated Lunar Operations Laboratory](#)
- [VIPER Hits SLOPE Lab Video](#)
- Mayor información: <https://nwessp.org/artemis-roads-online-resource-guide/>





MO-08 : HACER UN PARCHE DE MISIÓN

I. RESUMEN

Un parche de misión es un símbolo importante de cualquier misión de la NASA, que refleja el equipo, el objeto de estudio, la nave espacial, los objetivos de la misión o una combinación. ¿Cómo representarás tu misión de Artemis ROAD con imágenes?



*Parches de misión de misiones tripuladas de la NASA.
(Crédito: NASA)*

II. ORIENTACIÓN PARA EL CONSEJERO DE

Un buen parche de misión representa los objetivos del equipo y los valores de la comunidad. ¡Los ejemplos en esta página incluyen misiones de la NASA y parches de misión de equipos anteriores de ROADS!

Se alienta a los equipos a ser creativos y diseñar un parche de misión que los represente a ellos mismos, a su comunidad y a su misión en el desafío Artemis ROADS.

¿De qué tamaño debe ser su parche?

- Para un parche de misión dibujado a mano, recomendamos al menos la mitad de una hoja de papel tamaño carta (aproximadamente 8,5" x 5,5").
- Para un parche de misión generado por computadora, su gráfico no debe ser más pequeño que 500x500px.

III. ENVÍOS

Los equipos deberán tener en sus MDL:

- Incluya una imagen del parche (puede ser dibujado a mano o generado por computadora)
- Explicar los componentes del parche y su importancia para el equipo.

IV.

- [NASA's E-Clips: Our World - Mission Patches](#)
- [Wired Magazine: NASA's Most Awesomely Weird Mission Patches](#)
- Más en: <https://nwessp.org/artemis-roads-online-resource-guide/>

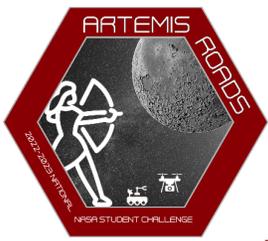
COMPANION COURSE



El objetivo de la misión se alinea con el siguiente material del curso complementario

- [Unit 5, Lesson 1 — "Mission Integration and Final Rehearsal"](#)





MO-09 : MISIÓN FINAL CIERRE

I. RESUMEN

¡ES TIEMPO DE IRSE! Su equipo ha modelado y probado su misión, ahora es el momento de volar. Los equipos en persona en un centro presentarán su MDL a los jueces y usarán lo que aprendieron para completar su misión en vivo en el curso de desafío del centro. Los equipos virtuales enviarán su MDL y un video de su misión final en el sitio web de NESSP

II. ORIENTACIÓN PARA EL CONSEJERO DE

Antes de completar la misión final, todos los equipos deben enviar una copia de su MDL y una imagen de su parche de misión en la página de envío final en el sitio web de NESSP antes de la fecha límite del 10 de mayo de 2023. La MDL debe:

- Tenga una página de título con el nombre del equipo, los nombres de los miembros del equipo y el parche de la misión
- Incluya una tabla de contenido que incluya cada objetivo de misión completado por el equipo
- Tener 40 páginas o menos (incluidos gráficos y tablas)

Los equipos que completen MO-08 y al menos 4 de los MO 02 - 07 serán invitados al evento central más cercano para completar su misión final. Todos los equipos también pueden optar por completar su misión final virtualmente y enviar un video.

La misión final para todas las divisiones constará de las siguientes fases:

- **Fase de lanzamiento:** si los equipos deciden no usar un drone, su desafío será usar su cohete globo para llevar su carga útil desde la superficie de la Tierra hasta la órbita terrestre baja.
- **Fase de crucero:** los equipos que tienen un drone tendrán el desafío de volar el drone desde la órbita terrestre baja hasta la Luna.
- **Fase de aterrizaje:** ¡A los estudiantes en los eventos centrales se les presentará el desafío de diseñar un módulo de aterrizaje!
- **Fase de navegación de superficie:** una vez aterrizados, los estudiantes usarán su rover para atravesar un curso de desafío de polvo antes de descender arriba y abajo por las empinadas paredes del cráter Shackleton.

Se compartirá una imagen del recorrido del desafío y los criterios de calificación con los asesores de la misión en el sitio web de NESSP (nwessp.org) antes del desafío final. Los equipos deben tomar varias horas para prepararse usando esta información. Los estudiantes tendrán acceso a un curso de prueba en cada evento central, pero el tiempo en el curso de práctica será limitado. ¡Los equipos deben llegar a los eventos centrales listos para intentar el desafío con solo modificaciones menores en la forma en que han programado su robot!

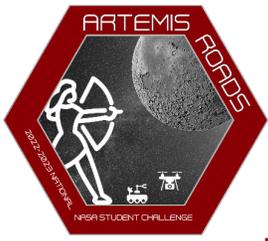
COMPANION COURSE



El objetivo de la misión se alinea con el siguiente material del curso complementario

- [Unit 5, Lesson 2 — “Final Mission Submission”](#)





MO-09 : MISIÓN FINAL CIERRE

DESCRIPCIÓN DEL RETO

Fase de lanzamiento

Todas las Divisiones: Los equipos que optaron por participar en la Fase de Lanzamiento deberán demostrar el desempeño del globo cohete diseñado en MO-06. Los estudiantes deben informar la cantidad de sujetapapeles que su cohete pudo lanzar desde la superficie de la Tierra (piso) hasta la órbita terrestre baja (a una altura de 8 pies). Los estudiantes deben demostrar que su cohete es reutilizable lanzándolo dos veces.

Fase crucero:

Grados 3-5: El piloto de drone designado de los equipos que participan en la fase de crucero volará desde la órbita terrestre baja hasta la estación Gateway siguiendo la trayectoria de Artemis II (como se practica en MO-06). Si la trayectoria no se ejecuta correctamente (o el drone se estrella). El piloto puede reiniciar en órbita terrestre baja e intentarlo de nuevo. Cada equipo tendrá cinco intentos para ejecutar la trayectoria durante un total de 8 minutos.

Grados 6-8: Los equipos que participen en la fase de crucero volarán desde la órbita terrestre baja hasta la estación Gateway siguiendo la trayectoria de Artemis III (como se practica en MO-06). El drone debe realizar al menos 3 órbitas lunares antes de aterrizar en Gateway. Si el drone se estrella durante la parte de la trayectoria entre la Tierra y la Luna, el drone debe reiniciarse en la órbita terrestre baja, para que pueda hacer otro intento. Si el drone se estrella durante la órbita lunar, el drone debe reiniciarse en el Gateway y luego reiniciar su órbita lunar. Cada equipo puede reiniciar su drone 5 veces durante un total de 8 minutos.

Grados 9-12: Igual que los grados 6-8 excepto que el drone se puede reiniciar un total de tres veces durante un total de 8 minutos.

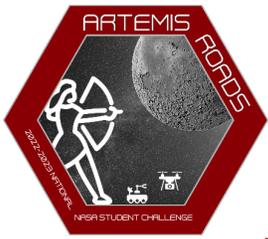
Fase de aterrizaje

¡Sorpresa! A veces, en los viajes espaciales, los equipos deben trabajar juntos para abordar nuevos desafíos inesperados. ¡Los equipos que participen en los eventos centrales completarán el desafío de la fase de aterrizaje en el sitio!

Fase de navegación de superficie

Grados 3-5: Los equipos probarán las ruedas y los diseños del rover de MO-07 conduciendo en línea recta a través del recorrido Polvo Lunar. Los equipos recuperarán sus rovers y podrán volver a usar sus ruedas originales (o no) antes del inicio del recorrido del cráter lunar. En este curso, los rovers deben descender al cráter Shackleton y medir el color del material de la superficie en el fondo del cráter. Los siguientes rovers deben salir del cráter eligiendo una de las 4 rampas empinadas.





MO-09 : MISIÓN FINAL CIERRE

Grados 6 a 12: Igual que los grados 3 a 5, excepto que los estudiantes pueden optar por desafiarse a sí mismos en un recorrido de polvo lunar que es más largo e incluye obstáculos que el rover debe esquivar enviando bloques de código a su rover. En el cráter, el rover tomará dos medidas de color y recolectará muestras para obtener puntos de bonificación. El rover luego saldrá del cráter eligiendo la pendiente pronunciada apropiada.

Se publicará información adicional sobre el curso de desafío de la fase de navegación de superficie en <https://nwessp.org/artemis-roads-online-resource-guide/>.

será colocado en: <https://nwessp.org/artemis-roads-online-resource-guide/>.

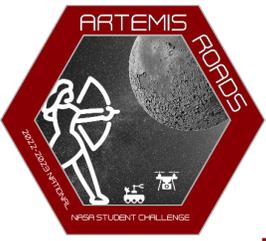
QUÉ DEBEN PRESENTAR SUS EQUIPOS EN LOS DESAFÍOS PRESENCIALES DEL MDL?

A los equipos que realicen el desafío en persona se les pedirá que:

- Muestre su calendario lunar de MO-02 y describa cómo lo diseñaron. Los equipos también deben explicar sus respuestas a las preguntas que abordaron en su MDL..
- Muestre o describa su vida en un modelo de sistema cerrado de MO-04 y lo que aprendieron de él. Incluya una explicación de las tres preguntas de la división del equipo, utilizando el modelo como componente visual.
- Muestre o describa al menos un ejemplo de Moon Kit de la actividad "Haga sus maletas" en MO-05. Los equipos deben describir el tamaño y el peso de su paquete y cómo estas restricciones y otras consideraciones afectaron sus elecciones.
- Describa lo que aprendieron sobre la superficie lunar en MO-03, incluidas las respuestas a las preguntas abordadas en su MDL.
- Describa cómo usaron la información aprendida en MO-03 para probar y mejorar su diseño móvil en MO-07. Los estudiantes pueden incluir o hacer referencia a imágenes en el MDL de sus entornos de prueba y prototipos de sus ruedas y rovers.
- Muestre su parche de misión de MO-08 y describa por qué diseñaron de la manera en que lo hicieron

Si su equipo no completó todos los MO enumerados anteriormente, ¡eso es nominal (NASA habla por A-OK)! Simplemente presente los MO que completó su equipo.





MO-09 : MISIÓN FINAL: CIERRE

COMPLETAR EL DESAFÍO VIRTUALMENTE? ENVÍA UN VIDEO DE DESAFÍO FINAL!

Los MO del equipo virtual se presentarán en el MDL que envían en línea, por lo que los equipos solo deberán enviar un video que incluya evidencia de que el equipo completó la misión final en un curso hecho en casa..

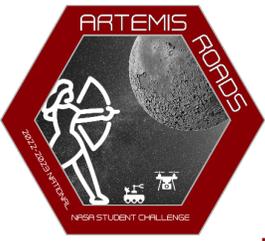
En los video de los equipos deberá mostrar:

- Los equipos con drones deben mostrar el drone volando a lo largo de la trayectoria de Artemis II o III, según la división. Los equipos pueden reiniciar su drone siguiendo los criterios para equipos en vivo. Los videos deben mostrar cada intento.
- Los equipos que construyeron cohetes de globo deben demostrar el rendimiento de su cohete mostrando la cantidad de sujetapapeles que su cohete pudo lanzar desde la superficie de la Tierra (piso) hasta la órbita terrestre baja (a una altura de 8 pies). Los equipos también deben demostrar que su cohete es reutilizable lanzándolo dos veces..
- Los equipos deben mostrar el rover con las ruedas o las orugas que el equipo diseñó conduciendo a través de un banco de pruebas de material similar al simulador lunar de al menos 18 pulgadas de largo. (opcional)
- Los equipos deben mostrar al rover realizando mediciones de detección de color y recuperando muestras en el curso de desafío del cráter. Se proporcionarán instrucciones para construir una pista casera cuando revelemos la última pista de desafío a todos los equipos.
- ¡Sea de 12 minutos o menos!

Los equipos
deberán entregar
sus MDL y videos a
través de:

[https://nwessp.org/
artemis-roads-](https://nwessp.org/artemis-roads-)





OPCIONAL: HAZLO COMO WINGLEE

- Como podría recordarnos el director fundador de NESSP, el Dr. Winglee, ¡a veces hay que improvisar! Describe algo que intentaste para Artemis ROADS que no salió como esperabas. ¿Qué pasó, qué aprendiste y qué pasó después?
- Como científico de cohetes, el Dr. Winglee era conocido por encarnar el dicho “¡Retrocede! ¡Estoy a punto de hacer ciencia! Para el desafío “Wing It Like Winglee”, describe algo que no salió según lo planeado, ¡o incluso algo que salió terriblemente mal!
- Explicar:
 - ¿Qué pasó?
 - ¿Qué aprendiste de eso?
 - ¿Qué hizo tu equipo a continuación?

Su entrada para este objetivo opcional puede ser un artículo, fotos, un video o una combinación de los tres que muestre o describa lo que sucedió.

¡Asegúrate de decirnos en qué parte del desafío estabas trabajando cuando tuviste que “hacerlo!”

Puede cargar su momento “Wing it like Winglee” en cualquier momento en un formulario de envío dedicado en el sitio

<https://nwessp.org/wing-it-like-winglee-submissions/>

