

# Mars Innovation Challenge 2025



Explore Mars, Inc. is thrilled to announce the 2024/2025 Mars Innovation Challenge, open to K-12 students (ages 5-18) worldwide. This challenge, which can be undertaken individually or in teams, centers on developing innovations that help humans thrive on Mars and emphasizes the alignment with the United Nations Sustainable Development Goals, that are vital for life on Mars and have significant relevance to Earth's sustainability.

The Mars Innovation Challenge invites students to engage in cutting-edge problem-solving related to future Mars exploration, with focus on three key areas:

- Martian Planetary Protection,
- Human Medicine & Genetic Modifications
- Martian Sample Return Integrity.

**Grade Level: K–12 (adaptable for ages 5–18)**

**Duration: 5 Sessions (1 Hour Each)**

**NGSS Standards:**

- **K-2-ETS1-2:** Develop a simple sketch, drawing, or physical model to illustrate how the shape of an object helps it function as needed to solve a problem.
- **3-5-ETS1-1:** Define a simple design problem reflecting a need or a want that includes specified criteria for success and constraints on materials, time, or cost.
- **MS-ETS1-2:** Evaluate competing design solutions to a real-world problem based on how well they meet criteria and constraints of the problem.
- **HS-ESS3-4:** Evaluate or refine a technological solution that reduces impacts of human activities on natural systems.

**Learning Objectives**

- Understand the challenges and opportunities of human exploration and sustainability on Mars.
- Explore the connections between life on Mars and the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs).
- Address one of the three focus areas: Martian Planetary Protection, Human Medicine & Genetic Modifications, or Martian Sample Integrity.
- Incorporate ethical considerations and the 7 Generations Principle into the design process.
- Develop innovative solutions using problem-solving, collaboration, and creativity.

**Materials Needed**

- Computers or tablets with internet access.
- Craft supplies for physical prototypes (cardboard, tape, glue, markers, etc.).
- Access to digital tools (Tinkercad, CAD software, CoSpaces, Meshy AI).
- Reference materials: SDGs posters, Mars Innovation Challenge handouts, NASA resources.

# Mars Innovation Challenge 2025



Participants should also incorporate exploration ethics and the 7 Generations Principle. This Native American principle urges us to consider the long-term impacts of our actions on future generations—specifically, how today’s decisions will affect people living seven generations from now.

The challenge, in collaboration with Thrive Games and their blockchain game THRIVE ON MARS, encourages participants to be creative and practical, addressing real challenges for future Mars inhabitants. In combination with a \$1500 cash award, the winning innovation will be featured in the THRIVE ON MARS game, offering an exciting opportunity for young innovators to impact both space exploration and global sustainability!

Registration and Submissions  
Opens November 1, and Closes  
April 25, 2025

## 5E Model Lesson Plan

### ENGAGE (Session 1: Introduction to the Mars Innovation Challenge)

Objective: Introduce students to the challenge and inspire interest in Mars exploration.

Activities:

- Show an engaging video about life on Mars and the Mars Innovation Challenge.
- Facilitate a discussion about Mars and its relevance to Earth’s sustainability.
- Introduce the United Nations SDGs and their importance in the context of Mars.
- Explore the 7 Generations Principle, discussing how decisions made today impact future generations.
- Break students into teams (or allow individual participation) and introduce the three focus areas.

### EXPLORE (Session 2: Problem-Solving and Brainstorming)

Objective: Begin exploring solutions for challenges related to Mars and the SDGs.

Activities:

- Teams select one focus area: Martian Planetary Protection, Human Medicine & Genetic Modifications, or Martian Sample Integrity.
- Provide guiding questions (e.g., How can we protect Martian ecosystems? How might genetic modifications support human survival?).
- Use hands-on tools like brainstorming boards, concept mapping, and collaborative software (e.g., Padlet).
- Encourage students to integrate ethical considerations and the long-term impacts of their ideas.

# Mars Innovation Challenge 2025



## AWARDS and RECOGNITION

**AWARDS:** All eligible teams will receive an Explore Mars Completion Certificate. In addition, Presentations/Art/Images/Essays will be shared on social media platforms including Explore Mars and Janet's Planet.

Ten semifinalists will receive a group Zoom with Mars Subject Matter Experts, and the finalist from each category will win a one-on-one virtual session with a Mars Subject Matter Expert.

The top five innovation challenge winners and ideas will have their videos played during the 2025 Humans to the Moon & Mars Summit (H2M2 2025).

The overall (1st place) winner (individual/team) of the Mars Innovation Challenge will receive a cash award of \$1500 and an invitation for the student/team and one chaperone to present their winning Mars Innovation Challenge Solution in person at the 2025 Humans to the Moon & Mars Summit (H2M2 2025), May 28-29, 2025 at the National Academy of Sciences Building in Washington D.C. (Admission fees for the winning student/team and one chaperone to the H2M2 2025 conference are waived, but any and all travel, accommodations, and other expenses to attend the conference are the responsibility of the winning student/team and chaperone.)

All eligible participants are invited as guests (admission fees waived) of Explore Mars, Inc. to attend H2M2 2025!

## EXPLAIN (Session 3: Research and Conceptualization)

**Objective:** Research and refine ideas into feasible designs or solutions.

**Activities:**

- Students research existing technologies and challenges in Mars exploration related to their focus area.
- Encourage the use of credible resources, such as NASA websites, Explore Mars materials, and academic articles.
- Begin drafting designs or prototypes, incorporating SDGs and the 7 Generations Principle.
- Introduce students to digital tools for creating models (e.g., Tinkercad, SketchUp, CoSpaces, Mesy AI).

## ELABORATE (Session 4: Building and Prototyping)

**Objective:** Develop physical or digital prototypes of the proposed solutions.

**Activities:**

- Provide materials for constructing physical models (e.g., recycled materials, cardboard, 3D printers).
- Alternatively, support digital designs using software like CAD or simulation tools.
- Teams create posters or presentations explaining the functionality, sustainability, and ethical considerations of their designs.

## EVALUATE (Session 5: Presentation and Reflection)

**Objective:** Present solutions and reflect on the design process.

**Activities:**

- Teams present their solutions to peers and/or a panel of judges.
- Use a rubric to evaluate based on innovation, alignment with SDGs, feasibility, and ethical considerations.
- Facilitate a reflection session where students consider the impact of their designs on future generations and their learning from the challenge.

# Mars Innovation Challenge 2025



Explore Mars, Inc. se complace en anunciar el Desafío de Innovación de Mars 2024/2025, abierto a estudiantes de K-12 (de 5 a 18 años) en todo el mundo. Este desafío, que se puede llevar a cabo individualmente o en equipos, se centra en el desarrollo de innovaciones que ayuden a los humanos a prosperar en Marte y enfatiza la alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, que son vitales para la vida en Marte y tienen una relevancia significativa para la sostenibilidad de la Tierra.

El Desafío de Innovación de Marte invita a los estudiantes a participar en la resolución de problemas de vanguardia relacionados con la futura exploración de Marte, con un enfoque en tres áreas clave:

- Protección Planetaria Marciana,
- Medicina Humana y Modificaciones Genéticas
- Integridad de retorno de muestras marcianas.

**Nivel de grado: K–12 (adaptable para edades de 5 a 18 años)**

**Duración: 5 sesiones (1 hora cada una)**

**Normas NGSS:**

- **K-2-ETS1-2:** Desarrolle un boceto, dibujo o modelo físico simple para ilustrar cómo la forma de un objeto lo ayuda a funcionar según sea necesario para resolver un problema.
- **3-5-ETS1-1:** Defina un problema de diseño simple que refleje una necesidad o un deseo que incluya criterios específicos para el éxito y restricciones en materiales, tiempo o costo.
- **MS-ETS1-2:** Evalúe las soluciones de diseño que compiten entre sí para un problema del mundo real en función de lo bien que cumplen con los criterios y restricciones del problema.
- **HS-ESS3-4:** Evaluar o perfeccionar una solución tecnológica que reduzca los impactos de las actividades humanas en los sistemas naturales.

**Objetivos de aprendizaje**

- Comprender los desafíos y oportunidades de la exploración humana y la sostenibilidad en Marte.
- Explora las conexiones entre la vida en Marte y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas.
- Aborde una de las tres áreas de enfoque: Protección Planetaria Marciana, Medicina Humana y Modificaciones Genéticas, o Integridad de Muestras Marcianas.
- Incorporar consideraciones éticas y el Principio de las 7 Generaciones en el proceso de diseño.
- Desarrollar soluciones innovadoras utilizando la resolución de problemas, la colaboración y la creatividad.

**Materiales necesarios**

- Computadoras o tabletas con acceso a internet.
- Materiales de manualidades para prototipos físicos (cartón, cinta adhesiva, pegamento, marcadores, etc.).
- Acceso a herramientas digitales (Tinkercad, software CAD, CoSpaces, Meshy AI).
- Materiales de referencia: carteles de los ODS, folletos del Desafío de Innovación de Marte, recursos de la NASA.

# Mars Innovation Challenge 2025



Los participantes también deben incorporar la ética de la exploración y el Principio de las 7 Generaciones. Este principio de los nativos americanos nos insta a considerar los impactos a largo plazo de nuestras acciones en las generaciones futuras, específicamente, cómo las decisiones de hoy afectarán a las personas que vivan dentro de siete generaciones.

El desafío, en colaboración con Thrive Games y su juego de blockchain THRIVE ON MARS, alienta a los participantes a ser creativos y prácticos, abordando desafíos reales para los futuros habitantes de Marte. En combinación con un premio en efectivo de \$ 1500, la innovación ganadora se presentará en el juego THRIVE ON MARS, ofreciendo una emocionante oportunidad para que los jóvenes innovadores tengan un impacto tanto en la exploración espacial como en la sostenibilidad global.

El registro y las inscripciones se abren el 1 de noviembre y cierran el 25 de abril de 2025

## Plan de lección modelo 5E

### ENGAGE (Sesión 1: Introducción al Mars Innovation Challenge)

Objetivo: Presentar a los estudiantes el desafío e inspirar interés en la exploración de Marte.

Actividades:

- Muestre un video atractivo sobre la vida en Marte y el Desafío de Innovación de Marte.
- Facilitar una discusión sobre Marte y su relevancia para la sostenibilidad de la Tierra.
- Presentar los ODS de las Naciones Unidas y su importancia en el contexto de Marte.
- Explore el Principio de las 7 Generaciones, discutiendo cómo las decisiones tomadas hoy impactan a las generaciones futuras.
- Divida a los estudiantes en equipos (o permita la participación individual) y presente las tres áreas de enfoque.

### EXPLORAR (Sesión 2: Resolución de problemas y lluvia de ideas)

Objetivo: Comenzar a explorar soluciones para los desafíos relacionados con Marte y los ODS.

Actividades:

- Los equipos seleccionan un área de enfoque: Protección Planetaria Marciana, Medicina Humana y Modificaciones Genéticas, o Integridad de Muestras Marcianas.
- Proporcionar preguntas orientadoras (p. ej., ¿Cómo podemos proteger los ecosistemas marcianos? ¿Cómo podrían las modificaciones genéticas apoyar la supervivencia humana?).
- Utilice herramientas prácticas como tableros de lluvia de ideas, mapas conceptuales y software colaborativo (por ejemplo, Padlet).
- Aliente a los estudiantes a integrar las consideraciones éticas y los impactos a largo plazo de sus ideas.



# Mars Innovation Challenge 2025



PREMIOS y RECONOCIMIENTOS  
PREMIOS:

Todos los equipos elegibles recibirán un Certificado de Finalización de Explore Mars. Además, las presentaciones/arte/imágenes/ensayos se compartirán en plataformas de redes sociales como Explore Mars y Janet's Planet.

Diez semifinalistas recibirán un Zoom grupal con expertos en la materia de Marte, y el finalista de cada categoría ganará una sesión virtual individual con un experto en la materia de Marte.

Los cinco ganadores del desafío de innovación y sus ideas se reproducirán durante la Cumbre Humans to the Moon & Mars 2025 (H2M2 2025).

El ganador general (1er lugar) (individual/equipo) del Mars Innovation Challenge recibirá un premio en efectivo de \$1500 y una invitación para que el estudiante/equipo y un acompañante presenten su solución ganadora del Mars Innovation Challenge en persona en la Cumbre Humans to the Moon & Mars 2025 (H2M2 2025), el 28 y 29 de mayo de 2025 en el Edificio de la Academia Nacional de Ciencias en Washington D.C. (Tarifas de admisión para el estudiante/equipo ganador y un acompañante en el Se renuncia a la conferencia H2M2 2025, pero todos y cada uno de los viajes, alojamiento y otros gastos para asistir a la conferencia son responsabilidad del estudiante/equipo ganador y del acompañante).

¡Todos los participantes elegibles están invitados como invitados (no se incluyen las tarifas de admisión) de Explore Mars, Inc. para asistir a H2M2 2025!

## EXPLAIN (Sesión 3: Investigación y Conceptualización)

Objetivo: Investigar y refinar ideas para convertirlas en diseños o soluciones factibles.

Actividades:

- Los estudiantes investigan las tecnologías existentes y los desafíos en la exploración de Marte relacionados con su área de enfoque.
- Fomente el uso de recursos creíbles, como los sitios web de la NASA, los materiales de Explore Mars y los artículos académicos.
- Comenzar a redactar diseños o prototipos, incorporando los ODS y el Principio de las 7 Generaciones.
- Presente a los estudiantes las herramientas digitales para crear modelos (por ejemplo, Tinkercad, SketchUp, CoSpaces, Mesy AI).

## ELABORAR (Sesión 4: Construcción y creación de prototipos)

Objetivo: Desarrollar prototipos físicos o digitales de las soluciones propuestas.

Actividades:

- Proporcionar materiales para construir modelos físicos (por ejemplo, materiales reciclados, cartón, impresoras 3D).
- Alternativamente, apoye los diseños digitales utilizando software como CAD o herramientas de simulación.
- Los equipos crean carteles o presentaciones que explican la funcionalidad, la sostenibilidad y las consideraciones éticas de sus diseños.

## EVALUAR (Sesión 5: Presentación y Reflexión)

Objetivo: Presentar soluciones y reflexionar sobre el proceso de diseño.

Actividades:

- Los equipos presentan sus soluciones a sus compañeros y/o a un panel de jueces.
- Utilice una rúbrica para evaluar en función de la innovación, la alineación con los ODS, la viabilidad y las consideraciones éticas.
- Facilitar una sesión de reflexión en la que los estudiantes consideren el impacto de sus diseños en las generaciones futuras y su aprendizaje del desafío.