

DESAFÍO MARTE

ETAPA 1: LA TRIPULACIÓN

1. OBJETIVOS DE LA MISIÓN

Los objetivos propuestos son los siguientes:

- Estudiar la geología del lugar a través de los suelos y rocas y determinar si hay o hubo agua allí.
- Determinar la precisión de los instrumentos de medición para ver si hay que recalibrarlos.
- Determinar si hay o pudo haber algún tipo de vida allí.
- Investigar los procesos necesarios que son relevantes para la habitabilidad (temperatura, radiación, etc.)
- Determinar porque antes había agua en marte y ahora no.» Lograr una colonia humana en Marte.

2. AMARTIZAJE

El lugar elegido para amartizar es *Noreste de Syrtis*

Elegimos esta ubicación debido a su facilidad de aterrizaje y posible fuente de energía para vida microbiana. Además, este lugar está cerca de ubicaciones de interés como:

1. Cráter Jezero
2. Nill fossae

ETAPA 2: LA TRIPULACIÓN

3. COMPOSICIÓN DEL EQUIPO

Se seleccionó un equipo diverso y altamente capacitado de astronautas para formar parte de la tripulación. El mismo está compuesto por 5 (cinco) profesionales de distinto género que cumplirán con roles definidos.

Miembro N°1 – Capitán: Será un piloto con capacidades de conducción y coordinación de equipo y habilidades de liderazgo. A su vez debe saber mantener la calma bajo presión y saber resolver conflictos rápidamente, como también tomar decisiones en situaciones estresantes. Saber gestionar sus emociones, como frustraciones, miedos y ansiedades, es fundamental para que su juicio y decisiones no se vean afectadas por las mismas. Deberá contar con capacidades de multitarea para poder realizar más de una cosa al mismo tiempo, como tripular y conducir, dar instrucciones a su tripulación y comunicarse por radio.

Debe conocer sobre mantenimiento de naves desde el punto de vista electrónico y de sistemas informáticos, y adaptarse a los cambios tecnológicos. La capacidad de aprendizaje continua es fundamental para mantenerse actualizado sobre factores que puedan involucrar su desarrollo.

Debe saber leer mapas, interpretar los dispositivos que ayuden a ubicarse en zonas desconocidas y tener capacidades de ubicación.

Miembro N°2 – Copiloto: También será un piloto con habilidades y conocimientos en informática, electrónica y tecnología para poder asistir al piloto en situaciones adversas. Éste miembro debe monitorear la operación, vigilar los medidores, y controles del tablero y evaluar las situaciones para acompañar al piloto en la toma de decisiones. Debe escuchar continuamente todo lo que ocurre con la tripulación, como con la nave, y entender todo lo que se expresa.

Así como el piloto, debe tener buena visión cercana y lejana, diurna y nocturna. Ambos deben tener tiempo de reacción, para responder rápidamente a señales o pedidos.

Miembro N°3 – Médico: Como tercer miembro se elige un médico para poder atender necesidades y emergencias médicas de la tripulación. Debe estar atento a los parámetros de salud de los mismos, durante el despegue, vuelo y amartizaje.

Debe ser una persona empática, con capacidad de observación, trabajo bajo presión, resolución rápida de situaciones y gestión de sus emociones bajo estrés.

Miembro N°4 – Ingeniero: Se necesitará un ingeniero para realizar tareas de investigación, y monitorear los datos tanto de la nave como de lo recolectado en el destino. Estará involucrado en el diseño y construcción de la nave para poder tener conocimiento de la misma durante la misión. Debe contar con capacidades concentración, de análisis, de organización y de creatividad.

Miembro N°5 – Geólogo: Será necesario para estudiar la geología, origen, la existencia de agua en superficie o en el subsuelo, la búsqueda de formas primitivas de vida en Marte, para que de esta manera pueda recolectar información necesaria para desarrollar el objetivo de la misión. Debe saber discriminar que será lo necesario para dado que no se contará con tiempo indefinido.

Se destaca la importancia de la diversidad de género, si bien los miembros de la tripulación serán elegidos por sus habilidades y experiencias, es importante que sea un grupo diverso para poder complementar sus capacidades y potenciarlas.

4. ENTRENAMIENTO Y PREPARACIÓN

Todos ellos deben estar ejercitados para tener buena condición física. Deben entrenar capacidades de sobrevivencia en distintas situaciones y sobretodo situaciones de emergencia.

El entrenamiento no solo será físico, sino también mental para poder adaptarse a las situaciones de aislamiento prolongado, de estrés y ansiedad, y para respetar las cadenas de mando. Deben desarrollar habilidades de inteligencia emocional, y gestión de emociones.

Por otro lado, también deben desarrollar habilidades técnicas, para colaborar con la reparación de equipos y toma de decisiones colaborativamente con el piloto a mando.

5. DISTRIBUCIÓN DE TAREAS

Cada miembro de la tripulación deberá cumplir con su rol y responsabilidades. Si bien el capitán será el líder de la misión, el resto de la tripulación debe trabajar de forma colaborativa con él. Es importante que cada uno de los miembros conozca cuales son las responsabilidades a cargo, dado que si no se establecen responsables podrán quedar tareas sin ejecutar dado que no existen personas a cargo para tales misiones.

6. TRABAJO EN EQUIPO Y COMUNICACIÓN

Todos ellos deben contar con expresión oral desarrollada, para contar con la habilidad de comunicar información e ideas, hablando todos el mismo lenguaje, se manera que no se pierda información y se cometan errores.

La comunicación es importante, no solo para las relaciones entre los tripulantes, sino también para los mensajes que enviarán a sus compañeros de trabajo en tierra y sus familias. Es importante que sean claros, y que puedan expresar lo vivido sin generar angustia o desesperación en sus familiares.

Deben tener habilidades de convivencia, dado que estarán confinados durante mucho tiempo y aislados conviviendo las 24 horas del día, los 7 días de la semana. Ser empáticos y cuidar las formas de trato entre ellos, respetando las necesidades de cada uno.

Por último deben trabajar en equipo, escuchando atentamente las opiniones de todos, y trabajando por un objetivo en común, por sobre los objetivos personales. Deben entender que se está en una misión y que esa misión depende de un trabajo en equipo y no de manera individual.

7. SALUD FÍSICA Y MENTAL

Primero deberán pasar una serie de exámenes físicos que confirmen sus capacidades para emprender la misión. Por ejemplo no debería viajar una persona que sufre de asma. Deben chequear su corazón, pulmones, y condición física dada la falta de gravedad en el espacio.

Deben entrenarse y ser autorizados por psicólogos, para prepararlos y desarrollar habilidades de inteligencia emocional. Deben saber controlar el aislamiento, ansiedad, miedo, depresión, entre otros.

8. COORDINACIÓN CON ROBOTS Y SISTEMAS AUTÓNOMOS

Deberán llevar robots que ayuden a salir de la nave y recolectar datos e información. También dispositivos y sistemas que sirvan para estudiar lo encontrado en la zona y desarrollar así los objetivos de la misión.

Es importante que la tripulación tenga conocimiento profundo de estos dispositivos desde el punto de vista tecnológico, informática y electrónico.

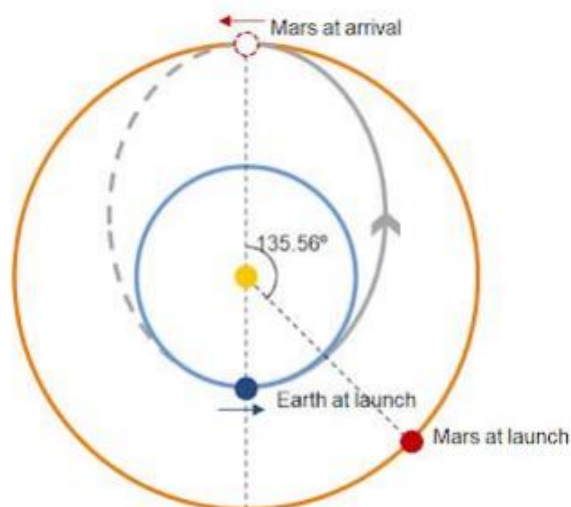
ETAPA 3: TRAYECTORIA

- 1. ¿Cuál sería la fecha que elegirían para el despegue y por qué? Aclarar cómo estarían las posiciones de los planetas en esa fecha y si es posible acompañar con un gráfico.**

Decidimos que la fecha óptima de despegue sería el 02 de diciembre de 2023, por lo que estaríamos llegando a Marte el día 14 de Junio de 2025. Para definir las fechas utilizamos unas tablas de la NASA con opciones de salida. Siendo que somos estudiantes de primaria, aun no contamos con los recursos para resolver ecuaciones de primer y segundo grado, y tampoco conocemos de las leyes de la física. Decidimos elegir por esta opción ya que es la que nos da más tiempo para preparar todo lo necesario para llevarnos al viaje.

Dado que la Tierra Y marte se mueven con distintas velocidades alrededor del Sol, se necesita de una trayectoria que intersecte a Marte a medida que se mueve a lo largo de su órbita y que coincida con su velocidad orbital alrededor del Sol. Una órbita de transferencia de Hohmann sería la correcta. La transferencia Hohmann es la trayectoria más eficiente en combustible a Marte, pero la desventaja es que depende de las alineaciones orbitales adecuadas de la Tierra y Marte.

El lanzamiento sería cuando la tierra se encuentre en el perihelio de la elipse gris (punto más cercano al Sol) llegando a Marte cuando éste se encuentre en el afelio (punto más alejado del Sol).



2. ¿Cuánto demoraría el viaje a Marte?

Dado que la salida es el día 02 de diciembre de 2023, y llegaríamos a Marte el día 14 de Junio de 2025, el viaje durará 559 días.

3. Una vez arribados a Marte, ¿cuánto tiempo más deberían esperar para poder volver a la Tierra y por qué?

Luego deberíamos esperar a que la alineación de los planetas sea la correcta nuevamente. Durante el viaje de ida, la Tierra se adelantó a Marte por 75.14°. Eso significa que para el regreso, debemos esperar hasta que la Tierra tenga exactamente 75.14° detrás de Marte, de esa manera la nave espacial puede tomar la misma órbita de transferencia de Hohmann para cruzarse con la Tierra.

Para poder volver, deberíamos esperar 112 días en Marte, tiempo en el cual realizaremos los experimentos y haremos seguimientos de los mismos. Despegaríamos de Marte el 04 de Octubre de 2025 y llegaríamos a la tierra el 7 de octubre de 2026. 4. Calcular el tiempo total de duración de la misión, en lo posible incluyendo un cuadro con las fechas. El viaje en total (desde el despegue en la tierra hasta el regreso a la Tierra) sería de 896 días

Earth_Departure	Dest_Arrival	Dest_Departure	Earth_Return	Stay time (days)	Duration (days)
Apr-22-2023	Jan-21-2025	May-13-2025	Oct-20-2025	112	912
Mar-21-2023	Jan-05-2025	Jun-30-2025	Jan-08-2026	176	1024
Feb-01-2023	Jun-09-2023	Sep-29-2023	Jul-16-2025	112	896
Dec-02-2023	Jun-14-2025	Oct-04-2025	Oct-07-2026	112	1040
Mar-05-2023	May-26-2024	Dec-04-2024	Feb-25-2026	192	1088
May-24-2023	Aug-30-2024	Feb-22-2025	Apr-14-2026	176	1056
Feb-01-2023	Feb-04-2024	Oct-17-2024	Feb-06-2025	256	736
Mar-21-2023	Jan-19-2024	May-10-2024	Mar-26-2025	112	736
Jun-09-2023	Apr-08-2024	Sep-15-2024	May-29-2025	160	720
Aug-28-2023	Nov-02-2024	Apr-11-2025	Jul-19-2026	160	1056
May-08-2023	Aug-30-2024	Oct-04-2025	Apr-14-2026	400	1072
Sep-13-2023	Jan-21-2025	May-13-2025	Sep-05-2026	112	1088
Jan-16-2023	Dec-18-2023	Apr-08-2024	Jan-21-2025	112	736
Sep-29-2023	Jan-05-2025	Jun-30-2025	Sep-21-2026	176	1088
May-08-2023	May-13-2025	Sep-02-2025	Jan-24-2026	112	992
Apr-22-2023	Jul-13-2024	Nov-02-2024	Aug-01-2025	112	832
Aug-12-2023	Sep-15-2024	Jun-14-2025	Jul-19-2026	272	1072
Sep-29-2023	Dec-20-2024	Nov-21-2025	Jul-19-2026	336	1024

ETAPA 4: PROPULSIÓN

Hemos decidido realizar el viaje con dos cohetes o naves.

Uno de ellos con propulsión nuclear térmica del cual podamos usar el reactor para extraer el xenón. Éste es necesario para el otro cohete con propulsión eléctrica, con esta opción podremos generar el suficiente empuje para poder volver. Al cohete con propulsión nuclear lo dejaremos ahí, ese nos servirá solo para juntar el combustible.

ETAPA 5: EXPERIMENTOS

1. PRIMER EXPERIMENTO

Investigar los procesos de descomposición de reptiles, mamíferos y plantas en la superficie de Marte. Estos seres solo se dejarán expuestos al clima y superficie durante el día ya que por las noches las temperaturas bajan demasiado. El periodo nocturno será utilizado para investigar y comparar día a día los cambios y en lo posible, hacer una bitácora.

Este experimento se hará con el fin de investigar la descomposición en el planeta, como actúa la vida microbiana fuera de las condiciones terrestre, si la vida microbiana puede llegar a mutar por las condiciones y si es que hay vida marciana la cual puede llegar a adherirse al cadáver.

Éste será transportado en una pequeña cámara de congelado ubicada en el cohete. Dentro de esta cámara los cuerpos estarán cerrados herméticamente.

Los resultados esperados son: que el cuerpo se descomponga completamente y sus restos puedan aguantar sin deshacerse durante el tiempo suficiente para que si existe vida microbiana ver si se adhiere al cadáver o que las partículas terrestres del cadáver muten para adaptarse a las condiciones.

2. SEGUNDO EXPERIMENTO

Investigar la superficie rocosa del planeta para poder compararla con muestras terrestres, investigar sus componentes y ver registros de posible vida pasada.

Esto se realizará con el fin de ver los componentes y ver las diferencias que tiene con la roca terrestre la cuales serán rocas ígneas.

Esta investigación no conlleva un riesgo elevado.

Resultados esperados: averiguar los componentes de las rocas marcianas.

3. TERCER EXPERIMENTO

Estudiar la velocidad de los vientos marcianos con veletas u otros instrumentos que puedan llegar a medir la velocidad de los vientos para así poder compararlos con los de la tierra.