

Cuarto desafío Proyecto Marte - 2B

Concurso de diseño de misiones tripuladas a Marte

- Links para empezar a investigar y familiarizarnos con los temas y desafíos en [Recursos generales sobre Marte](#)
- Link de acceso al cuarto desafío: [Sistema de propulsión](#)

Eligiendo el sistema de propulsión para la misión

En función de todo lo anterior, vamos a intentar definir lo más posible el sistema de propulsión que utilizará la nave para llegar a Marte.

Para ello tendremos en cuenta los factores enumerados anteriormente, intentando equilibrar la seguridad de la misión, la duración de la misma, la carga a llevar y el tiempo a permanecer en la superficie del planeta.

Les pedimos que completen el siguiente formulario respondiendo a las siguientes preguntas.

- *¿Qué tipo de propulsión eligen? Explicar los motivos que los llevan a elegir este tipo de propulsión. Dar un ejemplo de algún tipo de motor que represente este tipo de propulsión incluyendo su impulso específico.*
- *¿Estarían produciendo combustible en la superficie de Marte? De ser así, ¿qué tecnología utilizarían?*
- *¿Cómo se asegurarían de que cuando los astronautas lleguen a la superficie de Marte puedan encontrar el combustible suficiente para retornar?*

EQUIPO 1: Martin Liberi, Joaquin Sole, Azul Rydl, Lautaro De Angelis, Dante Pasquale

El tipo de propulsión que usamos sería la Propulsión Química

Este es el tipo de propulsión que se usa en los cohetes hoy en día, como los cohetes de SpaceX, NASA, etc. Funciona de una forma similar a como un globo se desinfla y se dispara. En un cohete, se mezclan dos tipos de productos químicos (un combustible y un oxidante) y se encienden. Esto causa una reacción química que produce mucho calor y gas. El gas se expande y es expulsado por la parte posterior del cohete. La fuerza de este gas al salir empuja el cohete en la dirección opuesta. Es la ley de acción y reacción de Newton.

Motor F-1: Este fue el motor utilizado en el cohete Saturn V que llevó a los astronautas del Apolo a la Luna. Quemaba una mezcla de RP-1 (un tipo de queroseno) y oxígeno líquido

Antes de enviar a los astronautas a Marte, los científicos e ingenieros se asegurarán de planificar cuidadosamente la misión. Esto incluye el suministro de combustible suficiente para el viaje de regreso.

Una de las tecnologías es la extracción y procesamiento de hielo de agua marciano para obtener hidrógeno y oxígeno, que pueden ser utilizados como combustible en cohetes. También tecnologías de síntesis y almacenamiento de metano a partir del dióxido de carbono atmosférico.

Para asegurar que los astronautas encuentren suficiente combustible para regresar desde la superficie de Marte, se planificarían misiones con suministros adicionales o se establecerían sistemas de producción in situ que permitan la generación continua de combustible en el planeta rojo. Esto podría incluir el envío previo de equipos y recursos necesarios para la producción y almacenamiento del combustible en Marte.

EQUIPO 2: Martina Pirovano, Micaela Mengoni, Sofia Ramos, Julia Herrero, Chiara Ibarra y Simona D'Agostino.

1. El tipo de propulsión que elegimos es la propulsión eléctrica (Cohete de Iones). Elegimos esta porque los cohetes de iones usan electricidad en lugar de reacciones químicas para producir empuje. Es decir, que en Marte tomando un gas (como el xenón), dándole una carga eléctrica para convertirlo en iones, y luego usar un campo eléctrico para acelerar estos iones y expulsarlos del motor a alta velocidad. Aunque esta propulsión tiene una desventaja, tiene una velocidad lenta. Un tipo de motor con este impulso sería: Motor de Efecto Hall o el Motor de Iones de Rejilla.
2. Un motor con un impulso específico más alto es más eficiente porque puede producir más empuje por cada kilogramo de combustible que consume. Esto significa que puede llevar a la nave espacial más lejos o más rápido usando la misma cantidad de combustible, o que puede lograr la misma misión utilizando menos combustible.

Por ejemplo, los motores de cohetes químicos típicamente tienen impulsos específicos en el rango de 250-450 segundos. Los motores de iones, que son muy eficientes pero producen un empuje muy pequeño, pueden tener impulsos específicos de varios miles de segundos.

3. Nos aseguramos de que los astronautas puedan retornar el combustible ya que usamos propulsión con iones que se pueden generar en Marte.

EQUIPO 3: Enzo Bareiro -Abril Barbuto-Galya Loducca

1-El tipo de propulsión que se elige para misiones a Marte depende de varios factores, como la distancia y la duración del viaje, la carga útil y el presupuesto disponible. En general, los motores eléctricos son preferidos por su eficiencia y menor impacto ambiental en comparación con los motores de combustión interna. Un ejemplo de un motor eléctrico usado en misiones a Marte es el motor Hall Thruster, que utiliza campos eléctricos y magnéticos para acelerar iones y generar empuje. Tiene un impulso específico de alrededor de 2000 segundos, lo que significa que produce una gran cantidad de empuje por unidad de masa consumida.

2-La producción de combustible en la superficie de Marte es una posibilidad que se está explorando actualmente como una forma de reducir los costos y aumentar la autonomía de las misiones espaciales. Una tecnología que se está considerando es la producción de metano utilizando el dióxido de carbono presente en la atmósfera marciana y el hidrógeno obtenido a partir del agua helada presente en el subsuelo o los polos marcianos. Este proceso se conoce como síntesis de Sabatier. La tecnología necesaria para llevar a cabo este proceso incluiría reactores químicos para la síntesis de Sabatier, equipos para la extracción y purificación del agua, y sistemas de energía solar o nuclear para proporcionar energía a estos procesos.

3-Para asegurarse de que haya suficiente combustible en la superficie de Marte para el retorno de los astronautas, se necesitaría un plan cuidadosamente diseñado y ejecutado. Esto incluiría una evaluación detallada de los recursos disponibles en la superficie de Marte, como la cantidad de dióxido de carbono y agua helada presentes, así como la cantidad de energía necesaria para producir el combustible requerido.

Además, se requerirían misiones previas a Marte para realizar un mapeo detallado de los recursos disponibles y establecer una base en la superficie que pueda producir el combustible necesario. La base podría utilizar tecnologías como la síntesis de Sabatier para producir metano y oxígeno a partir del dióxido de carbono y el agua helada presentes en la superficie marciana.

También sería importante contar con sistemas de monitoreo y seguimiento en tiempo real para evaluar continuamente la cantidad de combustible disponible y hacer ajustes según sea necesario. En resumen, se requeriría una planificación cuidadosa, una evaluación detallada de los recursos y una infraestructura adecuada para garantizar que haya suficiente combustible disponible en la superficie de Marte para el retorno seguro de los astronautas.

EQUIPO 4: Ivo Ramos - Vito Omobono - Ramiro Perez - Benjamin Delgado

Nosotros en nuestra misión vamos a usar el motor de cohete nombrado F-1 el cual fue el utilizado durante el programa Apolo y fue el motor que se utilizó para que el hombre llegara a la Luna.

El F-1 utiliza una propulsión química que consiste en una mezcla de queroseno (RP-1) y oxígeno líquido como propulsión pero en nuestro caso utilizaremos una mezcla de oxígeno líquido e hidrógeno líquido como propulsión para nuestro motor de cohete la cual cuenta con una velocidad eficaz de escape (salida del planeta) de 4462 m/s. Con esta mezcla nuestro cohete contará con un sistema de propergol líquido, en nuestro motor de propergol líquido emplearemos la técnica de ciclo expansor la cual consiste en un ciclo de potencia del motor de cohete destinado a mejorar la eficiencia del combustible del cohete.

En nuestra misión tendremos el combustible que se usará para la ida y la vuelta en nuestro cohete y no intentaremos desarrollar ningún tipo de combustible nuevo en Marte.

EQUIPO 5: Antonella Maritato González, Mateo Lucas Galetovich, Kiara Degregorio, Mateo Eचनाusi, Valentina Folla y Donato Marchese

¿Qué tipo de propulsión eligen? Explicar los motivos que los llevan a elegir este tipo de propulsión. Dar un ejemplo de algún tipo de motor que represente este tipo de propulsión incluyendo su impulso específico.

Elegimos el tipo de propulsión llamado Nuclear Térmico: En un motor de propulsión nuclear, se utiliza un reactor nuclear para calentar un gas hasta que se expande y es expulsado del motor, creando empuje. Es similar a la propulsión química, pero en lugar de usar una reacción química para calentar el gas, se utiliza una reacción nuclear. La ventaja es que puede ser mucho más eficiente que la propulsión química, permitiendo reducir la cantidad de combustible que se necesita llevar. Sin embargo, hay preocupaciones sobre la seguridad y la gestión de los residuos radiactivos. Ejemplo: Programa NERVA: La NASA experimentó con motores de propulsión nuclear térmica en las décadas de 1960 y 1970 bajo el Programa de Investigación de Propulsión Nuclear (NERVA). Aunque nunca se utilizaron en una misión espacial, lograron demostrar con éxito la tecnología en pruebas terrestres. El cohete nuclear usaría la fisión para calentar hidrógeno líquido y expulsarlo como empuje a velocidades que superarían a las de los cohetes químicos.

¿Estarían produciendo combustible en la superficie de Marte? De ser así, ¿qué tecnología utilizarían?

Estaríamos produciendo combustible en Marte, porque varias pruebas científicas que se realizaron por expertos científicos afirman que si mezclamos hidrógeno renovable con CO_2 residual estaríamos produciendo una gran cantidad de combustible. Esto se puede hacer, ya que traeremos el hidrógeno del Planeta tierra, y el Dióxido de Carbono, lo conseguimos de la atmósfera de Marte y la combinación de estos, estaría formando una fusión nuclear.

¿Cómo se asegurarían de que cuando los astronautas lleguen a la superficie de Marte puedan encontrar el combustible suficiente para retornar?

Nos aseguramos de esto, ya que anteriores expediciones no tripuladas confirmaron la existencia de gran cantidad de CO_2 en la atmósfera de este mismo planeta, y el hidrógeno, no lo podremos encontrar en este planeta, pero lo traeremos desde la Tierra. Así formamos la energía suficiente para poder volver a la Tierra.

EQUIPO 6: Azul Russo, Mora Salinas, Tiara Dudik, Carola Asencio, Geronimo Marchese y Benjamin Horisberger.

- 1. ¿Qué tipo de propulsión eligen? Explicar los motivos que los llevan a elegir este tipo de propulsión. Dar un ejemplo de algún tipo de motor que represente este tipo de propulsión incluyendo su impulso específico.**

El tipo de propulsión que elegimos es el Nuclear Térmico , en él se utiliza un reactor nuclear que se expande y es expulsado del motor creando impulso. Esta puede ser la más eficiente ya que es casi seguro que se llega a Marte con este método, sin embargo también hay preocupaciones sobre la seguridad y la gestión de los residuos radiactivos. Pero son mayores las posibilidades de eficiencia que de probabilidad de fallo.

Un ejemplo sería el Motor Nuclear para Aplicaciones de Vehículos Cohetes (NERVA) fue un esfuerzo conjunto de la NASA y la Comisión de Energía Atómica para desarrollar un cohete de propulsión nuclear tanto para misiones de largo alcance a Marte como como una posible etapa superior para el Programa Apolo.

- 2. ¿Estarían produciendo combustible en la superficie de Marte? De ser así, ¿qué tecnología utilizarían?**

Una vez que el MAV llegue a Marte, utilizará el reactor nuclear para alimentar un proceso químico conocido como la reacción de Sabatier. Esta reacción combina hidrógeno (que se traerá desde la Tierra) con dióxido de carbono (que es abundante en la atmósfera marciana) para producir metano y agua. El metano se puede utilizar como combustible para el MAV (El Mars Ascent Vehicle (MAV) es el primer cohete de la serie Estes Destination Mars), el agua puede ser electrolizada (separada en hidrógeno y oxígeno utilizando electricidad) para producir más hidrógeno y oxígeno. El oxígeno también se puede utilizar como oxidante en el motor del MAV.

- 3. ¿Cómo se asegurarían de que cuando los astronautas lleguen a la superficie de Marte puedan encontrar el combustible suficiente para retornar?**

Se asegurarían de encontrar combustible porque se hicieron estudios, y se confirmó que en la atmósfera marciana hay una gran cantidad de dióxido de carbono y también se llevará de la Tierra hidrógeno. Esto creará la energía para retornar.