



# VAMOS A ESTUDIAR A MARTE

---

Sección para el Estudiante

Nombre del Estudiante \_\_\_\_\_

## Objetivos de la Lección

Formular una indagación científica original y colectiva basándose en las recientes exploraciones robóticas de Marte.

Durante esta lección

- formularás una pregunta original basándose en las recientes exploraciones robóticas de Marte.
- formularán una indagación original y colectiva.
- presentarán su pregunta de indagación y el estudio a la clase.
- modificarán su investigación basándose en las reacciones de la clase.

## Problema

¿Qué necesito saber sobre Marte para poder vivir allí en el futuro?

## Seguridad

Repasa las reglas de seguridad del aula y el laboratorio.

## Proceso de la Prueba

### 1. Problema

¿Qué necesito saber sobre Marte para poder vivir ahí en el futuro?

El problema será anotado previamente en tu Tabla de Indagación Científica (Apéndice B).

### 2. Observación

Las pruebas de existencia de vida utilizadas por las misiones Viking a Marte en el año 1976 se basaron en la idea que la presencia de vida causaría cambios en el aire o el suelo de la misma manera que esto sucede en la Tierra. Sin embargo, las pruebas Viking no detectaron la presencia de vida en Marte.

En el año 2004, la NASA envió a dos robot “rovers” a Marte conocidos como Spirit y Opportunity. Estos “rovers” estudiaron rocas y el suelo y tomaron fotos de características que parecen probar que Marte una vez fue muy húmedo.

Encontrar evidencia que ayude a comprobar la presencia de agua líquida en el pasado de Marte apoyará las ideas y convicciones de que una vez hubo vida en Marte. Muchas preguntas sobre la historia del agua en Marte probablemente seguirán sin respuestas hasta que las muestras regresen a la Tierra desde el planeta rojo.

Es casi seguro que Marte era más cálido y húmedo en su pasado lejano. Por lo tanto la idea de la posibilidad de vida ha sido un tema bastante atractivo por algún tiempo. Esto es solo el comienzo de una búsqueda en serio. Con robots ayudando a los seres humanos a explorar, obtendremos suficientes conocimientos como para que exista la posibilidad de vivir en Marte de manera segura.

Anota tus observaciones en la Tabla de Indagación Científica (Apéndice B).

### 3. Discutir, Preguntar

Junto a tu tripulación, formularás una pregunta a resolver.

Eres un especialista de misión planeando una misión a Marte con tu tripulación. Vivirás de la tierra cuando llegues a Marte, utilizando los recursos existentes para tu supervivencia. Para aprender sobre Marte antes de tu viaje, tu y tu tripulación planearán e implementarán un estudio utilizando el proceso científico. Piensa en esto mientras formulas la pregunta para tu estudio: ¿Qué me gustaría saber sobre vivir y trabajar en Marte?

Junto a tu tripulación, discute y formula una pregunta para tu estudio. Anota la pregunta formulada durante tus discusiones en la Tabla de Indagación Científica (Apéndice B).

### 4. Hipótesis

En tu Tabla de Indagación Científica (Apéndice B), plantea la pregunta como una declaración basada en tus observaciones y predicciones. Comparte tu hipótesis con la clase.

Un ejemplo puede ser:

Pregunta: ¿Dónde viviremos en Marte?

Hipótesis: Mi equipo de especialistas de misión vivirá en tubos hechos de lava bajo la superficie de Marte.

### 5. Estudio Adicional

Tu tripulación debe llevar a cabo estudios adicionales acerca de tu pregunta, haciendo lo siguiente:

- Lee la Explicación en el Texto Web del programa de Noticiencias NASA™ del Explorador del Siglo 21 titulado “¿Porqué queremos estudiar y viajar a Marte?” que se encuentra en el sitio web: <http://ksnsp.larc.nasa.gov>.
- Llevar a cabo estudios en Marte utilizando la información proveída por el maestro o maestra.
- Utilice la Tabla de Estudios Marcianos Adicionales (Apéndice C) como un recurso adicional para información sobre Marte.

Anote estas fuentes y sus notas en la Tabla de Indagación Científica (Apéndice B).

### 6. Título

Tu tripulación debe formular un nombre para su estudio de indagación. Anota el título en la Tabla de Indagación Científica (Apéndice B).

### 7. Propósito

El propósito de este estudio de indagación es descubrir más información sobre algo en específico.

Junto a tu tripulación, decide el propósito de tu investigación sobre Marte. Pregúntate “¿Sobre qué temas mi tripulación quiere aprender más? Anota el propósito de tu indagación en la Tabla de Indagación Científica (Apéndice B).

### 8. Ambiente de Prueba

Decide si tu y tu tripulación conducirán el estudio en la Tierra o Marte. Si decides conducir los estudios en la Tierra, ¿dónde llevarás acabo el estudio de indagación? ¿Quién hará las pruebas? Si conduces las pruebas en Marte, ¿cómo transportarás tu estudio de indagación a ese lugar? ¿Quién hará las pruebas en Marte? Anota tus respuestas en la Tabla de Indagación Científica (Apéndice B).

## 9. Materiales

¿Qué materiales necesitará tu tripulación durante el estudio? Haz una lista de los materiales en la Tabla de Indagación Científica (Apéndice B).

## 10. Proceso de la Prueba

Formula un proceso de la prueba para contestar la pregunta que tu tripulación desarrolló previamente. Este proceso debe ser de paso por paso para probar la hipótesis de tu tripulación. Las pruebas no deben ser complicadas. En la Tabla de Indagación Científica (Apéndice B), haz una lista de los pasos que tu tripulación utilizará para conducir este estudio. Si necesitas más espacio para anotar tus pasos, utiliza la parte trasera del papel, y continúa enumerando los pasos.

**Anota tus Datos:** Reflexiona sobre la información importante que recopilarás durante el proceso de la prueba de tu estudio de indagación. Tu tripulación tendrá que desarrollar una hoja de datos para anotar esta información. Una muestra de una hoja de datos en blanco se enseña en el Apéndice D. ¿Qué intentas descubrir? ¿Esta información te ayudará a resolver la interrogativa del problema? Si tus datos no caben en la hoja muestra, utiliza la parte trasera para crear tu propia muestra. Recuerda que realmente no anotarás información, pero tendrás que pensar en cómo la recopilarías. Algunas cosas a incluir en tu hoja de datos son las unidades de medida, títulos, nombres, claves o leyendas.

**Analiza los Datos:** Si hubieses conducido la prueba en realidad, tuvieses datos para analizar. Tu tripulación analizará los datos tras predecir si los datos pueden ser organizados gráficamente. Luego, tu tripulación predecirá qué tipo de organizador gráfico utilizarás para exhibir tus datos. Puede ser un gráfico de barra, gráfico circular, diagrama de Venn, pictografía, o cualquier otro. Decide que tipo de organizador gráfico tu grupo utilizará y anótalo en la Tabla de Indagación Científica (Apéndice B).

**Conclusión:** Junto a tu tripulación, haz una predicción sobre la conclusión que esperas, basándote en tu proceso de prueba. Anota tu predicción en la Tabla de Indagación Científica (Apéndice B).

## 11. Presente su Indagación Científica

Junto a tu tripulación presenta tu investigación a la clase. Prepara los objetos para la presentación que hayas traído del hogar. Decide cuál sección de la Tabla de Indagación Científica (Apéndice B) cada miembro de la tripulación leerá.

## 12. Evaluación

Tus compañeros de clase te evaluarán a ti y a tu tripulación y tu estudio para que puedan mejorar la indagación de la tripulación. También harás un auto-evaluación utilizando el Formulario de Reacciones para la Presentación de la Tripulación (Apéndice E). No coloquen sus nombres en ninguno de los formularios de reacciones que usarán durante estas presentaciones. Use el Formulario de Reacciones para la Presentación de la Tripulación (Apéndice E) para estas evaluaciones. Use un formulario para cada presentación de la tripulación.

### **13. Reflexiona**

Después de las presentaciones, contesta las siguientes preguntas junto a tu tripulación sobre tu estudio.

- ¿De qué manera la indagación científica que diseñaste ayudará a hacer a Marte más habitable para el ser humano?
- ¿Cómo se compara tu indagación con la de otros grupos?
- ¿Podremos vivir en Marte en el futuro?

### **14. Modifique**

¿Cómo puede tu tripulación cambiar o mejorar tu indagación científica utilizando los comentarios en el formulario de reacciones? Utiliza el formulario de reacciones para revisar, editar y rehacer tu indagación científica. ¿Cómo te ayudaron las reacciones de la clase? ¿Qué cambios hiciste a tu indagación científica basándote en las evaluaciones?

## Diseñando una Indagación Científica para Marte

**1. Plantea el Problema**

**2. Haz Observaciones**

**3. Diseña la Pregunta**

**4. Formula la Hipótesis**

**5. Lleva a cabo Investigación Adicional**

**6. Nombra la Indagación Científica**

**7. Plantea el Propósito de la Indagación**

**8. Identifica el Ambiente de Pruebas**

**9. Identifica y Localiza los Materiales**

**10. Formula el Proceso de Prueba**

- Recopilación de Datos
- Análisis de Datos
- Conclusión

**11. Presenta la Indagación**

**12. Evalúa la Indagación**

**13. Reflexiona sobre la Presentación**

**14. Modifica la Presentación**

## Apéndice B

### Tabla de Indagación Científica

#	Paso	Necesito hacer	Anotaciones de la Tripulación
1	Problema	Plantea el problema.	¿Qué necesito saber sobre Marte para poder vivir allí en el futuro?
2	Observación	Toma notas sobre observaciones de Marte.	¿Haz visto las Noticiencias? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No ¿Haz leído la Sección de Observación? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No Notas sobre mis observaciones: (datos importantes) 1. 2. 3. 4. 5. 6.
3	Discusión, Pregunta	Anota la pregunta que quiere plantear mi tripulación.	PREGUNTA:
4	Hipótesis	Decide la hipótesis de la tripulación.	HIPOTESIS:

5	Investigación Adicional	<p>Haz investigaciones adicionales sobre tu pregunta.</p> <p>Mi pregunta: _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>Fuentes impresas:</p> <p>Fuentes de la web:</p> <p>Mis notas:</p>
6	Título	Decide un título de tu investigación,	Título:
7	Propósito	Decide el propósito de tu investigación.	Propósito:
8	Ambiente de Prueba	<p>Decide donde harás la prueba.</p> <p>(circula uno)</p> <p><b>Marte Tierra</b></p>	<p>¿Cómo puede la tripulación llevar la prueba al lugar de prueba?</p> <p>¿Quién hará la prueba?</p>

9	Materiales	Haz una lista de materiales.	<p>Lista de materiales:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.</li> <li>2.</li> <li>3.</li> <li>4.</li> <li>5.</li> <li>6.</li> <li>7.</li> <li>8.</li> <li>9.</li> <li>10.</li> </ol>
10	<p>Proceso de la Prueba</p> <p>Si necesitas mas espacio para anotar el procedimiento de prueba, puedes usar la parte trasera de estas hojas.</p>	Escribe el procedimiento de prueba (los pasos necesarios para hacer la prueba).	<p>¿Sobre qué, cómo y porqué las tripulaciones conducen pruebas?</p> <p>¿Qué intenta descubrir tu tripulación?</p> <p>¿Qué resultados desea la tripulación al final de la indagación científica?</p>
		Procedimiento de Prueba, Paso 1 (He hago primero)	1.
		Procedimiento de Prueba, Paso 2 (He hago después)	2.
		Procedimiento de Prueba, Paso 3 (Continúa explicando como se prueba)	3.

		Procedimiento de Prueba, Paso 4 (Continúa explicando como se prueba)	4.
		Procedimiento de Prueba, Paso 5 (Continúa explicando como se prueba)	5.
		Procedimiento de Prueba, Paso 6 (¿Cuál es el último paso de mis pruebas?)	6.
		Recopile Datos	Asegúrate que diseñes una hoja de datos para la información que quieras anotar y guardar. Diseña tu hoja de datos usando el Apéndice D o la parte trasera de esta página.
		Estudia los Datos	<p>¿Podrás convertir tus datos en un organizador gráfico? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p> <p>Pon un círculo alrededor del organizador gráfico que utilizarás:</p> <p><b>Gráfico de Barra    Gráfico Circular</b>  <b>Diagrama de Venn</b>  <b>Pictografía    Otro _____</b></p>
		Conclusión	Predicción: ¿Qué será tu conclusión basadándote en tus pruebas?

11	Presenta tu Indagación Científica	Presentación	<p>¿Cuándo? ¿Dónde?</p> <p>¿Tenemos artículos que nos ayudarán a realzar esta presentación? Haz una lista de estos artículos y porqué los seleccionaste.</p> <p>¿Qué sección de la tabla leerá cada miembro de la tripulación?</p>
12	Evaluación	Rellena el Formulario de Reacciones para la Presentación de la Tripulación (Apéndice E).	Rellena una evaluación para cada tripulación y también para tu propia indagación.
13	Reflexiona	Reflexión	¿Cuáles fueron las reacciones de la clase, y mi tripulación sobre nuestra indagación?
14	Modifica	Modificación	¿Cómo puedo cambiar/mejorar mi investigación a base de las reacciones de la clase?

## Apéndice C

### Tabla de Estudios Adicionales sobre Marte

	Marte	Tierra
Distancia del Sol	228,526,848 kilómetros (142 millones de millas)	149,668,992 kilómetros (93 millones de millas)
Distancia Radial del centro del planeta hasta la corteza	3,397 kilómetros (2,111 millas)	6,378 kilómetros (3,963 millas)
Masa	0.11 de la Tierra	1
Densidad	3.94 g/cm <sup>3</sup> (2.075 oz/in <sup>3</sup> )	5.52 g/cm <sup>3</sup> (2.91 oz/in <sup>3</sup> )
Gravedad de la Superficie	0.38 de la Tierra	1
Rotación sobre su eje (el tiempo que le toma al planeta rotar una vez sobre su eje)	24.6 horas	23.9 horas
Revolución alrededor del Sol	687 días	365 días
Temperatura de la superficie	-87°C (-125°F) Mínimas 30°C (-22°F) Máximas	-88°C (-126°F) Mínimas 58°C (136°F) Máximas
Satélites Naturales	Phobos y Deimos	La Luna
Atmósfera	Dióxido de Carbono	Nitrógeno, Oxígeno

## Apéndice D

### Hoja de el Título de los Datos

---


**Clave:**

## Apéndice E

### Formulario de Reacciones para la Presentación de la Tripulación

Nombre del Grupo: \_\_\_\_\_

Nombre del Estudio: \_\_\_\_\_

Cualifica las presentaciones del 1 al 5				
1	2	3	4	5
No estoy de acuerdo				Estoy de acuerdo

	Circle the number 1 – 5				
La pregunta estuvo clara.	1	2	3	4	5
La hipótesis estuvo clara.	1	2	3	4	5
El título estuvo consistente con la hipótesis.	1	2	3	4	5
El propósito fue adecuado para la pregunta.	1	2	3	4	5
Comprendí el procedimiento de prueba.	1	2	3	4	5
La tabla de recopilación de datos fue muy clara.	1	2	3	4	5
Los miembros del grupo trabajaron bien juntos.	1	2	3	4	5
La presentación estuvo clara.	1	2	3	4	5
Sugerencias a mejorar:					
1.					
2.					
3.					
Explica cómo pudiste haber conducido la prueba de manera diferente.					