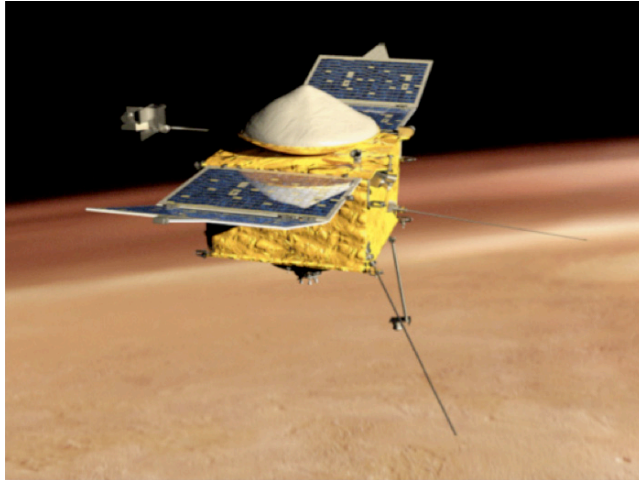


La Misión MAVEN: Detective Climático

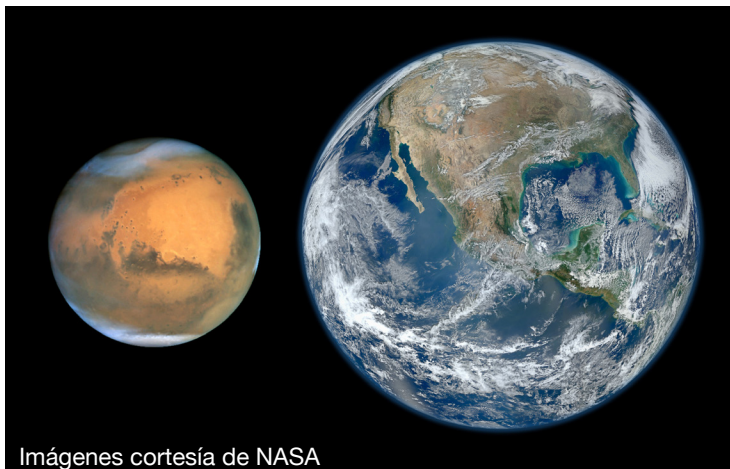


Hechos y estadísticas de la Misión

Nombre: Mars Atmosphere and Volatile EvolutioN (MAVEN) (Evolución Atmosférica y Volátil de Marte)
Lanzamiento: Noviembre del 2013
Llegada a Marte: 22 de septiembre del 2014
La misión finaliza: Abril del 2016
Imagen cortesía de NASA

¿Por qué Marte es tan seco?

En algún momento de su temprana historia, Marte tuvo un clima más cálido y más húmedo. Hace unos cuatro mil millones de años, tanto Marte como la Tierra tenían agua líquida, y es muy posible que Marte tuviera un clima similar al de la Tierra. Para tener agua líquida sobre su superficie, Marte debe haber tenido una atmósfera densa con una gran cantidad de gases invernadero que la mantuviesen caliente. En la Tierra, los gases invernadero en nuestro aire, como el dióxido de carbono y vapor de agua, nos mantienen a una temperatura razonable. ¿Qué le ocurrió a Marte? ¿A dónde se fue toda la atmósfera y el agua? Los científicos no están completamente seguros, pero tienen algunas pistas acerca de qué sucedió con su atmósfera. Hace unos 3.800 millones de años, Marte comenzó a cambiar. Para indagar acerca de claves que expliquen la pérdida de la atmósfera de Marte, los científicos comparan primero cómo eran la Tierra y Marte hace 3.800 millones de años. De ese modo, pueden determinar qué fue lo que sucedió en Marte.



Imágenes cortesía de NASA

Así se ven Marte (izquierda) y la Tierra (derecha) actualmente. Ahora, son lugares muy diferentes, pero Marte y la Tierra muy posiblemente eran más similares en el pasado. Mucho antes en su historia, tanto Marte como la Tierra tenían ríos y lagos. En la actualidad, solo la Tierra posee agua en estado líquido. Los planetas se muestran a escala de tamaño (pero no de distancia).

Comparemos y contrastemos a la Tierra y Marte hace 3.800 millones de años

Earth	Mars
Volcanes en erupción ✓	Volcanes en erupción ✓
150 millones de kilómetros (93 millones de millas) del sol	228 millones de kilómetros (142 millones de millas) del sol
Atmósfera invernadero ✓	Atmósfera invernadero ✓
Frecuentes impactos de meteoritos y cometas ✓	Frecuentes impactos de meteoritos y cometas ✓
Campo magnético	Campo magnético apagado (sin campo magnético)
Gravedad	Gravedad (solo 1/3 de la gravedad de La Tierra)

Los ítems marcados en rojo eran similares tanto en la Tierra como en Marte hace 3.800 millones de años.

Las diferencias más grandes son la distancia desde el sol, el campo magnético y la gravedad. Veamos cada una de estas diferencias...

Distancia desde el sol: Mientras más alejado está un planeta del sol, más frío es, a menos que tenga una gran cantidad de gases invernadero en su atmósfera. Puesto que Marte está más alejado del sol que la Tierra, habría tenido más gases invernadero en su atmósfera que la Tierra para mantenerlo caliente. Esto simplemente significa que hace unos 3.800 millones de años, una gran cantidad de atmósfera de Marte se perdió. Una vez que se enfrió lo suficiente, parte de la atmósfera se congeló de forma permanente, al igual que el vapor de agua se congela y forma nieve en la Tierra, pero la mayor parte escapó hacia el espacio mucho antes de que eso ocurriera.

Campo magnético: La Tierra actúa como un imán gigante debido a que el núcleo exterior está formado por hierro fundido. El hierro se desplaza a medida que la Tierra rota, creando un campo magnético global. Es como si la Tierra tuviera en su interior un imán gigante, y ese es el motivo por el cual podemos usar una brújula; la esfera de la brújula se alinea con el campo magnético global de la Tierra indicando dónde está situado el norte.

El Sol también tiene una atmósfera, y crea un viento llamado el “viento solar”. Este viento está compuesto de material del Sol y viaja a través del Sistema Solar. El campo magnético global de la Tierra actúa como una burbuja protectora, bloqueando el material y evitando que choque contra nuestra Tierra y la atmósfera terrestre. Marte tenía un campo magnético global hace unos 4.000 millones de años, pero su interior se enfrió y eso hizo que el campo magnético se apagara. Todavía encontramos también zonas de rocas magnetizadas en el hemisferio sur de Marte, pero Marte ya no tiene un campo magnético global. El viento solar puede hacer impacto en la superficie de Marte y arrastrar consigo parte de la atmósfera. ¿Podrías navegar con una brújula en Marte?

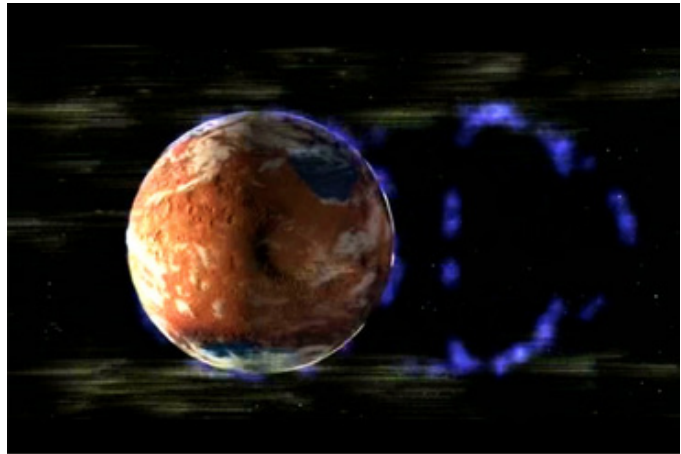
Gravedad: La gravedad empuja hacia abajo las cosas, incluyendo a nuestra atmósfera. Si hay menos gravedad, es más difícil que un planeta sostenga su atmósfera. Probablemente, Marte tenía una gran cantidad de atmósfera, incluso más que la Tierra, pero Marte no tiene tanta gravedad. Cuando un cometa o meteorito golpea a un planeta, salpica dentro de la atmósfera como una piedra cuando cae en el agua. Si un gran meteorito hubiera producido una gran salpicadura, parte de la atmósfera podría haber escapado debido a la poca gravedad de Marte.

¿Qué ocurrió entonces con la atmósfera de Marte? La Misión MAVEN busca indicios

Hay muchas cosas acerca de Marte que los científicos desconocen, y por eso envían naves espaciales para visitar el planeta. La misión MAVEN visitará Marte para recolectar indicios acerca de la atmósfera de Marte. MAVEN posee instrumentos que miden la cantidad de atmósfera que tiene Marte, qué hay en su atmósfera (como por ejemplo, vapor de agua), y qué cantidad de la atmósfera es arrancada por el viento solar actualmente. Haciendo cuidadosos cálculos matemáticos con una computadora utilizando pistas de MAVEN, los científicos pueden determinar la cantidad de atmósfera que ha sido arrancada por el viento solar a lo largo del tiempo. Entonces, pueden seguir la pista de toda la historia de Marte, al igual que detectives resolviendo una gran investigación criminal.

Esta imagen, creada por un artista, muestra la atmósfera siendo arrancada por el viento solar. Los científicos no están seguros acerca de la cantidad de atmósfera que ha sido arrancada a lo largo del tiempo en Marte. Los instrumentos a bordo de MAVEN harán mediciones para averiguarlo.

Imagen cortesía de NASA.



¿Qué es un instrumento?



Un instrumento es una herramienta utilizada para recolectar información. ¿Has utilizado alguna vez un termómetro, una balanza o una regla? Estos son instrumentos científicos que se usan para tomar mediciones de temperatura, peso o longitud. Todos los días se usan instrumentos de todo tipo para muchas cosas. Por ejemplo, los científicos usan instrumentos para recolectar mediciones de la velocidad del viento, temperatura y cantidad de vapor de agua en el aire para que podamos obtener el informe del tiempo. Con frecuencia, ¡esos instrumentos están en satélites que orbitan alrededor de la Tierra!

MAVEN tendrá un grupo de instrumentos, llamado Paquete de Partículas y Campos, para medir la velocidad del viento solar y la energía. Otros instrumentos se llaman espectrómetros (**spek-trom-i-ter**) y espectrógrafos (**spek-truh-graf**), que miden los gases en la atmósfera. ¡La información acerca del viento solar y la atmósfera marciana ayudará a los científicos a resolver el misterio del clima!



Uno de los instrumentos en el Paquete de Partículas y Campos. Imagen cortesía de NASA Goddard.