

# Viaje a Marte. Curiosity 2012.

PARA MÁS DETALLES VER <http://www.viajeamarte.com/>

[http://elpais.com/tag/msl\\_mars\\_science\\_laboratory/a/](http://elpais.com/tag/msl_mars_science_laboratory/a/)

## Marte.



Marte es el cuarto planeta del sistema solar. Marte tiene unos 4.600 millones de años de antigüedad.

Recibe su nombre del dios mitológico de la guerra de la antigua Roma. Los romanos asociaron el planeta con la guerra debido a que su color se parece al color de la sangre. Por su parte los griegos lo llamaron el planeta Ares.

En ocasiones se le llama "**planeta rojo**" debido al óxido de hierro que predomina en su superficie y que le aporta ese aspecto. \* Fuente de la foto: [USGS Astrogeology: Martian Hemesphere Images](#). En la foto de se puede ver la Región de Schiaparelli.

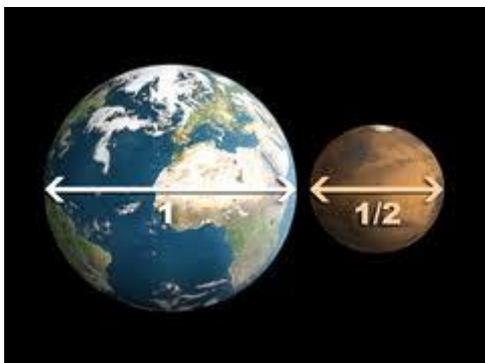
Uno de los fenómenos más llamativos que se producen en el planeta rojo son las **tormentas de arena** que se forman en el inicio de la primavera. Estas tormentas suelen producirse en las regiones del polo norte de Marte. Debido a que la capa de hielo de agua del polo norte comienza a deshelarse en esta época del año, la diferencia de temperaturas entre la región helada y la región más expuesta al Sol y recientemente deshelada, provoca en la superficie de Marte vientos que se arremolinan y originan las tormentas. Las temperaturas en Marte oscilan entre los **-87 to -5 °C**, de modo que si tienes pensado ir lleva ropa de abrigo.

Marte forma parte de los **planetas telúricos** (por su naturaleza rocosa, al igual que la Tierra) y es el planeta interior más alejado del Sol.

Es, en muchos aspectos, el planeta más similar a la Tierra.

Así mismo, Marte forma parte de los planetas superiores a la Tierra, es decir, aquellos que nunca pasan entre el Sol y la Tierra.

### Características físicas de Marte:



La forma de Marte es levemente elipsoidal, con un **diámetro ecuatorial** de 6794 km y polar de 6750 km. Tiene un diámetro que viene siendo la mitad del de la Tierra y un **achatamiento** 3 veces mayor.

La superficie de Marte es de 144,371,391 km<sup>2</sup>. En cambio la superficie de la Tierra es de 510, 072 000 Km<sup>2</sup>, si bien sólo 148,940,000 km<sup>2</sup> de la Tierra no están cubiertos por el agua.

En la tabla podemos apreciar una comparación entre datos de Marte y la Tierra: (\*datos: NASA)

Comparación	Marte	La Tierra
Tamaño: radio ecuatorial	3,389.5 km	6.378 km.
Día: periodo de rotación sobre el eje	24,62 horas	23,93 horas
Distancia media al Sol	227.940.000 km.	149.940.000 km.
Año: órbita alrededor del Sol	686,98 días	365,256 días
Temperatura media de la	-87 ° C	5 ° C

superficie.		
Gravedad de la superficie en el ecuador	3,72 m/s <sup>2</sup>	9,78 m/s <sup>2</sup>

Su **velocidad orbital** media es de **24,077 km/s**.

La **densidad** de Marte es inferior a la de la Tierra: **3,94 en relación con el agua**, mientras que la de la Tierra es de 5.515 g/cm. Un cuerpo en Marte pesaría 1/3 de su peso en la Tierra, debido a la menor fuerza gravitatoria del planeta rojo.

### **Traslación y rotación:**

**Rotación:** en 1659 **Christiaan Huygens** asignó a la rotación de Marte la duración de 1 día. En la actualidad el valor está fijado en **24 h 37 min 22,7 s** (el periodo de rotación de la Tierra es de 23 h 56 min 4,1 s).

El día solar dura en el planeta rojo 24 h 39 min 35,3 s. El día solar en Marte tiene una duración variable, tal como sucede en la Tierra, lo cual es debido a que los planetas siguen órbitas elípticas alrededor del Sol que no se recorren uniformemente.

**Traslación:** el año en Marte dura **687 días terrestres**.

### **Geología de Marte:**

Debido a que los océanos en la Tierra cubren alrededor del 70% de la superficie terrestre y que Marte no tiene mares, ambos planetas poseen aproximadamente la misma cantidad de superficie pisable. **Hay evidencias de que hubo ríos en Marte y actualmente se sabe que existen capas de hielo y ligeras nubes.**

La superficie de Marte tiene unas **características morfológicas** similares a las de la Tierra o de la Luna: cráteres de impacto, campos de lava, volcanes, cauces secos de ríos y dunas de arena.

La composición de Marte es fundamentalmente **basalto volcánico** con un alto contenido en **óxidos de hierro** que aportan a Marte el característico color rojo de su superficie.

En el suelo de Marte predominan los **ferrosilicatos**. Los 3 componentes principales son, el oxígeno, el silicio y el hierro. Contiene: 20,8% de sílice, 13,5% de hierro, 5% de aluminio, 3,8% de calcio, y también titanio.



Desde la Tierra, observado con telescopios, se pueden ver en Marte unas manchas oscuras y brillantes que aparecen cuando el terreno está cubierto de polvo oscuro, **manchas de albedo** (\* el albedo es una medida de la tendencia de una superficie a reflejar radiación incidente). Estas manchas pueden cambiar cuando el viento arrastra el polvo. La mancha oscura más característica es **Syrtis Major**.

La superficie de Marte posee también unas regiones brillantes de color naranja rojizo, llamados **desiertos**, y que se extienden por las tres cuartas partes de la superficie de Marte, aportándole esa coloración rojiza característica.

Marte está dividido en 2 regiones acentuadamente diferenciadas: una región norte llana, joven y profunda y una región sur alta, vieja y escarpada, con cráteres parecidos a las regiones altas de la Luna.

El hemisferio norte tiene llanuras mucho más jóvenes. Existe una brusca elevación de varios kilómetros en el límite. Las razones de esta diferencia son desconocidas

Marte posee cráteres de impacto distribuidos por toda su superficie. Entre los cráteres destacados del hemisferio sur está la cuenca **Hellas Planitia**, con 6 km de profundidad y 2000 km de diámetro. Muchos de los cráteres de impacto más recientes tienen una forma que sugiere que la superficie estaba húmeda cuando ocurrió el impacto.

## **Geografía de Marte:**

En el norte de Marte se localiza el complejo volcánico de **Tharsis**.

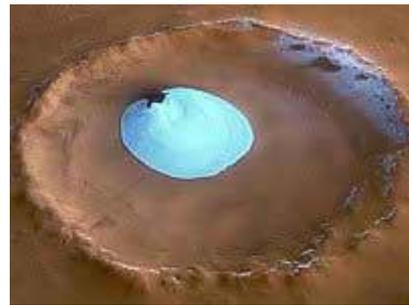
En este complejo se encuentra el **Monte Olimpo**, el mayor volcán del Sistema Solar. Tiene una **altura de 25 km**.

Las áreas volcánicas ocupan el 10% de la superficie de Marte.

En algunos cráteres se puede apreciar que hubo actividad reciente, debido a que poseen lava petrificada en sus laderas.

En mayo de 2007 el Spirit descubrió el primer depósito volcánico.

**Valles Marineris** es un cañón que tiene una longitud de 2.700 km, una anchura de 500 km y una profundidad de entre 2 y 7 km. Este cañón se formó por el hundimiento del terreno debido a la formación del abultamiento de Tharsis. Existen señales evidentes de **erosión** en diversos lugares de Marte debido al viento y al agua. En la



superficie hay largos valles que recuerdan **lechos de ríos** y que actualmente están secos, debido a que el agua no puede existir en la superficie del planeta teniendo en cuenta las condiciones atmosféricas (-87 a -5°C). En la foto podemos apreciar un lago de agua congelada fotografiado por la Mars Express ([pulsa aquí para descargar la foto a alta resolución, 13 MB](#))



Los valles podrían ser el resultado de fracturas a lo largo de las cuales fluyeron raudales de lava y posteriormente de agua.

La superficie del planeta conserva auténticas **redes hidrográficas**, actualmente secas, con sus valles sinuosos y con sus afluentes, separados por bancos de aluviones que pervivieron hasta hoy. Todos estos datos de la superficie denotan que en un pasado existieron otras condiciones ambientales en las que el agua causó estos lechos mediante inundaciones catastróficas. (*\*Foto: Mars Global Surveyor, NASA*). Puedes hacer [click aquí](#) para obtener la foto en tamaño ampliado.

Algunos investigadores sugieren que en un pasado remoto existieron lagos e incluso un vasto océano en la región boreal del planeta.

Recientemente **la Mars Global Surveyor** en órbita alrededor de Marte detectó en varias regiones de Marte extensos campos magnéticos de baja intensidad. Este hallazgo inesperado de un probable campo magnético global, activo en el pasado y hoy desaparecido, puede tener interesantes implicaciones para la estructura interior del planeta.

---

## Atmósfera de Marte.

Marte posee una atmósfera muy ligera. Tiene una presión superficial de entre 7 a 9 hPa frente a los 1033 hPa de la atmósfera de la Tierra, es decir, una centésima parte de la terrestre.

La **atmósfera** de Marte está compuesta fundamentalmente por **dióxido de carbono** y otras gases en menor proporción.

Los 6 componentes más comunes de la atmósfera de Marte son:

\* Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>): 95.3%   \* Nitrógeno (N<sub>2</sub>): 2.7%   \* Argón (Ar): 1.6%

\* Oxígeno (O<sub>2</sub>): 0.13%\*   Agua (H<sub>2</sub>O): 0.03%\*   Neón (Ne): 0.00025 %

El contenido de **ozono** de Marte es 1000 veces menor que el de la Tierra, motivo por el cual es **incapaz de bloquear la radiación ultravioleta**. Su atmósfera es lo suficientemente densa como para que puedan producirse **vientos y grandes tormentas** de polvo que pueden llegar a abarcar todo el planeta durante meses. Dicho viento es el que produce las dunas de arena en los desiertos de Marte.

La **nubes** pueden ser de 3 colores: amarillas, blancas y azules. Las **nubes amarillas**, son consecuencia de las tormentas de polvo. Las **nubes blancas** tienen su origen en el vapor de agua condensada o de dióxido de carbono en las latitudes de los polos. La **bóveda celeste** de Marte es de color rosa salmón. Este color es debido a la dispersión de la luz que se produce por granos de polvo muy finos que proceden del suelo.

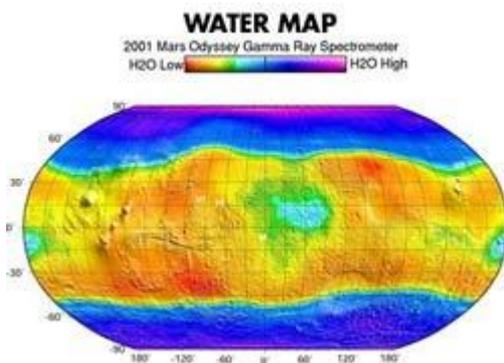
El aire del planeta rojo contiene mucha menos agua que el aire de la Tierra, pero aún así, puede llegar a condensarse, dando lugar a nubes. De hecho, por las mañanas se pueden formar bancos de niebla en los valles. En el lugar donde aterrizó la Viking 2, una delgada capa de hielo cubre el suelo durante el invierno.

Existen evidencias de que en el pasado la atmósfera de Marte, más pesada entonces, permitía que el agua circulase por el planeta. La orografía de Marte, con zonas que se parecen a gargantas, cauces, costas e islas sugieren que alguna vez pudo haber grandes ríos en el planeta.

Más sobre la [atmósfera de Marte](#).

## Agua en Marte.

Marte tuvo grandes cursos de agua debido a que antiguamente contaba con una [atmósfera](#) mucho más densa. Esta atmósfera densa le proporcionaba temperaturas más elevadas. Como la mayor parte de la atmósfera se disipó en el espacio, disminuyendo así la presión y bajando la temperatura, el agua desapareció de la superficie del planeta rojo.



Aún así, el **agua** subsiste en la **atmósfera** de Marte, en estado de vapor, aunque en escasas proporciones, así como en los **casquetes polares**, constituidos por grandes masas de hielos perpetuos.

Recientemente un grupo de científicos de la Universidad de Tucson creó el primer **mapa detallado** de las **regiones polares de Marte**. En el dibujo vemos un mapa del Agua en Marte elaborado a partir de los datos de la Mars Odyssey. Esta nave realizó el importante descubrimiento de detectar que las regiones polares albergaban importantes reservas de hielo de agua a tan sólo 1 metro de profundidad de la superficie.

la sonda Mars Reconnaissance Orbiter ha detectado grandes glaciares enterrados con extensiones de docenas de kilómetros y profundidades del orden de 1 kilómetro, los cuales se extienden desde los acantilados y las laderas de las montañas y que se hallan a latitudes más bajas de lo esperado.

Esa misma sonda también descubrió que el hemisferio norte de Marte tiene un mayor volumen de agua helada.

Se cree que existieron océanos que cubrían una tercera parte de Marte debido a las pruebas aportadas por el espectrómetro de rayos gamma de la sonda Mars Odyssey, el cual ha delimitado lo que parece ser las líneas de costa de dos antiguos océanos.

En la atmósfera de Marte también hay agua, aunque en una proporción ínfima (0,01%), por este motivo al condensarse totalmente sobre la superficie forma sobre ella una película líquida cuyo espesor sería el de la centésima parte de un milímetro. A pesar de su escasez, ese vapor de agua participa de un ciclo anual.

En Marte, la presión atmosférica es tan baja que el vapor de agua se solidifica en el suelo, en forma de hielo, a la temperatura de  $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Cuando la temperatura se eleva de nuevo por encima de ese límite el hielo se sublima, convirtiéndose en vapor sin pasar por el estado líquido. El análisis de algunas fotografías muestra lo que parecen ser **gotas de agua líquida** que salpicaron las patas de la sonda Phoenix tras su aterrizaje

Más sobre el [agua en Marte](#).

---

## Satélites de Marte.

Marte posee 2 satélites naturales: **Fobos y Deimos**.

Ambos satélites son irregulares. Es posible que fuesen capturados del cercano cinturón de asteroides.

Los satélites de Marte fueron descubiertos por el astrónomo estadounidense **Asaph Hall** en 1877.

Fue Asaph Hall quien les puso nombre: Fobos y Deimos. Les puso el nombre de los dos hijos de Marte en la mitología griega: Fobos (miedo) y Deimos (terror).

A diferencia de la Luna, Fobos y Deimos no disipan las penumbras de la noche de Marte, de ahí la expresión coloquial "*más oscuro que las lunas de Marte*".

Ambos pueden ser observados con telescopios de aficionado por medio de cámaras CCD.

### **Fobos:**

Fobos tiene 22 kilómetros de radio y está situado a 9377 kms de Marte. Tiene un período orbital de 7,66 horas.



Los expertos barajan 3 posibilidades sobre los orígenes de esta luna: que fuera un asteroide atrapado por el planeta rojo, que se formara "in situ" a la vez que Marte o que surgiera del impacto de un meteorito.

Fobos cuenta con el **cráter Stickney**, que mide 10 km de diámetro. Este enorme cráter fue producido por un choque que estuvo a punto de destruirlo por completo. El periodo orbital de Fobos se está reduciendo paulatinamente. Fobos desciende hacia la superficie de Marte a razón de 9 metros por siglo, lo que implica que terminará colisionando con el Marte dentro de unos 40 millones de años.

La superficie de Fobos está cubierta de surcos, con una anchura entre 100 y 200 metros y una profundidad de 20 o 30 metros.



### **Deimos:**

Deimos está situado a 23.460 kms de Marte. Deimos está cubierto de pequeños cráteres.

Sus dimensiones son de 16x12x10 km.

Teniendo en cuenta las similitudes entre Deimos y Fobos, es posible que Marte los hubiese captado a

ambos en su momento.

## Expediciones a Marte hasta la actualidad.

La exploración espacial de Marte tuvo comienzo durante la carrera espacial entre Estados Unidos y la Unión Soviética.

Las primeras misiones soviéticas fueron del programa **Marsinik**. Dichas misiones consistieron en enviar dos sondas en octubre de 1960. Las 2 sondas fallaron al salir de la Tierra y quedaron atrapadas en la órbita.

Otra sonda fue la **Mars 1962A** , que fue lanzada el 24 de octubre de 1962. La Mars **1962B**, que incluía un lander, fue lanzada en diciembre de ese mismo año. Una de las sondas falló al salir de la órbita de la Tierra y la otra explotó. El 1 de noviembre de 1962 se lanzó la **Mars 1**. Era una sonda automática interplanetaria, la primera del programa soviético de sondas a Marte. Voló a una distancia de 11,000 km de la Tierra y tomó fotos de la superficie. Envío información sobre la radiación cósmica, impactos de micrometeoritos, sobre el campo magnético de Marte, radiación en el ambiente, estructura de la atmósfera, y posibles componentes orgánicos presentes. Se mantuvieron 61 transmisiones de radio con intervalos cada 2 días. El 21 de marzo de 1963 cuando la nave se encontraba a 106,760,000 km de la Tierra cesó la comunicación, debido a fallos de la antena de transmisión.

En 1964 empezó el **programa Zond**. Consistía en enviar la sonda **Zond 1964A**, que falló su lanzamiento. La **Zond 2** perdió contacto después de unas maniobras a mitad de camino en mayo 1965. En 1964 comenzó el programa **Mariner**. Este programa comenzó cuando el Laboratorio "Jet Propulsion" lanzó las Sondas **Mariner 3** , el 5 de noviembre de 1964 y



**Mariner 4** , el 28 de noviembre de 1964. La Mariner 4 fue la primera sonda que dio fotos cercanas de Marte. Tomó las fotos el 14 de julio de 1965. Mostró lugares del planeta Marte con impactos, probablemente causados por meteoritos, similares a

los de la Luna. La Mariner 4 encuentra un paisaje desértico y con abundantes cráteres.

Por su parte, la **Zond 2**, de la antigua URSS, después de varios meses, logra sobrevolar Marte el 6 de agosto de 1965 a una distancia de 1.500 kilómetros y a una velocidad relativa de 5,62 km/s, sin enviar datos. La NASA continuó enviando sondas, que llegarían a Marte en 1969. En 1969 llegan las **Mariner 6 y 7** de Estados Unidos que sobrevuelan la superficie a unos 3.500 kilómetros de altura. Ambas consiguen enviar unas 200 fotografías de las regiones ecuatoriales. La **Mariner 9** fue la primera sonda espacial que entró en la órbita de Marte. En 1971 la **Marsnik 2**, consigue efectuar la primera transmisión desde la superficie de Marte.

Con la **Marsnik 3**, la antigua URSS consigue colocar en la superficie de Marte un vehículo de exploración controlado a distancia . Poco después de iniciar la transferencia de la primera imagen pierde todo contacto con la Tierra. A su vez, el vehículo rover que porta, el PROP-M, queda inoperante. La sonda **Marsnik 5**, se situará en la órbita de Marte en febrero de 1974, enviando fotografías, tras el fracaso de su predecesora, la Marsnik 4, que pasó a 2.200 km del planeta. El 12 de marzo de 1974, la sonda soviética **Marsnik 6**, consigue ponerse en órbita a 1.500 km de Marte. La sonda transmitió medidas atmosféricas, pero interrumpió las transmisiones 0'3 segundos antes de tomar suelo. En marzo de 1974 llega a Marte la **Marsnik 7**, pasando a 1.300 km del planeta y fracasando en su misión.

En 1976 Estados Unidos consigue que descendan al planeta los vehículos



exploradores **Viking 1** y **Viking 2**, que transmiten fotografías de la superficie desde las planicies de Chryse y Utopía. Estas dos misiones realizaron experimentos para detectar vida en la superficie de Marte. Los resultados fueron muy polémicos. Las sondas Viking permanecieron activas hasta 1980 - 1982

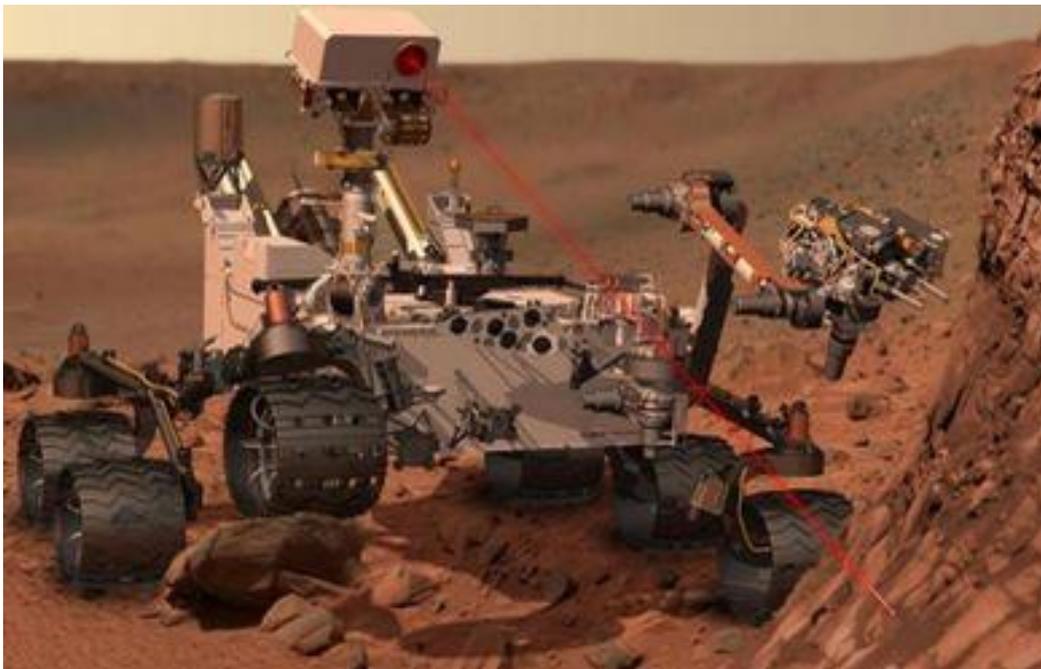
## El viaje de Curiosity, agosto 2012

### El 'Curiosity' aterriza en Marte en busca de vida extraterrestre

El explorador se lanzó el 26 de noviembre de 2011 y su misión se ha programado para dos años en los que deberá buscar algún indicio de vida

El vehículo robotizado 'Curiosity' ha aterrizado en la superficie de Marte a las 1.30 horas del lunes 6 de agosto 2012 (7.30 horas en la España peninsular), según ha informado la NASA a través de un comunicado.

El vehículo despegó a bordo de un cohete no tripulado Atlas 5 el pasado 26 de noviembre y, a lo largo de estos nueve meses, ha recorrido alrededor de 60 millones de kilómetros.



Durante los próximos dos años, la nueva misión de la NASA consistirá en una expedición geológica hacia un lugar enigmático llamado Cráter Gale, situado justo al sur del ecuador marciano, en el Monte de Sharp. Los científicos creen que el cráter se formó hace alrededor de entre 3.500 y 3.800 millones de años cuando Marte, la Tierra y el resto de los planetas del sistema solar fueron bombardeados de manera frecuente por meteoritos.

El rasgo más asombroso de Gale no es su fosa que mide 154 kilómetros de ancho en el suelo, sino las más de 5 kilómetros de escombros acumulados en el piso del cráter, que van en aumento. Los científicos creen que la montaña, situada en el centro de la cuenca, está formada por restos de capas de sedimentos que alguna vez llenaron el cráter.

Con el tiempo, los sedimentos fueron arrastrados, dejando lo que hoy se conoce como Monte Sharp, que los científicos esperan revele la historia geológica de Marte. Además de los datos recopilados, la misión recogerá datos que ayudarán a preparar una futura misión tripulada al planeta rojo

### **Panorámica de un cráter en Marte.**



La NASA ha publicado una fotografía panorámica de Marte como resultado de la combinación de **817 imágenes**, tomadas por la Cámara Panorámica (PANCAM) instalada en la **Opportunity**. Para descargarla a tamaño grande (7000x2419) haz [click aquí](#).

La panorámica muestra un enorme cráter que se generó hace miles de millones de años.

El Opportunity pasó el invierno dentro del cráter.

Según la NASA, esta espectacular imagen es la más detallada de Marte que se ha conseguido hasta ahora.

Las más de 800 fotografías que componen la panorámica fueron tomadas durante 5 meses, desde diciembre de 2011 hasta el mes de mayo.

### **Objetivos de la Curiosity**

El **MSL** tiene 4 objetivos:

- Determinar si existió vida alguna vez en Marte.

- Caracterizar el clima de Marte.
- Determinar su geología y
- Prepararse para la exploración humana de Marte.

## Características de la Curiosity

La Curiosity pesa 930 kilogramos incluyendo 80 kilogramos en instrumentos y equipo de análisis científico.

Tiene una **longitud de 2,7 metros**. La misión MLS podrá superar obstáculos de 75 cms de altura y la velocidad máxima de desplazamiento sobre terreno está estimada en **90 metros/hora** con navegación automática, sin embargo se espera que la velocidad promedio de desplazamiento sea de 30 metros/hora considerando variables como dificultad del terreno, deslizamiento y visibilidad.



En la foto vemos el Curiosity. Puedes pinchar sobre ella para ampliar la imagen. La foto fue tomada el 26 de Mayo en la NASA (fuente: NASA).

Las expectativas contemplan que el vehículo recorra un mínimo de 19 km durante 2 años terrestres.

## Energía de la Curiosity

**Fuente de la noticia: NASA.**

Si pensabas que la Curiosity va con Diésel o a gasolina, te equivocas. El **Mars Science Laboratory** utilizará un "Generador termoeléctrico de radioisótopos" (RTG) fabricado por Boeing que contiene radioisótopos de **plutonio-238**. El calor generado por el plutonio es convertido en electricidad mediante un termopar produciendo así 2.5 kilovatios-hora por día.

La misión está programada para durar sobre 2 años. Se espera que el generador RTG dure al menos 14 años.

## **La Curiosity buscará señales de vida**

Según **Juan Pérez-Mercader** , Profesor de Investigación del CSIC, "*con la llegada del Curiosity a Marte tendremos datos para entender si en el pasado pudo existir vida en condiciones muy primitivas y comprender qué pudo ocurrir con ella, pues hoy no se ven rastros aparentes de la misma en su superficie*".

Añade Mercader que con estos nuevos conocimientos, junto con los que ahora tenemos sobre la presencia de océanos en la superficie de Marte hace miles de millones de años, y que hemos obtenido en los últimos años gracias a misiones anteriores, que incluyen la Mars Express de la ESA, nos permitirán ampliar de forma muy importante lo que sabemos acerca del origen y evolución de la vida en nuestro planeta.