

Cartografía de la Superficie del Planeta Marte: II

Desarrollado por el Laboratorio de la Luna y los Planetes, Universidad de Arizon
Grupo Mars Odyssey E/PO & Ciencia HiRISE*

1. Introducción

En esta actividad, tomarán lo que ya saben Uds. sobre percepción remota y el planeta Marte, y aplicárselo con imágenes las más recientes. ¡Estas imágenes se han obtenido tan recientes que los científicos ya no han revisado a todos de ellos! Se inspeccionan estas imágenes por primera vez a parte de gente por todo el mundo, para descubrir más que nunca sobre el planeta rojo.

En la primera parte, investigaban rasgos geológicos del Marte con uso de datos del Mars Global Surveyor. En Parte II, usarán imágenes obtenidos en dos épocas por dos astronaves: las del Viking Orbiter (1970s) y las del High Resolution Imaging Science Experiment (HiRISE; Experimento Científico con Imágenes de Alta Resolución) abordo el astronave Mars Reconnaissance Orbiter (corriente). El Viking Orbiter orbitó Marte en un altura de 1.500 km. HiRISE toma imágenes en alturas de 250 hasta 320 km; entonces, puede capturar detalles muchos más finos, en escalas hasta 1m por pixel. No todas las imágenes HiRISE se tomaran por la misma escala. Ser importante revisar las informaciones acompañando las imágenes y notar cual área se cubre por cada una. Todas las imágenes en esta actividad muestra la superficie del planeta en luz visible.

Vuestra clase recibe imágenes desde una región específica del Marte, tomado en resoluciones diferentes (o escalas diferentes) por cámaras abordo los astronaves mencionados para arriba. Nota que su región hay un código con letra y número: E1, E2, W1, W2, etc. La letra “E” significa que hay una región desde el parte este del Marte, y la “W” la del parte oeste. Vuestra tarea está investigar la región designada, y después relatar lo que descubren sobre la, por otros grupos de estudiantes quienes investigan otras regiones. Piensan en ambos la relevancia científica del sitio, y asuntos de seguridad por un astronave que se aterrizaría allá para investigarlo más. Vuestro grupo de imágenes se acompañan por una carta de identificaciones o “hoja de contexto” por ayudar Uds. en la revisión de rasgos en las imágenes Viking y HiRISE. Todas las imágenes HiRISE se han tomado en las últimas seis meses y hay rasgos que se identifican al corriente por científicos. Vuestra role esta investigar estas imágenes y—como los científicos—comprender lo que se ven. ¡En la resolución la más alta de las imágenes HiRISE, podrían identificar rocas individuales! ¿Por cuales indicaciones buscarán Uds.? Tal vez la sombra de una roca, o el tamaño del rasgo. Piensan también en como podría hacer comparaciones entre estas imágenes del Marte y las tomada por satélite de vuestra propia ciudad en la Tierra.

* Traducción por R. Probst, Proyecto ASTRO Chile, NOAO

2. Actividad

Hay un juego de tres imágenes del planeta Marte tomada para astronaves diferentes. La primera es un composito (una imagen integrada por muchas imágenes individuales) que se tomó por el Viking Orbiter. Este composito es el juego de datos se llama Imágen Mosaico Digital del Globo del Marte (Mars Global Digital Image Mosaic). La imagen representa el globo total del Marte, proyectado por una superficie plano; se puede ver la superficie total del Marte.

Imágen Mosaico Digital del Globo del Marte:

- ¿Cuales tipos de rasgos puede identificar en esta imagen del planeta entero?
- ¿Son similar al rasgos geológicos que se ven en la Tierra? ¿Cuales son similares?
- Describir la apariencia de rasgos que no puede resolver o comprender en esta manera, para comparaciones con la Tierra.
- Comentar en lo que puede decir sobre Marte como un planeta en entero.

Ahora, usa la hoja de contexto para determinar de donde se localise, en la superficie del Marte, la imagen siguiente. La imagen siguiente es de una región demarcado en la imagen composita con un rectangulo o rombo blanco. Esta imagen tambien se tomó por el Viking Orbiter pero hay mas alta resolución. Hemos acercarnos hasta una región espificica en el planeta.

Imágen Viking Orbiter:

Por uso de la hoja de contexto, y lo que han aprendido Ud. de las actividades previas, identificar tantos de los rasgos que puede.

- ¿Cuales rasgos se pueden resolver en la imagen de mas alta resolucion, que no se pueden en la imagen compósita (primer imagen)?
- ¿Cuales rasgos puede Ud. comprender en la imagen compósita, que no pueden ver en la imagen de mas alta resolucion (segunda imagen)?
- ¿Que son las cosas que no puede ver en la imagen mas acercado del planeta?

De nuevo, usa la hoja del contexto para localizar la tercera imagen en Marte. Esta imagen se tomó en este año por la camera HiRISE. Es una zona mas pequeña adentro de la segunda imagen. Su posición esta marcado en la segunda imagen con un cuadro rojo. Revisar la leyenda por esta imagen en la hoja del contexto para determinar la direccion de donde viene el luz del sol, y sus dimensiones físicos.

Imágen HiRISE:

- ¿Cuales rasgos se pueden resolver en la imagen HiRISE?
- ¿Como parecerselos?

- ¿Cuales son sus tamaños?

Para determinar el tamaño verdadero de los rasgos en la imagen, tiene que determinar el factor de la escala. Para hacerse,

Medir la anchura de la imagen en cm con una regla: _____ cm (A).

De la leyenda por esta imagen ¿cual es su anchura en km? _____ km (B).
(Nota, las dimensiones dado para cada imagen incluyen el bordo negro alrededor de ella. Entonces, medir con la regla la imagen total incluyendo el bordo.)

Divisar la anchura física de la región, en km, por la anchura de su imagen en cm:

_____ km (B) / _____ cm (A) = _____ km / cm

Este calculo da el factor de la escala, en km por cm. Para determinar el tamaño físico de un rasgo en Marte, medirlo en cm con la regla, y multiplicar la mensura por el factor de la escala para convertirse en km. El resultado es el tamaño real en km.

- Hacer una lista de rasgos interesantes y sus tamaños reales.
- ¿Puede pensar en rasgos en la Tierra que tienen mas o menos los mismos tamaños?
- ¿Son estos rasgos en la Tierra artificiales—hecho por seres humanos—o naturales?
- ¿Que piensan de los rasgos similares en Marte—artificiales o naturales?

Si esta usando un computador para examinar esta imagen HiRISE, puede zoomar en rasgos interesantes en la imagen. Por obtener una vista aun mas detallada, ir al sitio Web notado en la hoja del contexto y bajar la imagen de la mas alta resolución. Por alternativo, se proveen porciones adicionales magnificadas de la imagen HiRISE para permitir revisión en mas detalle para rasgos interesantes. Revisa la hoja del contexto para determinar de donde vienen estas imágenes magnificadas.

Imágenes HiRISE magnificadas:

- ¿Cuales rasgos adicionales se ven en la imagen HiRISE cuando se usa zoom (o las imágenes magnificadas)?
- Hacer una lista de explicaciones posibles por lo que podría causar estos rasgos.

Al final, se incluyen imágenes LANDSAT de vuestra ciudad en la Tierra. (Estas imágenes se usaban previamente en el Laboratorio de Percepción Remota, entonces tal vez son ya conocidos para Ud.).

Imágenes LANDSAT:

Hace comparision entre rasgos que se ven en las imágenes del planeta Marte y lo que se ve en las imágenes LANDSAT de vuestra ciudad y sus alrededores en la Tierra.

- ¿Cuales rasgos parecen similares?
- ¿Cuales rasgos parecen diferentes?
- ¿Ve algos rasgos que parecen iguales en ambos planetes?
- Hay solo informaciones visuales, desde las imágenes. ¿Cuales otros datos se necesitan para ser seguro que un rasgo es la misma cosa en ambos planetes?

Como resumen, caracterizar vuestra región del Marte por uso de todas las imágenes que tiene.

- ¿Que conocimiento sobre vuestra región del Marte se da por cada imagen?
- ¿Cuales tipos de procesos piensa Ud. han formado esta región (viento, agua, meteoritos, etc.)?
- Dar ejemplos de cosas que no podría resolver con estas imágenes, que quiere concocer.
- ¿Que se necesita par contestar estos preguntas abiertos?
- ¿Cual tipo de mision enviaría Ud. por Marte para contestarlos?

Datos adquiridos por percepción remota no son siempre seguros. En este caso, tiene solo un foto instantánea de una porción de Martes. ¿Cuales informaciones podría usar por mejor comprensión de lo que ve? Muy poco del Marte se ha cubierto por imágenes desde el nivel de terreno, por robots autonomos de exploracion por ejemplo. ¡No significa que preguntas sobre regiones no eplorados de Marte no son preguntas buenas! Es precisamente estas preguntas que impulsan científicos por enviar mas misiones roboticos por Marte.

Ahora, tiene que decidir cuales son las informaciones mas importantes sobre vuestra región del Marte, para reportarlas.

- Reportar informaciones que ayudan otros grupos en el conocimiento de esta región, de manera que pueden hacer compariones entre sus regiones y la vuestra.
- Es aceptable reportar rasgos en una manera descriptiva, y vuestras especulaciones sobre los que son. No tiene que ser seguro en cada caso.
- Reportar los datos, y permitir la “comunidad de científicos” (todos los grupos en entero) tratar de lo que se encuentra. Ciencia es una obra comun.
- Tal vez quiere comentar si se gustaría enviar un robot para aterrizar en vuestra región del Marte.
- ¿En cuales informaciones tiene que pensar para decidir si o no para una mision de esta tipa?