

# **Cartografía de la Superficie del Planeta Marte: II**

## **Guía para Profesores**

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

Esta actividad tiene la intención de ser una actividad de “investigación abierta”, en seguida de la actividad I. Las metas principales son (1) permitir uso al parte de alumnos de datos reales al puesto de avanzada de ciencia, y (2) promover su entusiasmo sobre descubrimientos nuevos en el planeta Marte. Se proveen abajo varios topicos que podría explorar con sus alumnos mientras que ellos piensan en las preguntas poseadas en la actividad. Estas preguntas tienen la intencion de promover pensamiento. Entonces, los topicos abajo no son “ respuestas correctos” pero avenidas posibles para discusión. El formato del laboritorio estudiantil es un documento en Word. Entonces, puede incluir o descartar preguntas o secciones, y formatearlo en cualquier manera que satisface sus requeridos. Es por Ud. determinar lo que funciona la mas mejor con sus alumnos.

Los alumnos se proveen con datos basicos sobre una imagen HiRISE en forma de una leyenda por la imagen. Esta leyenda provea datos sobre el tamaño real de la imagen, y de cual dirección vaya la luz del Sol. Si o Ud. o sus alumnos quiere mas informaciones en la imagen HiRISE que tiene, va por el sitio Web mencionado en la Hoja del Contexto. Informaciones basicas sobre HiRISE puede ser encontrado en <http://hirise.lpl.arizona.edu/>.

Esta actividad es autónomo; para hacerlo no requiere investigaciones adicionales. Su intento es explorar imágenes que su usan ahora mismo para científicos por explorar Marte, y sentir un parte del entusiasmo, asombro—y frustraciones—que se sienten al parte de científicos. Especulacion sobre lo que son las rasgos en realidad esta totalmente aceptable. E entonces, impulse sus alumnos a pensar en como podrían investigar mas y resolver si sus especulaciones son correctos o no.

### **Preguntas para pensamiento e investigacion en la primera parte, Imagen Mosaico Digital del Globo del Marte:**

*¿Cuales tipos de rasgos puede identificar en esta imagen del planeta entero?*

Volcans, cráteres, cañones y quebradas, regiones oscuras, regiones claras, capas de hielo

*¿Son similar al rasgos geológicos que se ven en la Tierra? ¿Cuales son similares?*

Hay varios respuestas. La Tierra tiene todos los que se mencionan para arriba, pero los alumnos no deberían limitados por estes solos.

*Describir la apariencia de rasgos que no puede resolver o comprender en esta manera, para comparaciones con la Tierra.*

---

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

El punto es inspeccionar la imagen visualmente y usar termas descriptivas (forma, color, tamaño, altura, etc.) sin asumir algo físico (montaña, río, etc.). Tal vez hay muchos rasgos que caen por esta categoría.

*Comentar en lo que puede decir sobre Marte como un planeta en entero.*

Por ejemplo, su color en general; ¿que puede producir este color? ¿Hay evidencia por mucho agua en forma de liquido en la superficie? ¿Que piensan en los rasgos grandes y oscuros?

### **Preguntas para Imágen Viking Orbiter:**

*¿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)?*

Los respuestos depende en cual imagen se recibe por su clase. El punto principal es guiar alumnos por una conversación sobre las diferencias en informaciones que se dan por una imagen del globo en total y una imagen de solo una región de el. Puede usar ejemplos de imágenes de la Tierra, mirando a la Tierra en total, y una zona restringida como uno de los Regiones de Chile. Rasgos minuciosos aparecen y/o son mejores definidos, mientras que rasgos de escala grande como cordilleras, y efectos globales como la gran variedad de climas, o de tiempo, desaparecen. Alumnos pueden usar la Hoja de Contexto, que identifica varios rasgos especificos, como ayuda por este parte.

*¿Que son las cosas que no puede ver en la imagen mas acercado del planeta?*

Impulse sus alumnos por investigar y describir que les ven en cada imagen. Desarrollar las ventajas y desventajas de cada imagen por conocimiento de la superficie del planeta.

### **Preguntas para Imágen HiRISE:**

*¿Cuales rasgos se pueden resolver en la imagen HiRISE?*

*¿Como parecerselos?*

*¿Cuales son sus tamaños?*

De nuevo, los respuestos depende en cual imagen se recibe por su clase. Si hay acceso por un computado y puede zoomar la imagen, los alumnos pueden explorar zonas diferentes adentro de ella. O si hay copias en papel, ellos pueden examinar las zonas mas magnificadas par contestar las preguntas.

*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 estes rasgos en la Tierra artificiales—hecho por seres humanos—o naturales?*

*¿Que piensan de los rasgos similares en Marte—artificiales o naturales?*

Los alumnos deben relatar por lo menos uno rasgo por algo rasgo terrestre, o natural o artificial (por ejemplo, un embalse). Guia la discusion para fijar una idea relativa de los

tamaños de varios tipos de rasgos, y el tamaño de la imagen HiRISE. Nota: no hay nada estructuras en Marte hecho por seres humanos que se pueden ver en las imágenes HiRISE. Los robots autonomos “Spirit” y “Opportunity” que ya cruzan su superficie son demasiados pequeños.

### **Preguntas por 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?*

La meta es impulsar alumnos para comparar lo que les ven en ambos planetes, a fin de que pueden hacer especulaciones sobre Marte.

*¿Ve algos rasgos que parecen iguales en ambos planetes?*

*¿Cuales otros datos se necesitan para ser seguro que un rasgo es la misma cosa en ambos planetes?*

La idea es que una sola imagen, desde uno perspectiva, u uno rango de ondas de luz, no nos da informacion completa. Impulsan los alumnos en pensar en otras modas para investigar estos rasgos para adquirir mas informaciones. Por ejemplo, imágenes adicionales de diferentes puntos de vista, mas acerca/afuera, diferentes ondas de luz, inspeccion en terrano al parte de robotes, etc.

*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 preguntos abiertos?*

*¿Cual tipo de mision enviaría Ud. por Marte para contestarlos?*

En esta sección los alumnos pasan por la procesa de tomar todos sus datos y agregarlos. Habla con ellos de nuevo en las diferencias entre una vista del planeta en total, y una mas cercana de sola una región. Lo primera da contexto; la segunda da detalle. Ambos son importantes por una comprensión del planeta (y lo mismo en otras areas de la ciencia, como organismos biológicos o un medioambiente como el mar). En pensando en que mision enviar, deben considerar cuales tipos de informaciones van a aclarar sus dudos. Un robot autonomo aterrizado en la superficie, un astronave en orbito, un globo flotando en el atmosfero o un avión cruzandolo—cada uno hay sus eficacias y debilidades. La determinacion de tipo de mision no es arbitrario. Es determinado por los tipos de informaciones que se queren.

*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 comparaciones 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 aterrizarse en vuestra región del Marte.*

*¿En cuales informaciones tiene que pensar para decidir si o no para una mision de esta tipa?*

Asegurar que, en la decisión sobre lo que reportar, los alumnos hay una razón por lo que les eligen. Lo que se presenta no tiene que ser ni complicado ni una lista exhaustivo de todos los datos. Por ejemplo, ¿hay un rasgo dominante que determina la caracter de su zona? Es importante ser descriptivo; y en su análisis de lo que ven, como llegaran por sus conclusiones, y cuales son sus especulaciones o preguntas todavias abiertas. En el pensamiento sobre envia de un mision robotico, guiar los alumnos entre las eligas entre oportunidades para investigar cosas de interes y riesgos de aterrizar en un lugar peligroso (rocas, precipicios, volcans).

En total, los alumnos deben disfrutarselos en el curso de estas investigaciones. El foco esta menos en preguntas correctos, mas en modos de pensamiento en las ciencias. Uso de observaciones, conocimientos previos, discurso entre integrantes del grupo, e investigaciones adicionales son todos avenidas grandes para descubrimiento. Cada uno de los lugares elegidos por esta actividad es de interes especifico por científicos quienes investigan corriente la geologia e historia del planeta Marte.