



Explorar Marte, un sueño que la tecnología de los SIG ya hizo realidad

Philip Mielke y Arno Fiva
Esri



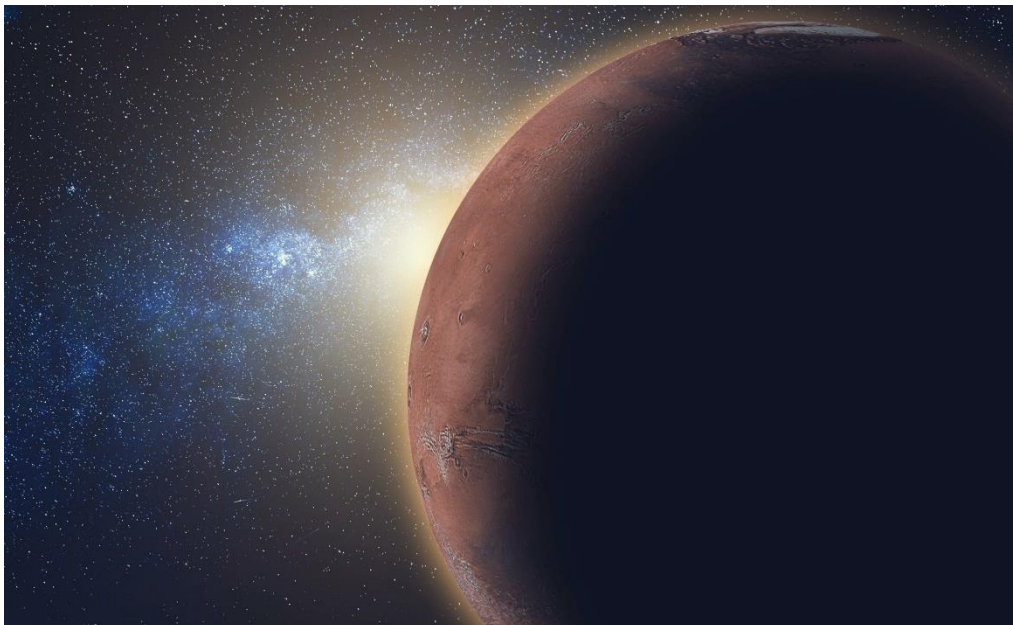
Esri desarrollo una herramienta que permite recorrer el 'Planeta Rojo', hacer mediciones, comparaciones y localizar los sitios de anteriores aterrizajes, entre otras posibilidades antes impensables.

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) han contribuido enormemente a la evolución de los mapas en papel hacia la tecnología actual. Los SIG están ayudando a los gobiernos, las organizaciones y los estudiantes a pensar en el espacio y a hablar el lenguaje de la cartografía.

Así lo destacan Philip Mielke, gerente de Productos de Experiencia Web 3D en Esri, y Arno Fiva, desarrollador evangelista en Esri R&D Center Zürich (creando aplicaciones web en 3D usando la API de ArcGIS para JavaScript), quienes además indican que en esta compañía le dan gran valor a la manera como los SIG han hecho más accesible el placer de la exploración y la comprensión a un público más amplio.

"Nuestros usuarios han producido y compartido mapas y visualizaciones de todo el mundo. Ahora, ¡podemos explorar otros mundos!", resaltan estos expertos.

Al respecto, Giovanni Piedrahíta, docente del programa de Ingeniería de Sistemas del Politécnico Grancolombiano, añade que los sistemas de información geográfica son en este momento una herramienta clave no solamente para el avance de la ciencia, sino la base de desarrollos tecnológicos en diversas áreas de conocimiento y de aplicación.





Al mismo tiempo, dice que se benefician de otra variedad de herramientas y técnicas para el procesamiento de datos que facilitan su ubicación, visualización y su posterior interpretación.

“Gracias a este tipo de sistemas de información es posible superponer capas de información para investigación en las áreas de biología e ingeniería ambiental; por ejemplo, cruzar datos de variables climáticas con los patrones y las rutas de migración de una especie particular permite investigar y generar nuevo conocimiento respecto al por qué la especie toma esa ruta, qué factores la afecta, y finalmente, como aprovecharlo para el beneficio de una comunidad o del planeta”, anota Piedrahíta.

Como parte de esos avances relevantes, los especialistas de Esri revelan que recientemente desarrollaron la capacidad de utilizar otros sistemas de coordenadas planetarias con un globo terráqueo en 3D, y que el momento no podría ser mejor, ya que se anticiparon al aterrizaje del rover.

Así las cosas, los modelos digitales de elevación, las imágenes precisas y los datos espaciales que representan los lugares de aterrizaje de anteriores rovers se muestran con precisión bajo el sistema de coordenadas marciano, y esta aplicación 3D permite la exploración de la superficie marciana. “Hemos incluido algunas herramientas que pensamos le pueden ayudar a la gente a entender mejor la forma y la escala de Marte, y a encontrar rápidamente información sobre los anteriores lugares de aterrizaje”, señalan Mielke y Fiva al referirse a [la herramienta a través de la cual las personas pueden explorar el ‘Planeta Rojo’ en este link](#).

Opciones de exploración

Allí, así mismo, se puede acceder a los lugares de aterrizaje de los rovers Perseverance, Curiosity y Opportunity y a las rutas, seleccionando ese rover en la configuración de Ubicaciones.

El GIS también está habilitado para realizar mediciones que, según los expertos de Esri, son un primer paso útil para responder a algunas preguntas básicas, como: ¿Qué tamaño tiene ese cráter?, o ¿Qué altura tiene esa montaña?

“Como utilizamos el sistema de coordenadas marciano para la visualización, los datos se muestran con precisión basándose en el tamaño real del planeta. Ofrecemos tres herramientas de medición con las que se puede trabajar, y todas ellas pueden mostrar los resultados en diferentes unidades de medida, como línea, área y elevación”, explican Mielke y Fiva.

Con la primera, desde la distancia, se puede dibujar una línea a lo largo de la superficie de Marte, que se curvará para medir la longitud geodésica (camino más corto entre dos puntos en una superficie curva) más larga. También da la posibilidad de acercarse a un cráter, por ejemplo, y medir una línea recta que, igualmente, medirá distancias horizontales y verticales.

Esta tecnología, a su vez, da la posibilidad de dibujar un polígono para aprender el área de la superficie y el perímetro; en tanto que con la función de elevación se pueden dibujar varios segmentos de línea para entender la elevación con un gráfico de perfil. El gráfico comienza a mostrarse a medida



que se dibujan las líneas, y se puede hacer doble clic para ver el resultado final. Esto es útil para entender cómo será el camino del Perseverance al atravesar un terreno accidentado.

Y como si lo anterior fuera poco, con este desarrollo se pueden hacer comparaciones frente a lo que ya se conoce lo que, según los especialistas, es una de las bases más importantes para la comprensión espacial.

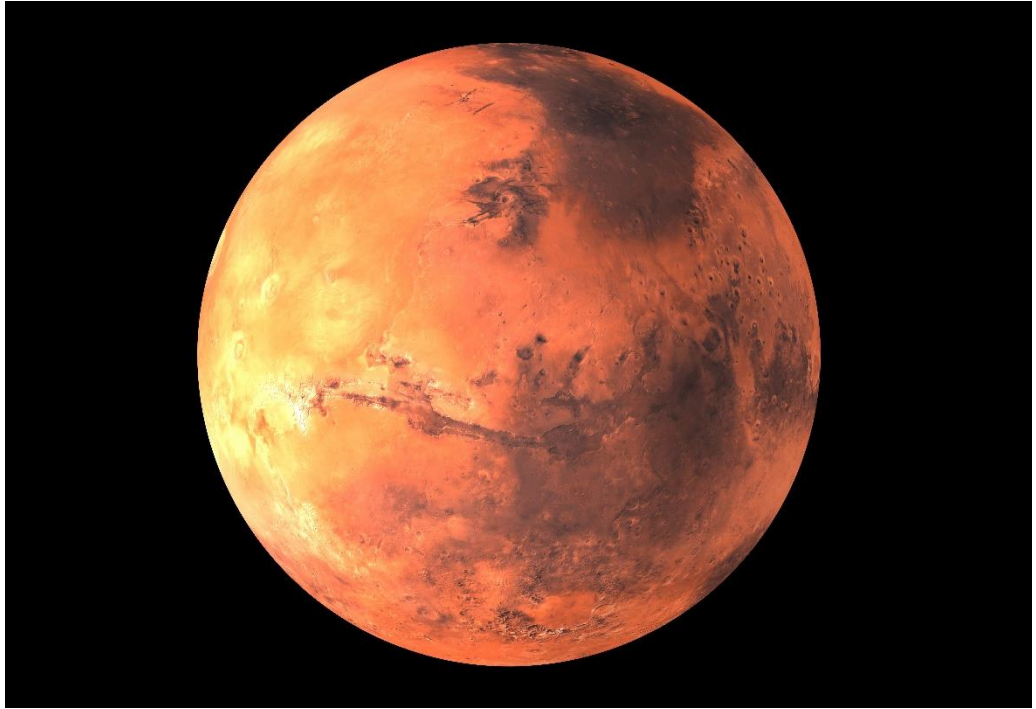
“Para entender mejor Marte, pensamos que tendría sentido superponer características conocidas en 2D y 3D para dar una mejor sensación de escala. Así, los ‘exploradores’ pueden colocar países y estados (regiones) en su tamaño real en Marte, para ayudarse a imaginar el tamaño y la escala. ¿Cómo sería un viaje por carretera a través de Marte? Coloque y gire su región favorita en Marte, y asegúrese de planificar una buena visita turística. Para muchos es sorprendente saber que Marte es más pequeño que la Tierra. Puede comprobarlo con Texas en Marte (como se ilustra en el link)”, destacan los expertos, quienes añaden que la herramienta de comparación permite colocar los límites de la región de la Tierra en Marte para tener una idea de la escala.

A esto se suma la opción de los objetos 3D. ¿Se ha preguntado alguna vez cómo sería una ciudad emblemática o un accidente geográfico en Marte? Ahora se puede averiguar. De acuerdo con Mielke y Fiva, los edificios y las montañas son un punto de referencia especialmente valioso para la altura, y ahora puede colocar el Gran Cañón dentro del Valles Marineris, para comprender la tremenda profundidad de uno de los mayores cañones del Sistema Solar. También se puede tomar una instantánea de la ciudad de Nueva York con un fondo marciano.

Sobre este importante desarrollo de Esri, el docente del programa de Ingeniería de Sistemas del Politécnico Grancolombiano manifiesta que la herramienta resulta muy interesante para darse cuenta de todo lo que se ha logrado con las exploraciones enviadas a Marte y todos los datos que se han recolectado por los equipos en los años que llevan de funcionamiento en este planeta.

“Normalmente se hace mucho ruido con los lanzamientos o las llegadas, y con algún descubrimiento de particular importancia, pero no se dimensiona qué pasa en el día a día de estos aparatos que recorren la superficie de Marte, y es que permanentemente toman fotos, muestras y otra cantidad de datos que finalmente podemos visualizar a través de estas herramientas interactivas. El uso de la misma también permite reflexionar acerca de todo lo que falta por conocer y explorar en ese planeta, e incluso en la tierra”, precisa Piedrahíta.

Para él, hay partes de nuestro planeta sobre las cuales aún no se tiene tanta información, pese a todos los sistemas y la tecnología que hay en este momento. Por ejemplo, menciona que aún resulta compleja la operación de rescate o recuperación de un avión que falle en medio del océano.



“En las investigaciones y en procesos cotidianos en múltiples niveles se aprovechan los sistemas de información para mejorar la planeación de nuestras actividades: como turistas para planear un viaje y tomar todas las precauciones necesarias, como ingenieros para simular las actividades necesarias para una construcción en una nueva zona, como dirigentes de una ciudad para planear su crecimiento y mejorar sus procesos logísticos, o como líderes mundiales para comprender los efectos del calentamiento y tomar decisiones que lo mitiguen”, puntualiza Giovanni Piedrahíta.