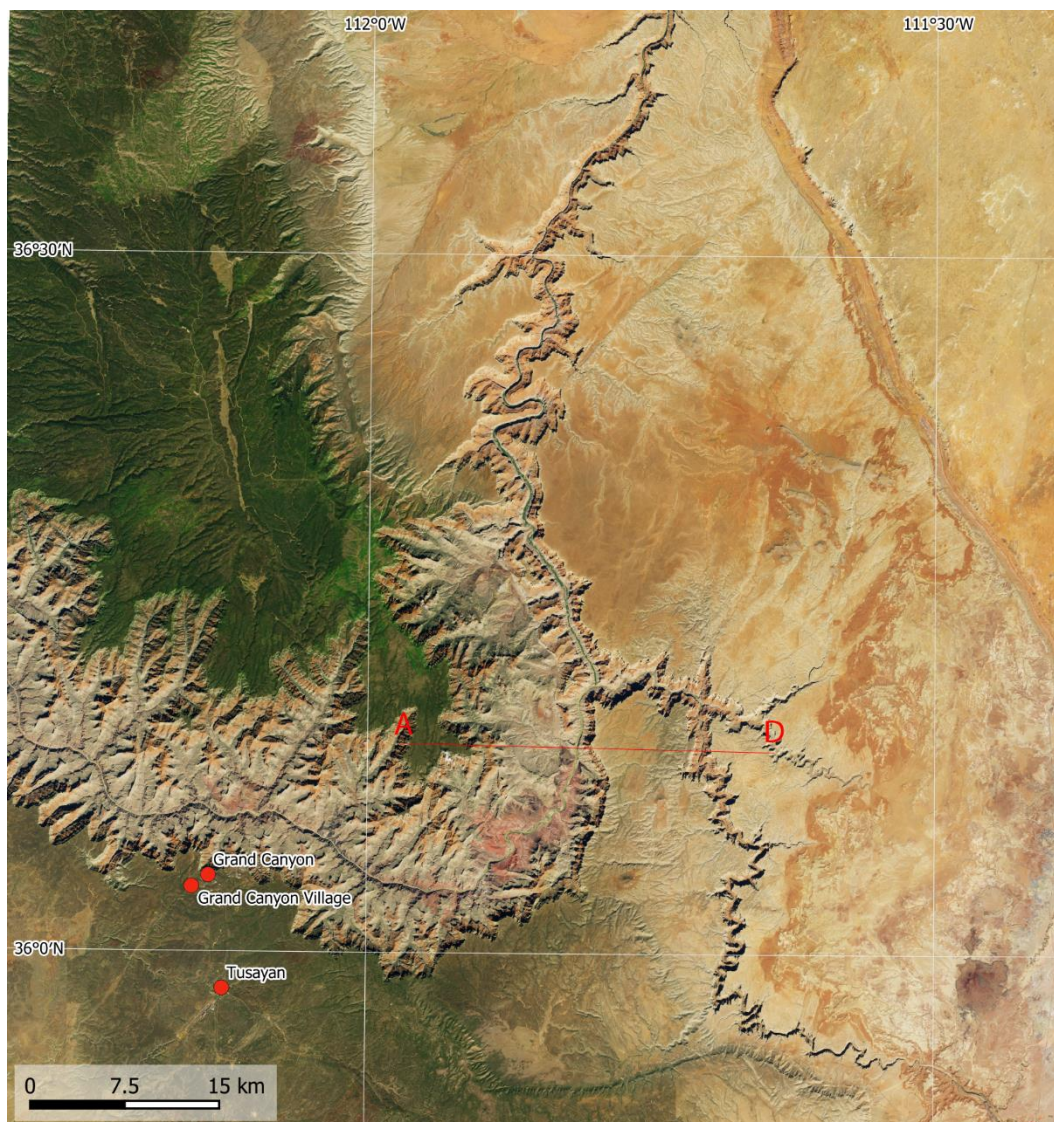
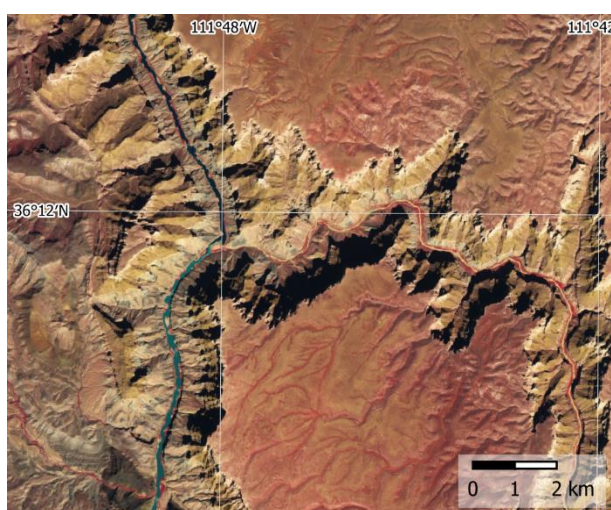




Mapa satelital en color verdadero del Gran Cañón (Sentinel-2, 2023-09-24),
Línea roja (A-D): posición del perfil de elevación indicado a continuación.



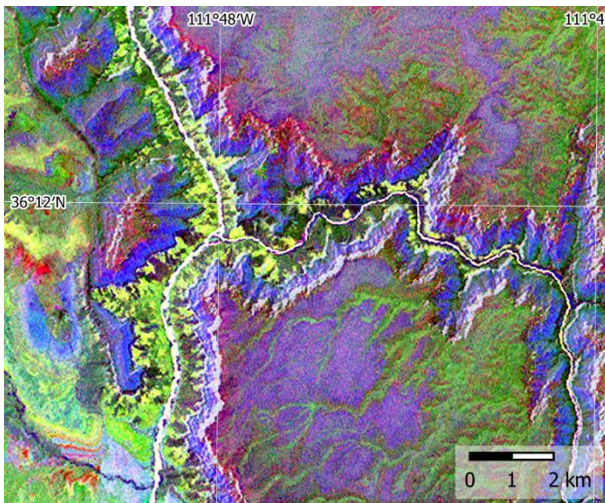
Confluencia del Pequeño Colorado en el río Colorado (infrarrojo en falso color, Sentinel-2, 2023-09-24).

Esculpido en capas de sedimentos

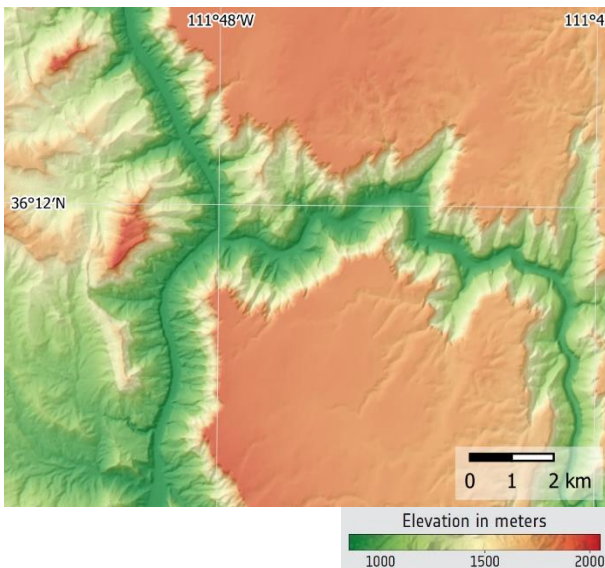
El mapa de la imagen de satélite muestra una parte de la meseta del Colorado, en el suroeste de Estados Unidos, atravesada por el río Colorado. La meseta de Kaibab, al oeste del río Colorado, aparece en color verde por su vegetación de álamos temblones, abetos y bosques de enebros. El Desierto Pintado, al este, está formado por bandas coloreadas de dunas de arena petrificada paralelas a la superficie.

El Colorado fluye desde su cabecera en el Parque Nacional de las Montañas Rocosas hacia el suroeste. En el extremo sur del cañón se le une el río Pequeño Colorado. Juntos atraviesan el Gran Cañón, una garganta escarpada creada por el río Colorado. A lo largo de millones de años, la fuerza erosiva del agua ha abierto un canal a través de las capas de





Mapa PCA (componentes principales) [Sentinel-2, 2023-09-24].



Mapa de elevación. Datos: Copernicus DEM.

sedimentos a medida que se elevaba la meseta del Colorado. El Gran Cañón tiene 446 km de longitud y entre 0,5 y 29 km de anchura, con una profundidad de hasta 1.600 m. Los corrimientos de tierras y la pérdida de masa provocaron la erosión y la captación de corrientes, lo que contribuyó a aumentar la profundidad y anchura del cañón.

La compilación de mapas muestra un detalle del Gran Cañón en torno a la confluencia del río Colorado y el Pequeño Río Colorado. En conjunto, los mapas ponen de relieve la situación geológica y geomorfológica específica de la región, resultado de la erosión fluvial de las capas de sedimentos, por lo demás en su mayoría inalteradas.

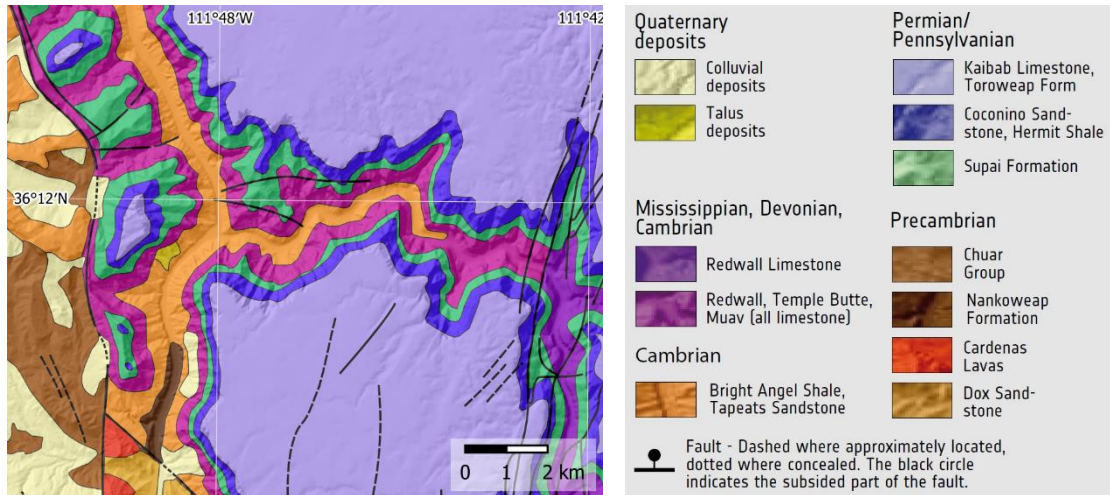
Aunque es difícil separar las zonas geológicas en la imagen de satélite en color real, aparecen más claramente en la imagen procesada mediante el llamado Análisis de Componentes Principales. Esta técnica se utiliza para reducir la redundancia de un conjunto de datos. El resultado son bandas nuevas y no correlacionadas, que a menudo proporcionan una mejor presentación de la información que las bandas originales. Los nuevos colores son aleatorios, pero su interpretación permite separar capas geológicas en zonas no cubiertas de vegetación. El mapa digital de elevación, junto con el perfil, ilustra el carácter de desfiladero del cañón, que está excavado en la superficie lisa y llana de la meseta del Colorado, al este.

Ejercicios

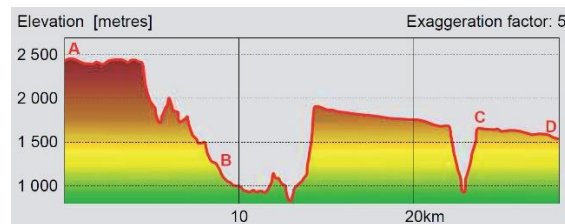
- Observa la imagen de satélite general e intenta identificar las clases importantes de cobertura del suelo (por ejemplo, tierra desnuda en el cañón, vegetación escasa en el este, cobertura arbórea en el noroeste y agua).
- Observando los mapas de la imagen de satélite, ¿qué puedes decir sobre el relieve del terreno? ¿Dónde es accidentado, dónde llano? ¿Qué indicadores apoyan tus conclusiones? ¿En qué época del año se aprecia mejor el relieve en las imágenes de satélite? Piensa en las sombras y en la posición del sol. Compáralo con el perfil de elevación que se muestra a continuación.
- Observa el mapa infrarrojo en falso color. ¿Dónde puedes encontrar una vegetación relativamente intensa? Piensa en el papel del agua para la vegetación, especialmente en este clima semiárido.
- Debido a las diferentes características ópticas de los distintos tipos de rocas, la llamada representación de componentes principales (PCA), como se muestra en el mapa, es útil para los geólogos. Compara este mapa con el mapa que muestra las zonas geológicas a continuación. Busca ejemplos de formaciones geológicas que puedan distinguirse en el mapa PCA.



Material adicional



Mapa geológico de la región en torno a la confluencia del río Colorado y el pequeño río Colorado. En esta región, las edades de las rocas van desde depósitos aluviales (fluviales/desprendimientos de rocas) recientes, pasando por el Pérmico (250-300 millones de años) y el Cámbrico (480-540 millones de años), hasta el Precámbrico (por ejemplo, la formación Dox, ~1140 millones de años).



Perfil oeste-este de la región al sur del río Little Colorado
(localización: véase el mapa general de imágenes de satélite anterior).

Enlaces y fuentes

- https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Images/2009/07/Grand_Canyon - Imagen Envisat de la ESA de la región del Gran Cañón.
- <https://landsat.visibleearth.nasa.gov/view.php?id=80948> - Presentación de la NASA Visible Earth del Gran Cañón.
- <https://rclark.github.io/grand-canyon-geology/#11/36.1859/-111.7493> - Mapa geológico interactivo del Gran Cañón (Servicio Geológico de Arizona).

