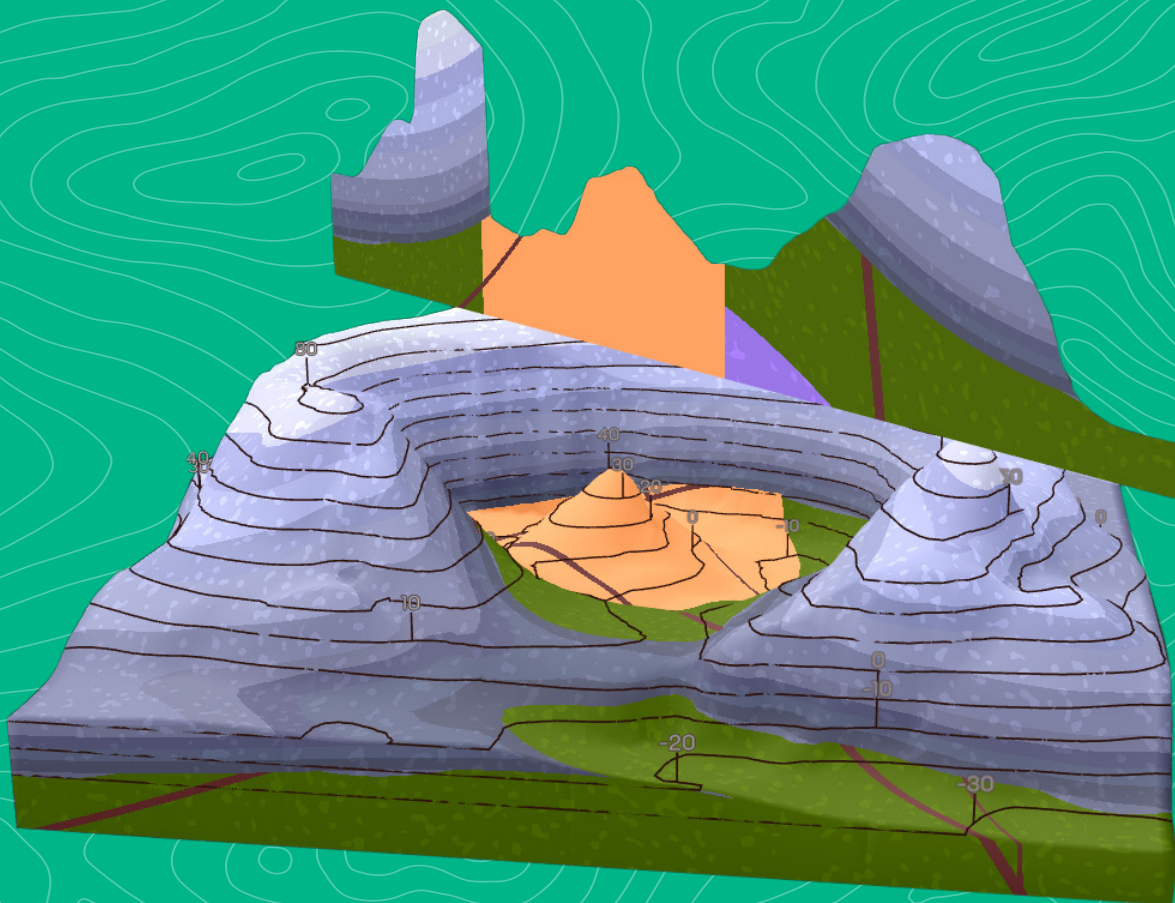


Lesson plan

Interpretación y modelado del Monte Santa Helena



Interpretación y modelado del Monte Santa Helena con Visible Geology

Estándares

Estándares científicos para las próximas generaciones (Next Generation Science Standards, NGSS)

- Expectativas de rendimiento (Performance Expectations, PE): HS-ESS2-1
- Ideas fundamentales disciplinarias (Disciplinary Core Ideas, DCI): materiales y sistemas de la Tierra; la historia del planeta Tierra; placas tectónicas e interacciones de sistemas a gran escala
- Prácticas científicas y de ingeniería (Science and Engineering Practices, SEP): desarrollar y utilizar modelos
- Conceptos transversales (Crosscutting Concepts, CCC): estabilidad y cambio; energía y materia

Objetivos de desarrollo sostenible (Sustainable Development Goals, SDG)

- 4: Educación de calidad
- 7: Energía asequible y limpia

Mapa de historias

Profundice más allá de la geología del Monte Santa Helena y aprenda sobre los valores del patrimonio geológico (científicos, educativos, culturales, económicos y estéticos) del volcán a través de un mapa de historias del Monte Santa Helena: https://bit.ly/Mount-St-Helens_StoryMap

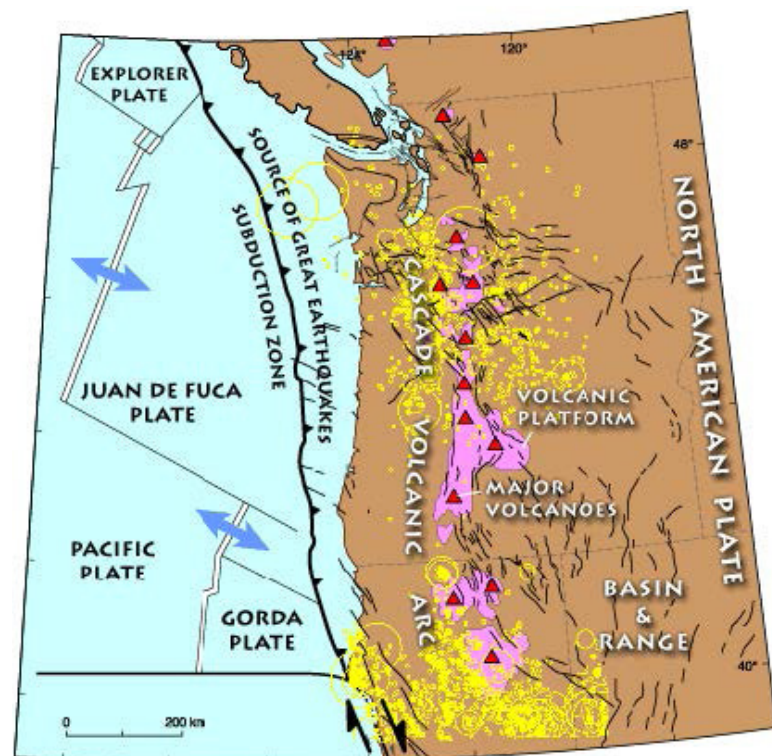


Abrir mapa histórico

Antecedentes

El Monte Santa Helena es parte de la Cordillera de las Cascadas, una cadena de volcanes formada por la subducción de la placa de Juan de Fuca debajo de la placa norteamericana. Este proceso permite que el calor del manto superior derrita la roca de la placa en subducción, lo que produce magma. Dado que el magma es rico en sílice y está cargado de gas, acumula presión y tiende a entrar en erupción de forma explosiva, como sucedió durante la erupción dramática de 1980.

Debajo de la superficie, el magma también se introduce en capas de rocas más antiguas sin erupcionar. Estas intrusiones generan plutones (grandes cuerpos de magma que se enfrían bajo tierra) y diques (láminas delgadas que atraviesan capas). Los plutones y diques pueden deformar o fracturar la roca circundante, lo que produce fallas o capas rocosas que atrapan fluidos subterráneos. Estas características no solo evidencian actividad volcánica pasada, sino que también sugieren un potencial de energía geotérmica, ya que el calor permanece atrapado en las rocas intrusivas mucho después de que se solidifiquen.

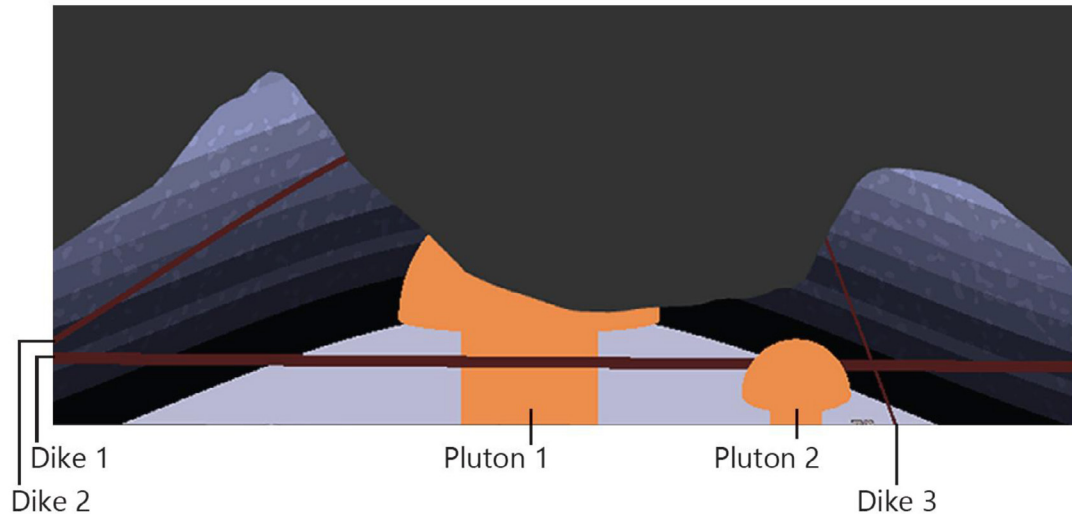


OMapa geológico detallado de la Cordillera de las Cascadas y sus alrededores. Los anillos amarillos indican terremotos registrados y el tamaño de los anillos corresponde a la intensidad del terremoto. Las líneas negras muestran fallas activas en los últimos 10 000 años.

Créditos de la imagen: estudio de campo de Estados Unidos

Procedimiento

1. Analice la sección transversal del modelo del Monte Santa Helena:



Sobre la base de sus observaciones, ¿cree que los diques (rojo oscuro) y plutones (naranja) se formaron al mismo tiempo? ¿Por qué sí o por qué no? ¿Cómo puede saberlo?

2. Deduzca la secuencia de eventos mediante la sección transversal y enumere cada característica a continuación. (1 = ocurrió primero, 10 = ocurrió más recientemente)

 Lechos Dique 3 Plutón 1 Dique 1 Dique 4 Plutón 2 Dique 2 Domo Discordancia

? ¿Qué tan seguro está de sus respuestas? ¿Qué características fueron las más difíciles de colocar en la secuencia y por qué? ¿Qué información o herramientas adicionales lo ayudarían a sentirse más seguro al momento de determinar el orden correcto?

3. Ponga a prueba su interpretación inicial mediante la creación de un modelo geológico en 3D en Visible Geology.

- Inicie sesión en www.visiblegeology.com. Si aún no cuenta con un Seequent ID, puede crear uno de forma rápida y gratuita. Seleccione *Create Seequent ID* (Crear Seequent ID) en la parte superior derecha.
- Cuando haya iniciado sesión, seleccione *Geology Explorer* (Explorador de geología).
- Utilice las herramientas del panel izquierdo para practicar la creación de un modelo geológico:
 - Capas
 - Eventos (por ejemplo, diques, plutones, domos)
 - Topografía (seleccione *new* [nuevo] cuando se encuentre en la herramienta de topografía para crear la suya)



Si necesita ayuda para utilizar las herramientas de Visible Geology, consulte la ayuda y los recursos en línea.

- Cuando se sienta cómodo con las herramientas, intente recrear el modelo simplificado del Monte Santa Helena que figura en la página anterior.
 - Realice una sección transversal del modelo con el botón *xSection* (Sección x) en el panel izquierdo.
 - Seleccione *New* (Nuevo). La sección transversal aparecerá sobre su modelo.
 - Mueva los marcadores rojos hasta que esté satisfecho con la posición de la sección transversal.
4. Introduzca un nombre para la sección transversal y seleccione *Apply* (Aplicar).

? A medida que construye el modelo del Monte Santa Helena, revise su secuencia anterior. ¿El proceso de modelado cambia su interpretación?

5. Observe cómo se compara su modelo con uno detallado y prediseñado del Monte Santa Helena.
6. Abra el modelo mediante este enlace:
<https://www.visiblegeology.com?sharecode=k8ru6iXA6tBnZqubRpFnvs>.
 - a. Rote y analice el modelo.

Abra el
modelo

¿Cómo se compara este modelo con el modelo básico que creó en el paso 3D?

- b. Utilice la herramienta *History* (Historial) en el panel izquierdo para revisar la secuencia de eventos en el modelo.



¿Cómo se compara esta secuencia con el orden que propuso antes? ¿Qué revela esto sobre la interpretación del tiempo y la estructura geológicos?

Síntesis

La energía geotérmica a menudo se encuentra cerca de volcanes activos. El magma subterráneo puede calentar el agua y crear depósitos naturales de vapor. Sobre la base de su modelo de Visible Geology y en lo que aprendió sobre el Monte Santa Helena, determine si esta área podría sostener una planta de energía geotérmica. ¿Qué evidencia sugiere potencial geotérmico? ¿Qué desafíos geológicos o medioambientales podrían dificultar la extracción de energía en este lugar?