

¿Qué procesos naturales catastróficos han afectado vuestra zona en el pasado geológico? Use las evidencias de su zona para interpretar episodios geológicos dramáticos

Aunque muchos procesos geológicos son muy lentos, algunos de ellos se producen tan rápidamente que se podrían sentir si hubiese habido humanos en aquel tiempo. Pueden incluso haber producido daños catastróficos y puede que haya episodios de este tipo en la zona en que vivís.

Las fotos muestran evidencias de “episodios catastróficos” del pasado registrados en las rocas de hasta 25km alrededor del lugar de residencia del autor en Sheffield, GB. Estudien las fotos, respondan las cuestiones e intenten imaginarse en aquella situación en aquel momento – ¿habrían sido capaces de sobrevivir?

El fondo del mar



Fósiles de braquiópodos en un plano de estratificación en calizas, Cantera de Ricklow, Peak District, GB (navaja: 9cm de largo)

Los braquiópodos son animales acuáticos con dos valvas que actualmente viven en aguas de mar someras y templadas. Los de la foto han sido invertidos. ¿Qué evento súbito podía haber pasado hace 340 millones de años? ¿Habráis podido sobrevivir si hubieseis estado allí?

Una colada de lava



Alumnos examinando un afloramiento de lava basáltica, con disyunción columnar, Cavedale, Peak District, GB.

Los alumnos examinan una antigua colada de lava. La disyunción columnar demuestra que erupción en tierra y no bajo el mar. No obstante, los alumnos están sobre una capa caliza y las capas calizas aparecen nuevamente sobre la cabeza del chico de la camisa marrón. Explicad qué pasó aquí en varias etapas, empezando por la caliza bajo sus pies. ¿Cómo podríais haber sobrevivido si hubieseis estado allí cuando salió la lava?

Falla



Estudiantes visitan una mina a cielo abierto de carbón, cerca de Sheffield

Los estudiantes están sobre una capa de carbón. La misma capa se puede ver a la izquierda en un nivel más alto, donde la máquina roja la está excavando. La diferencia de nivel está causada por una falla antigua que se produjo cuando todas las rocas estaban bien enterradas en profundidad.

Si hubieseis vivido en la superficie en aquel momento ¿qué habríais sentido cuando se produjo la falla? ¿Habrá pasado en un solo episodio? ¿Habráis estado en peligro?

Pliegues



Plegamiento intenso en Apes Tor, Manifold Valley, Peak District, GB.

Estas capas de caliza y otras rocas se depositaron en el fondo plano de una mar. Los pliegues se formaron muy por debajo de la superficie terrestre. ¿Habráis sentido alguna cosa si hubieseis vivido encima de donde se produjo el plegamiento?

¿Habrá pasado en un solo episodio? ¿Habráis estado en peligro?

Sugerid las direcciones de las fuerzas que formaron los pliegues. Observad detenidamente por si podéis intuir un lugar en el que las fuerzas eran demasiado grandes para el plegamiento y las rocas se rompieron bruscamente por una falla.

Para que los alumnos decidan

Las calizas de la foto estuvieron en un momento horizontales y han sido inclinadas hasta la vertical. Con vuestro dedo, reseguíd las tres capas finas desde la parte de abajo hasta la parte de arriba de la foto y decidid qué les pasó.



Capas muy inclinadas, Ecton Mine, Manifold Valley, Peak District, GB (la anchura de la foto es de aproximadamente 1.5m)

Ficha técnica

Título: ¿Qué procesos naturales catastróficos han afectado vuestra zona en el pasado geológico?

Subtítulo: Use las evidencias de su zona para interpretar episodios geológicos dramáticos.

Tema: Se interpretan evidencias fotográficas de episodios catastróficos del pasado geológico. ¿Cómo se podría aplicar esto a vuestra zona?

Edad de los alumnos: 11 – 18 años

Tiempo necesario: 20 minutos

Aprendizajes de los alumnos: Los alumnos pueden:

- interpretar evidencias geológicas a partir de fotos;
- imaginarse a sí mismos en el pasado cuando tenían lugar episodios dramáticos;
- estimar sus posibilidades de supervivencia durante trastornos rápidos de la Tierra.

Contexto: Se usan varias fotos para estimular la discusión sobre procesos geológicos rápidos del pasado que podían haber tenido resultados “catastróficos” si hubiese habido humanos sobre la Tierra en aquellos momentos.

• El fondo del mar

Los grandes braquiópodos como los de la foto, viven con su valva convexa más grande descansando sobre la superficie blanda del sedimento, con el lado convexo apuntando hacia abajo. El hecho de que todos estos fósiles tengan la cara convexa hacia arriba indica que una gran tempestad removió el agua somera. Un humano que entrase en esta agua durante la tempestad difícilmente sobreviviría.

• Una colada de lava

Las principales etapas de la historia son: deposición del sedimento calcáreo blando bajo el mar; compactación y cementación que transforma la arena calcárea en caliza dura; descenso del nivel del mar (o ascenso del fondo del mar) que expone la caliza a la superficie terrestre; erupción de una colada móvil de lava basáltica; enfriamiento y cristalización de la lava,

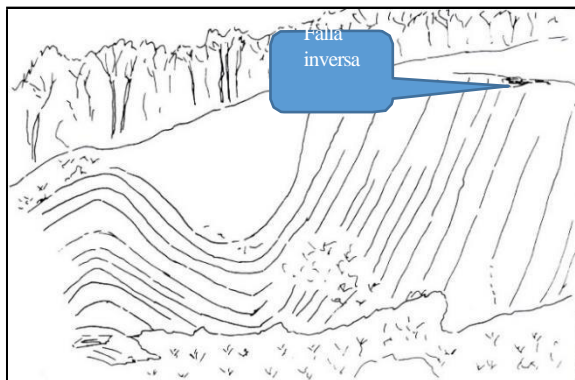
formando columnas; ascenso del nivel del mar (o hundimiento del área terrestre); deposición posterior de sedimento calizo, transformado en caliza; ascenso de todas las rocas y erosión hasta formar el paisaje actual. La erupción habría sido mayoritariamente no explosiva y se podría haber contemplado a distancia con seguridad.

• Falla

Una falla de esta escala habría ido ciertamente acompañada de terremotos, que se habrían sentido en la superficie hasta una cierta distancia. Los terremotos raramente se producen con una sola sacudida, sino que vienen precedidos por pequeños temblores y a menudo van seguidos de réplicas. La falla siguió probablemente varias etapas hasta llegar a su desplazamiento total de unos 3m en esta vista. Si hubieseis estado allí en aquel momento, habríais sido sacudidos sin duda, pero la mayoría de muertos y heridos son debidos al colapso de edificios y no a la fracturación del terreno.

• Pliegues

Los pliegues son producidos por la deformación plástica gradual de las rocas en, por ejemplo, límites de placas, de manera que seguramente no sentiríais nada a nivel de la superficie, incluso si hubiese un ascenso imperceptible del terreno. Sin embargo, las rocas ceden cuando superan su límite de plasticidad y el plegamiento puede estar acompañado por fallas que producen terremotos; así los daños para los humanos serían como los producidos por las fallas (descritos más arriba). Las fuerzas que produjeron los pliegues de la foto habrían actuado de izquierda a derecha y de izquierda a derecha. En la esquina superior derecha, la fractura de las rocas ha producido una pequeña falla inversa, que se muestra en el esquema y la foto siguiente.



Esquema de Apes Tor



Falla inversa en Apes Tor. La regla está sobre el plano de falla

• **Para que los estudiantes decidan**

Las tres capas delgadas han sido desplazadas por una falla inversa unos 45cm hacia la izquierda como se puede seguir en el afloramiento de la mina. Esto habría sido acompañado por un terremoto.

Ampliación de la actividad: Use este ejemplo para animar a sus estudiantes a buscar evidencias de episodios pasados “catastróficos” en su propia área.

Principios subyacentes:

- La mayoría de procesos geológicos se producen muy lentamente, pero algunos son suficientemente rápidos como para haber causado en aquel momento una catástrofe en términos humanos.
- Los episodios catastróficos se pueden repetir en el mismo lugar, como por ejemplo, terremotos causados por fallas.
- La mayoría de episodios catastróficos tienen lugar en límites antiguos de placas activos, pero hay otros que pueden suceder en áreas menos activas, como los tsunamis en una costa alejada del terremoto, deslizamientos, etc.

Desarrollo de habilidades cognitivas: Percibir que algunos episodios pueden suceder muy rápidamente en el pasado geológico es una actividad de construcción de conocimiento. Puede aparecer conflicto cognitivo cuando algún episodio aparentemente rápido se han producido por etapas. Hay que saber establecer nuevas conexiones para relacionar los episodios espectaculares de la Tierra actual con los del pasado de la zona de los alumnos.

Material:

- Copias en papel de estas hojas o la posibilidad de proyectar las imágenes en una pantalla

Enlaces útiles: Busque en la web de Earthlearningidea actividades relacionadas como, por ejemplo:

https://www.earthlearningidea.com/PDF/Earthquake_thru_window.pdf

https://www.earthlearningidea.com/PDF/Eruption_thru_window.pdf

Fuente: Escrito por Peter Kennett del Equipo de Earthlearningidea. Todas las fotos de Peter Kennett

© **El equipo de Earthlearningidea.** El equipo de Earthlearningidea se propone presentar una idea didáctica cada semana de coste mínimo y con recursos mínimos, útil para docentes y formadores de profesores de Ciencias de la Tierra, a nivel escolar de Geología y Ciencias, juntamente con una “discusión en línea” sobre cada idea con la finalidad de desarrollar una red de apoyo. La propuesta de “Earthlearningidea” tiene escasa financiación y depende mayoritariamente del esfuerzo voluntario.

Los derechos (copyright) del material original de estas actividades han sido liberados para su uso en el laboratorio o en clase. El material con derechos de terceras personas contenido en estas presentaciones sigue perteneciendo a las mismas. Cualquier organización que quiera hacer uso de este material, deberá ponerse en contacto con el equipo de Earthlearningidea.

Se han hecho todos los esfuerzos posibles para localizar a las personas o instituciones que poseen los derechos de todos los materiales de estas actividades para obtener su autorización. Si cree que se ha vulnerado algún derecho suyo, póngase en contacto con nosotros; agradeceremos cualquier información que nos permita actualizar nuestros archivos.

