

Puntos calientes

Simulando el movimiento de las placas a través del globo terrestre

Simule el movimiento de una placa tectónica sobre un punto caliente del manto de la manera siguiente:

- Compruebe que no hay ningún detector de humos activo en la sala y que tiene agua a mano ¡por si se produjese un incendio!
- Riegue con un aerosol de agua una hoja de cartulina con el fin de reducir el riesgo de fuego. La cartulina representa una placa tectónica.
- Mantenga la cartulina húmeda sobre una vela encendida o un fuego similar. La llama representa un punto caliente a través del manto terrestre. Cuando la cartulina empiece a chamuscarse, muévala lentamente por encima de la llama con el fin de crear una línea continua de cartulina chamuscada.
- Si quiere introducir un cambio de dirección en el movimiento de la cartulina (la "placa"), muévala adecuadamente.



Fig 1. Moviendo la cartulina (la "placa") sobre la llama de una vela (Foto: Peter Kennett)

Discuta con el grupo como la cartulina chamuscada pone en evidencia su movimiento sobre la vela.

Relacione esto con la forma en que se podría determinar el movimiento de una placa tectónica sobre el manto a partir de la distribución de la actividad volcánica sobre el punto caliente. Muestre la Figura 2 al grupo y pregúnteles cómo se ha movido la cartulina sobre la vela, indicándoles cuál es el extremo "más reciente". (En la Figura 3 se muestra una respuesta).



Fig 2. El resultado de mover una cartulina sobre la llama de una vela tal como se muestra en la Figura 1 (Foto: Peter Kennett)

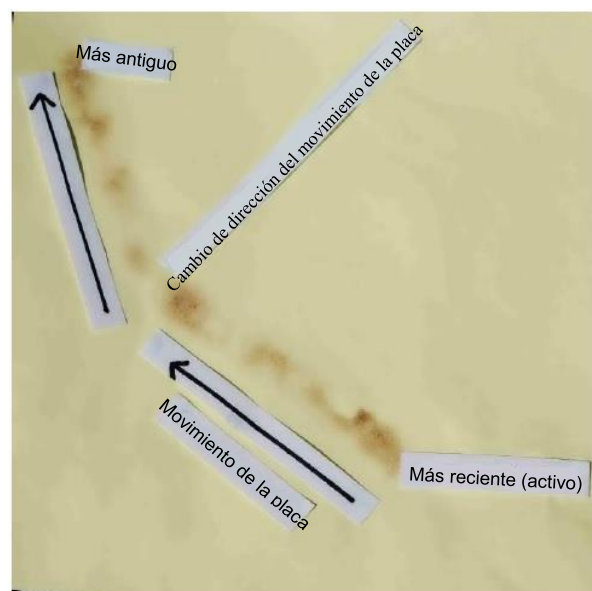


Fig 3. Respuesta a la actividad de los alumnos que muestra la historia del movimiento de la cartulina sobre la llama (Foto: Peter Kennett)

Ficha técnica

Título: Puntos calientes

Subtítulo: Simulando el movimiento de las placas a través del globo terrestre.

Tema: Se utiliza una vela y una hoja de cartulina para simular las evidencias del movimiento de una placa tectónica sobre una fuente de calor fija en el manto terrestre.

Edad de los alumnos: 11-18 años

Tiempo necesario: 15 minutos

Aprendizajes de los alumnos: Los alumnos pueden:

- Comprender el movimiento de un objeto (la cartulina) respecto de otro (una fuente puntual de calor – la vela);
- relacionar el modelo de la cartulina i la vela con el movimiento de una placa respecto de una fuente de calor fija en el manto subyacente;
- usar la evidencia de la actividad volcánica en el Océano Pacífico para deducir el movimiento actual de la placa Pacífica.

Contexto: Esta actividad se puede utilizar en lecciones tanto de ciencias como de geografía que traten de la tectónica de placas.

Ampliación de la actividad:

Muestre a los alumnos la imagen del fondo del Océano Pacífico y su corte geológico (Figuras 4 y 5 de debajo). Remarque que las Islas Hawái están constituidas por volcanes, el más meridional de los cuales está todavía activo. De acuerdo con la teoría de las plumas, las lavas provienen de un punto caliente o pluma del manto situada bajo Hawái. La línea hacia el noroeste incluye una serie de montes submarinos, antiguos volcanes que ya no están activos. Pídeles que utilicen lo que han aprendido en la demostración para establecer la dirección del movimiento de la placa Pacífica. Encontrará más detalles de la historia en el artículo de la Wikipedia y la animación de la columna de al lado.

Principios subyacentes:

- Una parte de la actividad volcánica es causada por una fuente localizada de calor que sube por el manto: una pluma del manto.
- Estas fuentes de calor son los puntos calientes.
- Se cree que los puntos calientes se mantienen inmóviles durante millones de años.
- Los volcanes formados en una etapa anterior del movimiento de la placa sobre el punto caliente se extinguen a medida que la placa se mueve.

- A medida que la placa se aleja del punto caliente, la litosfera se enfría y se vuelve más densa. Al mismo tiempo que se mueve, tiene tendencia a hundirse, dando como resultado que los volcanes antiguos desaparecen bajo a superficie oceánica para formar montes submarinos.

Desarrollo de habilidades cognitivas:

Identificar el modelo de chamuscar la cartulina con su movimiento implica habilidades de construcción. Relacionar el modelo con el mundo real permite establecer nuevas conexiones.

Material:

- una cartulina
- agua en un vaporizador o un trapo húmedo
- una vela en un soporte seguro o una llama similar
- cerillas
- un recipiente con agua por seguridad.

Enlaces útiles:

http://en.wikipedia.org/wiki/Hawaii_hotspot

Animación:

<https://www.youtube.com/watch?v=AhSaE0omw9o>

Fuente: Esta actividad fue mostrada por Chris Bedford en la Conference of the Earth Science Teachers' Association de 2013; se puede leer un borrador en Teaching Earth Sciences 39.1, 2014 p34.

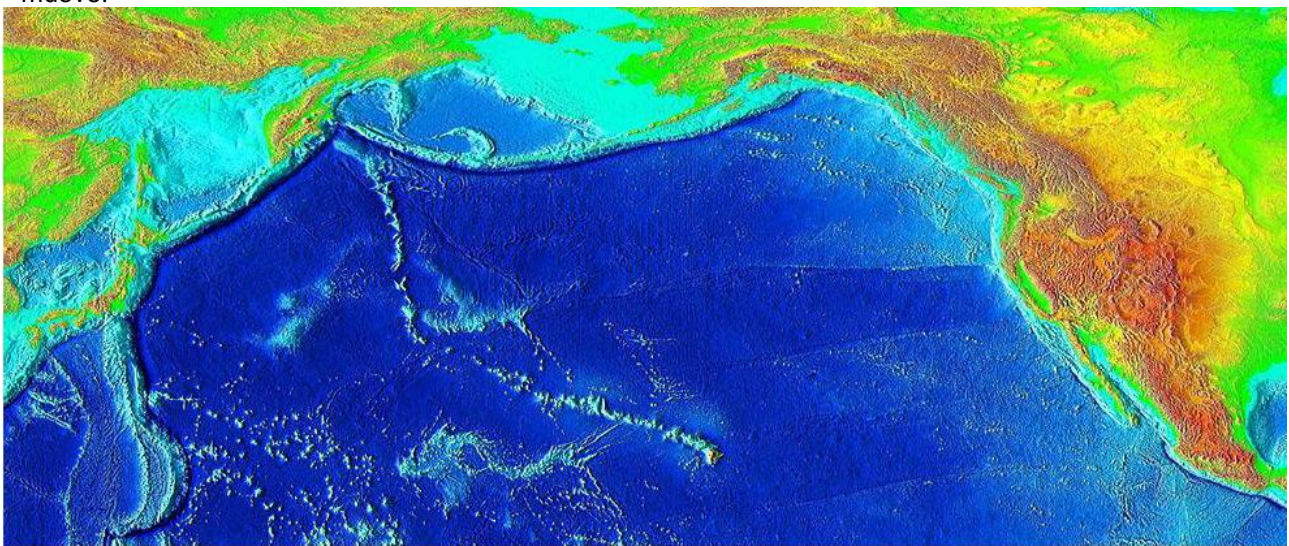


Fig. 4: El suelo del Océano Pacífico (Wikipedia). Las Islas Hawái se encuentran cerca de la parte inferior del centro de la imagen y se puede ver una línea de montes submarinos que se extiende hacia el noroeste.

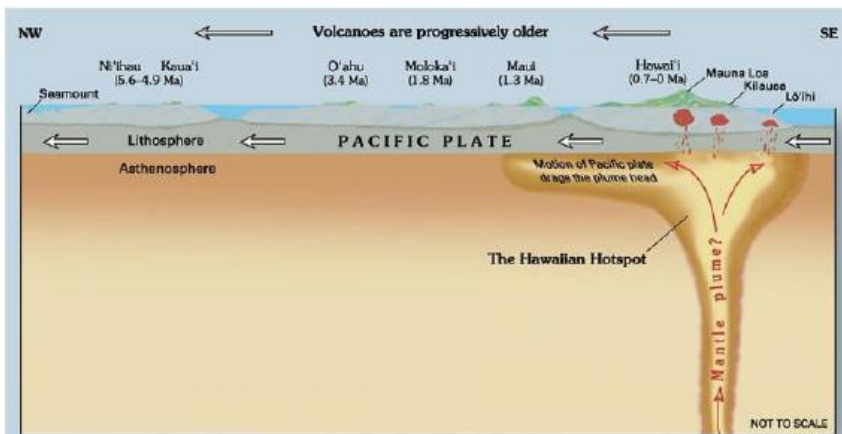


Fig. 5. Sección a través de las Islas Hawái i la cordillera submarina que se extiende hacia el noroeste (Wikipedia)

© 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.

Si tiene alguna dificultad para leer estos documentos, póngase en contacto con el equipo de Earthlearningidea para obtener ayuda.

Comuníquese con el equipo de Earthlearningidea en: info@earthlearningidea.com

