

## El calor en marcha

### Modelando el movimiento del calor desde el núcleo de la Tierra hacia fuera

Esta actividad se puede hacer en un espacio abierto o en una sala grande. Explique a sus alumnos que simularán la **transferencia de calor** desde el núcleo hacia fuera y la erupción de lava en las dorsales.

**Nota:** La actividad intenta desmentir el concepto muy aceptado de que la convección en el manto determina el movimiento de las placas como una cinta transportadora. El movimiento de las placas está causado mayoritariamente por la gravedad. Las células de convección del manto (sólido) transfieren calor de la Tierra profunda a la superficie terrestre.

Divida a los alumnos en dos grupos. Explíqueles que algunos de ellos representarán las placas terrestres, otros el manto y otros el núcleo. Explíqueles que el color azul representará condiciones frías y el rojo, calientes. Aquí se usan globos azules y rojos, pero también se pueden usar cartulinas, cintas, etc.

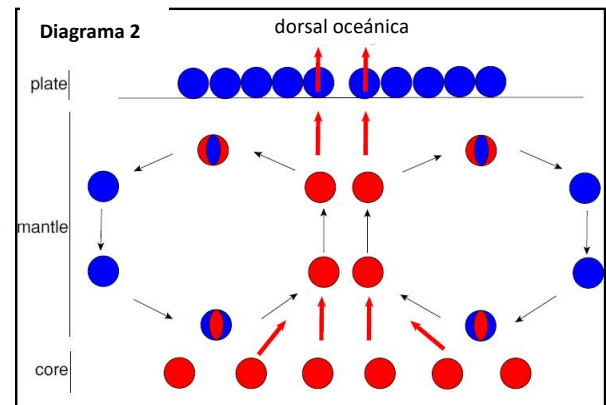
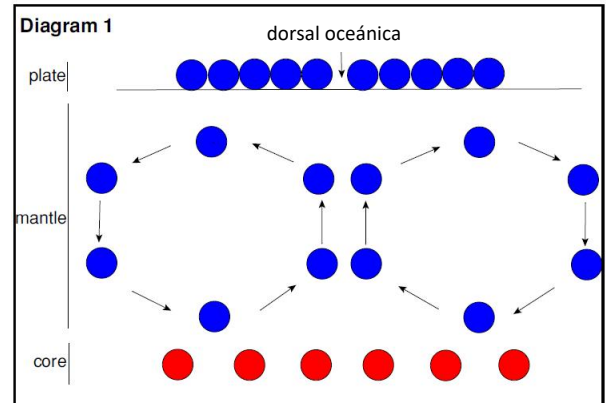
Dé a cada uno de los dos grupos:

- globos azules a los alumnos que representen las placas;
- globos azules a los alumnos que representen el manto;
- globos rojos a los alumnos que representen el núcleo. Estos alumnos deberían tener una caja grande de globos rojos para darlos a los alumnos que hacen circular el calor en el manto.

Pida a los alumnos que hagan lo siguiente:

- se dispongan como muestra el Diagrama 1 de al lado;
- los alumnos del manto deberían empezar a moverse lentamente en círculos; los de la izquierda en sentido antihorario y los de la derecha, en sentido horario;
- los alumnos del núcleo pasan globos rojos a los del manto profundo, como muestra el Diagrama 2;
- los alumnos del manto muestran sus globos cuando están en la mitad, pero, a medida que giran hacia la parte superior, cerca de las placas, dan sus globos rojos a los alumnos de las placas y muestran los azules a medida que el manto se empieza a enfriar. A medida que giran hacia el núcleo, se empiezan a calentar de nuevo y reciben un globo rojo de un alumno del núcleo;
- mientras tanto, los globos rojos pasan a los alumnos de la base de las placas, que los mueven sobre la cabeza para simular el calor disipado en una erupción de lava. Seguidamente bajan los globos para recibir más.

Explique a sus alumnos que el material del manto próximo al núcleo se calienta y se vuelve menos denso que el material alrededor y sube. A medida que este material caliente llega a la placa y pierde calor, se vuelve más denso y se hunde nuevamente hacia el núcleo. Hay una cinta transportadora de calor constante desde el núcleo a la superficie.



Demostración del movimiento del calor desde el núcleo (frente) a través del manto hasta la dorsal oceánica (fondo)  
Alumnos de la Hagley Catholic High School, Worcestershire, GB  
(Abigail Brown)

## Ficha técnica

**Título:** El calor en marcha.

**Subtítulo:** Modelando el movimiento del calor desde el núcleo de la Tierra hacia fuera.

**Tema:** Esta actividad se puede utilizar en clases de ciencias o geografía para consolidar el conocimiento sobre la estructura de la Tierra y el flujo de calor.

**Edad de los alumnos:** 8 - 14 años.

**Tiempo necesario:** 30 minutos.

**Aprendizajes de los alumnos:** Los alumnos pueden:

- visualizar que la Tierra tiene capas estructurales: núcleo, manto, placas;
- apreciar que el calor es transferido desde el núcleo hacia fuera;
- percibir que cuando este calor llega a la superficie, en las dorsales o los puntos calientes, sale en forma de lava, como pasa en los volcanes de Islandia;
- percibir que la Tierra se está enfriando lentamente.

### Contexto:

Esta actividad es un modelo de como el calor de la Tierra es transferido desde el núcleo hacia la superficie terrestre. Sin embargo, hay que recordar a los alumnos que la convección de calor no significa que el manto de la Tierra sea líquido. Las evidencias sísmicas muestran que el manto es sólido, de manera que el calor es transferido hacia fuera a través de un manto que se mantiene sólido.

### Ampliación de la actividad:

Los alumnos podrían usar un buscador para investigar las dorsales oceánicas es o probar las Earthlearningideas "Bandas magnéticas" o "Modele el desplazamiento provocado por las fallas transformantes". Para saber más del núcleo terrestre, los alumnos podrían probar la Earthlearningidea "Una actividad en el núcleo".

### Principios subyacentes:

- El calor es transferido del núcleo terrestre hacia fuera.
- El calor atraviesa el manto y se escapa por toda la superficie terrestre, aunque de forma más importante en las dorsales oceánicas y los puntos calientes.
- El movimiento causado por las placas tectónicas era probablemente más rápido al principio de la Tierra, cuando el núcleo estaba más caliente, y se frena gradualmente. Al final, se parará, como ya parece haber pasado en Marte.

## Desarrollo de habilidades cognitivas:

Se construye un modelo cuando los globos rojos (calor) son transferidos del núcleo hacia fuera y los alumnos del manto se mueven girando. La discusión sobre lo que están modelando implica metacognición. Se provoca un conflicto cognitivo porque muchos alumnos imaginan que son las células de convección las que mueven las placas como si estuviesen sobre una cinta transportadora. Es el calor el que se transfiere por convección en el manto sólido. También hay conflicto al representar un modelo de la Tierra esférica sobre una superficie plana en un espacio limitado. Aplicar el modelo a lo que está pasando en la Tierra implica establecer nuevas condiciones.

### Material:

- globos rojos y azules, cartulina/papel o cintas de color para representar el frío (azul) y el calor (rojo). Se necesitan más objetos rojos que azules.
- una caja o bote grande para contener las cosas rojas.

### Enlaces útiles:

Earthlearningideas:  
[https://www.earthlearningidea.com/PDF/81\\_Catalan.pdf](https://www.earthlearningidea.com/PDF/81_Catalan.pdf)  
[https://www.earthlearningidea.com/PDF/84\\_Catalan.pdf](https://www.earthlearningidea.com/PDF/84_Catalan.pdf)  
[http://www.earthlearningidea.com/PDF/147\\_Core.pdf](http://www.earthlearningidea.com/PDF/147_Core.pdf)  
[https://www.earthlearningidea.com/PDF/78\\_Catalan.pdf](https://www.earthlearningidea.com/PDF/78_Catalan.pdf)

### Font:

Desarrollado por Elizabeth Devon a partir de una idea del Dr. Ian Kille, Northumbrian Earth <http://www.northumbrianearth.co.uk/>  
Agradecemos al Dr. Ian Stimpson, Keele University, Staffordshire, por sus consejos, así como a los otros miembros del equipo de ELI.

© El Equipo de Earthlearningidea. El equipo de Earthlearningidea produce periódicamente una idea didáctica de bajo coste, con los mínimos recursos, para educadores y profesores de Ciencias de la Tierra a nivel escolar, con una discusión online sobre cada idea con el fin de desarrollar una red de apoyo global. "Earthlearningidea" tiene una financiación mínima y se produce mayoritariamente de forma voluntaria.

No se aplica el Copyright del material de esta unidad si se usa en el laboratorio o en el aula. El Copyright de materiales de otros editores les sigue perteneciendo. Cualquier organización que quiera usar este material deberá ponerse en contacto con el equipo de Earthlearningidea.

Nos hemos esforzado para localizar y contactar los propietarios del copyright de los materiales de esta actividad y obtener su permiso. Por favor, pónganse en contacto con nosotros si, a pesar de ello, creen que se ha vulnerado su copyright: les agradeceremos cualquier información que nos ayude a actualizar nuestros registros.

Si tiene dificultades para leer estos documentos, por favor, póngase en contacto con el equipo de Earthlearningidea para obtener ayuda.

