

## La calor en marxa

### Modelant el moviment de la calor des del nucli de la Terra cap enfora

Aquesta activitat es pot fer en un espai obert o en una sala gran. Expliqueu als alumnes que simularan la **transferència de calor** des del nucli cap enfora i l'erupció de lava a les dorsals oceàniques.

**Nota:** L'activitat intenta desmentir el concepte força acceptat de que la convecció al mantell determina el moviment de les plaques com una cinta transportadora. El moviment de les plaques està causat majoritàriament per la gravetat. Les cèl·lules de convecció del mantell (sòlid) transfereixen calor de la Terra profunda a la superfície terrestre.

Dividiu els alumnes en dos grups. Expliqueu que alguns d'ells representaran les plaques terrestres, uns altres el mantell i uns altres el nucli. Expliqueu que el color blau representarà condicions fredes i el vermell, calentes. Aquí s'usen globus blaus i vermells però també es poden usar cartolines, cintes, etc.

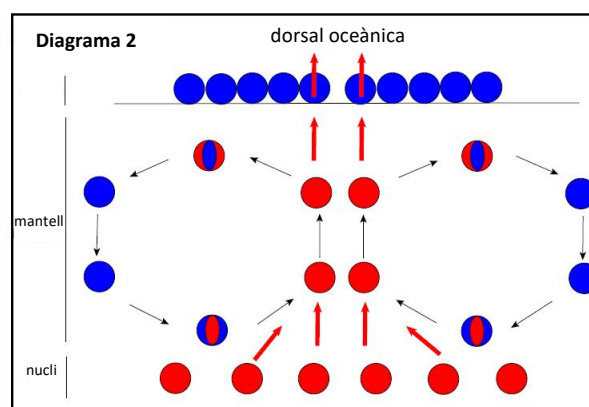
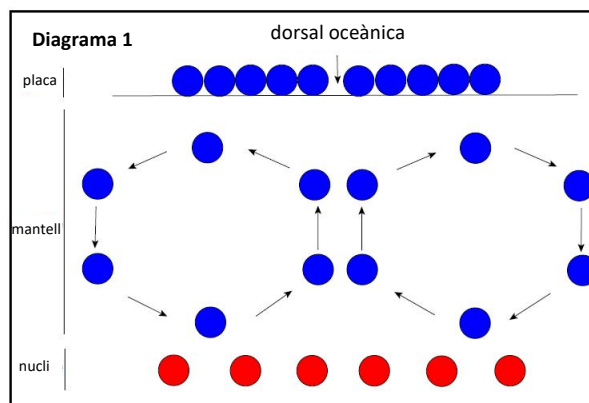
Doneu a cadascun dels dos grups:

- globus blaus als alumnes que representin les plaques;
- globus blaus als alumnes que representin el mantell;
- globus vermells als alumnes que representin el nucli. Aquests alumnes haurien de tenir un a capsa grossa de globus vermells per donar-los als alumnes que fan circular la calor al mantell.

Demaneu als alumnes que facin el següent:

- es disposin com mostra el Diagrama 1 del costat;
- els alumnes del mantell haurien de començar a moure's lentament en cercles; els de l'esquerra en sentit antihorari i els de la dreta, en sentit horari;
- els alumnes del nucli passen globus vermells als del mantell profund, com mostra el Diagrama 2;
- els alumnes del mantell mostren els seus globus quan són al mig però a mesura que giren cap a la part superior, prop de les plaques, donen els seus globus vermells als alumnes de les plaques i mostren els blaus a mesura que el mantell es comença a refredar. A mesura que giren cap al nucli, es comencen a escalfar de nou i reben un globus vermell d'un alumne del nucli;
- mentrestant, els globus vermells passen als alumnes de la base de les plaques, que els mouen sobre el cap per simular la calor dissipada en una erupció de lava. Llavors baixen els globus per rebre'n més.

Expliqueu als alumnes que el material del mantell proper al nucli s'escalfa i esdevé menys dens que el material del voltant i puja. A mesura que aquest material calent arriba a la placa i perd calor a la dorsal, es refreda, es torna més dens i s'enfonsa novament cap al nucli. Hi ha una cinta transportadora de calor constant des del nucli a la superfície.



Demostració del moviment de la calor des del nucli (front)  
a través del mantell fins la dorsal oceànica (fons)  
Alumnes de la Hagley Catholic High School, Worcestershire, GB  
(Abigail Brown)

## Fitxa tècnica

**Títol:** La calor en marxa.

**Subtítol:** Modelant el moviment de la calor des del nucli de la Terra cap enfora.

**Tema:** Aquesta activitat es pot fer servir en classes de ciències o geografia per consolidar el coneixement sobre l'estructura de la Terra i el flux de calor.

**Edat dels alumnes:** 8 - 14 anys.

**Temps necessari:** 30 minuts.

**Aprenentatges dels alumnes:** Els alumnes poden:

- visualitzar que la Terra té capes estructurals: nucli, mantell, plaques;
- apreciar que la calor és transferida del nucli cap enfora;
- adonar-se que quan aquesta calor arriba a la superfície, a les dorsals o els punts calents, surt en forma de lava, com passa als volcans d'Islàndia;
- adonar-se que la Terra s'està refredant lentament.

### Context:

Aquesta activitat és un model de com la calor de la Terra és transferida des del nucli que es refreda cap a la superfície terrestre. Tanmateix, cal recordar als alumnes que la convecció de la calor no significa que el mantell de la Terra sigui líquid. Les evidències sísmiques mostren que el mantell és sòlid, de manera que la calor és transferida cap enfora a través d'un mantell que es manté sòlid.

### Ampliació de l'activitat:

Els alumnes podrien usar un cercador per investigar les dorsals oceàniques o provar les Earthlearningidees "Bandes magnètiques" o "Modeleu el desplaçament provocat per les falles transformants".

Per saber més del nucli terrestre, els alumnes podrien provar l'Earthlearningidea "Una activitat al nucli".

### Principis subjacents:

- La calor és transferida del nucli terrestre cap enfora.
- La calor travessa el mantell i s'escapa per tota la superfície terrestre, tot i que de forma més important a les dorsals oceàniques i als punts calents.
- El moviment causat per les plaques tectòniques era probablement més ràpid al principi de la Terra, quan el nucli era més calent, i es frena gradualment. Al final, s'aturarà, com ja sembla haver passat a Mart.

### Desenvolupament d'habilitats cognitives:

Es construeix un model quan els globus vermells (calor) són transferits del nucli cap enfora i els alumnes del mantell es mouen girant. La discussió sobre el que estan modelant implica metacognició. Es provoca un conflicte cognitiu perquè molts alumnes imaginem que són les cèl·lules de convecció del mantell les que mouen les plaques com si fossin sobre una cinta transportadora. És la calor la que és transferida per convecció al mantell sòlid. També hi ha conflicte al representar un model de la Terra esfèrica sobre una superfície plana en un espai limitat. Aplicar el model al que està passant a la Terra implica establir noves connexions.

### Material:

- globus vermells i blaus, cartolina/paper o cintes de color per representar el fred (blau) i la calor (vermell). Caldren més objectes vermells que blaus.
- una capsula o pot gran per tenir-hi les coses vermelles.

### Enllaços útils: Earthlearningidees:

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

### Fuente:

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.

© L'Equip d'Earthlearningidea. L'equip d'Earthlearningidea produeix periòdicament una idea didàctica de baix cost, amb els mínims recursos, per a educadors i professors de Ciències de la Terra a nivell escolar, amb una discussió online sobre cada idea per tal de desenvolupar una xarxa de suport global. "Earthlearningidea" té un finançament mínim i es produeix majoritàriament de forma voluntària.

No s'aplica el Copyright del material d'aquesta unitat si s'usa al laboratori o a l'aula. El Copyright de materials d'altres editors els segueix pertanyent. Qualsevol organització que vulgui usar aquest material haurà de posar-se en contacte amb l'equip d'Earthlearningidea.

Ens hem esforçat a localitzar i contactar els propietaris del copyright dels materials d'aquesta activitat i obtenir el seu permís. Si us plau, poseu-vos en contacte amb nosaltres si, tanmateix, creieu que s'ha vulnerat el vostre copyright: us agraïrem qualsevol informació que ens ajudi a actualitzar els nostres registres.

Si teniu dificultats per llegir aquests documents, si us plau, poseu-vos en contacte amb l'equip d'Earthlearningidea per obtenir ajuda.

