

Falles en una barra de Mars™ Destrossant una barra de Mars™ per simular un marge divergent de plaques

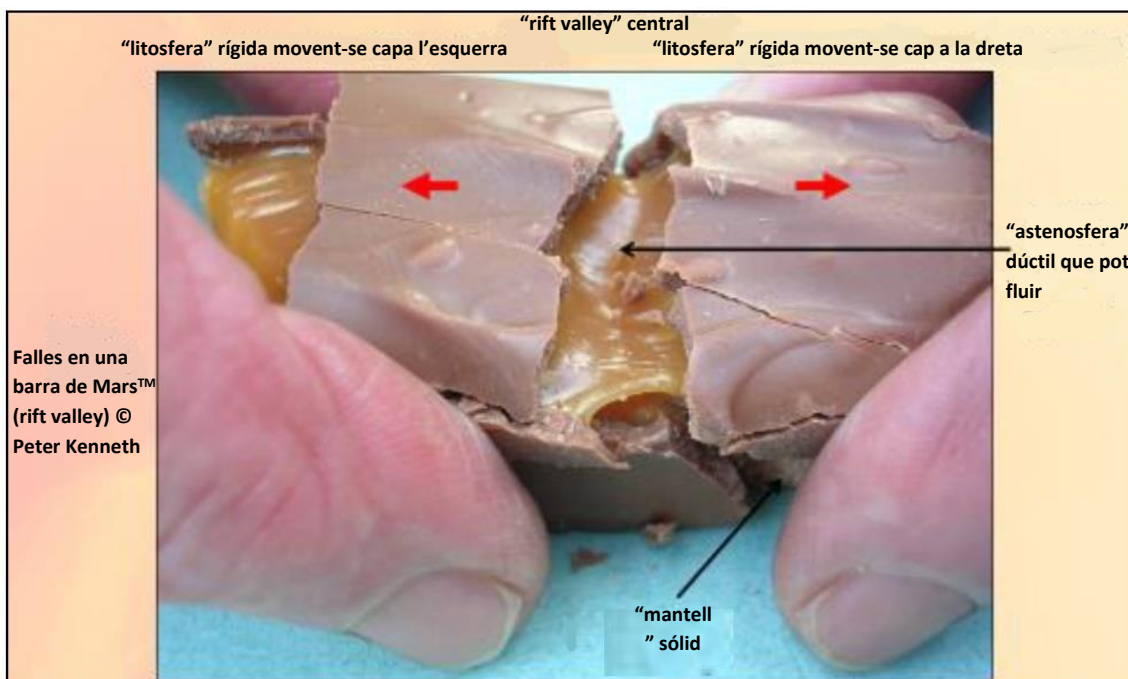
Trenqueu una barra de Mars™ per demostrar alguns trets d'una zona d'expansió del fons oceànic. Assegureu-vos que la barra de Mars™ és a temperatura ambient i no massa freda. Expliqueu que els trets dels centres d'expansió del fons oceànic estan relacionats amb la divergència de la litosfera a mesura que dues es separen entre sí.

Estireu suaument la barra de Mars™ fins que es comenci a trencar pel mig. La fràgil capa externa de xocolata mostra fracturació (és a dir, fractura fràgil), en angle recte respecte de la direcció d'estirament. Això és equivalent a la fracturació

fràgil de la litosfera sota tensió que produeix un *rift valley* al mig d'una dorsal oceànica. Totes les fractures, paral·leles a la direcció d'estirament tenen la mateixa orientació que les falles de transformació que tallen les dorsals oceàniques (tot i que les falles de transformació reals es formen per un procés més complex).

Es pot veure com el caramel enganxós de sota la xocolata ha fluït i s'ha aprimat per la tensió. Això és equivalent a la capa "dèbil", o astenosfera, situada sota la litosfera.

El torró de sota el caramel representa el mantell sòlid situat sota l'astenosfera.



Els resultats de separar una barra de Mars™ en la direcció de les fletxes vermelles (Esquema reproduït per cortesia de la Earth Science Education Unit).



La dorsal atlàntica a Islàndia © USGS



Separació entre les plaques Nord-americana i Europea a Islàndia © Chris73

Fitxa tècnica

Títol: Falles en una barra de Mars™

Subtítol: Destrossant una barra de Mars™ per simular un marge divergent de plaques

Tema: Demostració de les forces implicades en la formació d'un *rift valley* en un marge divergent, usant una barra de Mars™

Edat dels alumnes: 12 – 16 anys

Temps necessari: 5 minuts

Aprenentatges dels alumnes: Els alumnes poden:

- Descriure la resposta a la tensió quan es separa una barra de Mars™;
- Relacionar els trets que s'observen en aquesta analogia amb els processos actius als marges constructius oceànics.

Context: Aquesta activitat simula els processos que tenen lloc a les dorsals oceàniques i als *rift valleys* continentals, i permet que els alumnes vegin que les forces de tensió poden produir "*rift valleys*". És adequada tan per a les classes de geografia com per a les de ciències.

Ampliació de l'activitat:

- Useu blandiblup per mostrar el comportament del mantell, que permet deformacions elàstiques, plàstiques i fràgils, depenent de les circumstàncies.
- Useu l'activitat Earthlearningidea *Una vall en 30 segons – separant roques: investigant falles en una capsula buida*, per estudiar el comportament dels materials sota forces de tensió.
- Intenteu refredar una altra barra de Mars™ abans d'estirar-la, per tal d'investigar la influència de la temperatura sobre la plasticitat dels compostos.

Principis subjacents:

- Les forces produeixen deformacions a les roques sobre les que actuen.

- Les forces de tensió horitzontals aplicades sobre roques dèbils fan que aquestes es fracturin. Això deixa trossos de roques sobre els que pot actuar la gravetat verticalment de manera que s'esllavissen cap avall seguint plans ben definits.
- La falla resultant és una **falla normal** i el pla de falla és de gran angle, de vegades, fins i tot vertical.
- Sovint es desenvolupa una segona falla normal, i les roques situades enmig s'enfonsen fins formar un *rift valley*.
- Les forces tensionals són típiques dels marges divergents (constructius) de plaques com, per exemple, a la Dorsal Medio-Atlàntica que emergeix sobre el nivell del mar a Islàndia (vegeu el mapa i les fotos).

Desenvolupament d'habilitats cognitives:

- S'estableix un model de fractures produïdes per tensió.
- Hi ha una connexió directa amb les estructures de falles com, per exemple, els *rift valleys*.

Material: Una barra de Mars™ (de qualsevol mida!).

Enllaços útils:

<https://www.geolsoc.org.uk/Plate-Tectonics>

El US Geological Survey ha publicat un llibre molt útil descarregable des del seu web sobre tectònica de plaques, anomenat "*This dynamic Earth: the story of plate tectonics*" disponible a: <http://pubs.usgs.gov/gip/dynamic/dynamic.html>
Vegeu les Earthlearningidees:
Botant, doblegant i trencant – Modelant les propietats del mantell terrestre amb el blandiblup d'una botiga de joguines;
Modeleu el desplaçament provocat per les falles transformants als fons oceànics – Un model dels "graons" que creen les falles a les dorsals i a les bandes magnètiques, si apareix la discussió entre els alumnes més grans.

Font: Earth Science Education Unit, Universitat de Keele

© 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.

