

Una vall en 30 segons – separant roques Investigant falles en una capsula buida

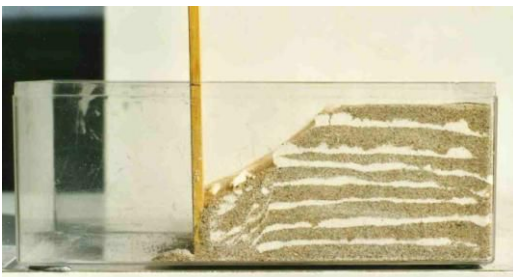
Feu una vall usant la mateixa capsula buida de plàstic de l'activitat "Els Himàlaies en 30 segons!" d'una forma diferent – aquest cop estirant "les roques".

Situeu el tauler vertical en la meitat de la capsula i demaneu a algú que el sostingui a lloc o col·loqueu un petit bloc al seu darrera. Dipositeu capes de sorra seca i farina només a una banda del tauler, fins gairebé arribar al seu límit superior, com es pot veure a la primera foto. (Es pot fer servir qualsevol pols de color diferent del de la sorra per a les capes alternants. Només cal afegir la pols a la part frontal de la capsula, la que veuen els alumnes).



Muntatge de la capsula

Demaneu als alumnes que observin amb cura mentre estireu el tauler enrere, mantenint-lo vertical (movent-lo cap a l'esquerra de la foto).



Etapes successives que produeixen una falla normal – i un "rift valley"

Fitxa tècnica

Títol: Una vall en 30 segons – separant roques

Subtítol: Investigant falles en una capsula buida

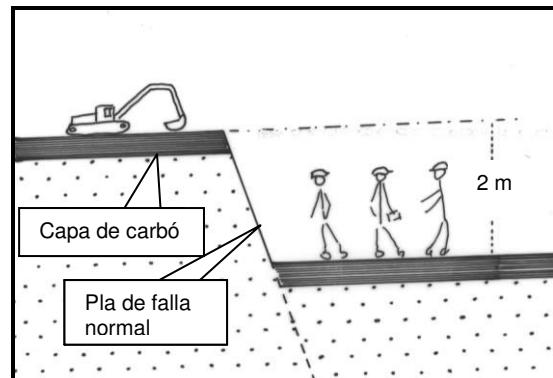
Tema: Simulació de com les forces tensionals poden causar fractures a les roques, formant de vegades "rift valleys".

Edat dels alumnes: 9 – 18 anys

Hi haurà petits allaus de grans de sorra prop del tauler, però no tenen més importància. Tanmateix, es produirà un trencament clar a uns pocs centímetres de distància: les capes de sorra d'una banda rellisquen avall en relació a la resta de capes de la capsula (com es veu a les fotos). El pla al llarg del qual es produeix aquest desplaçament és un pla de **falla normal**. És típic de situacions en què les masses de roques es separen i les roques d'una banda es mouen avall per gravetat.



Falla normal en una mina de carbó a cel obert. Els estudiants són sobre una capa de carbó que s'ha enfonsat uns 2 m al llarg del pla de falla (de color gris), en relació a la mateixa capa situada més amunt a l'esquerra. (Totes les fotos: Peter Kennett)



Secció esquemàtica de la foto superior, mostrant la capa de carbó fallada.

Quan es formen falles normals a escala regional, es poden produir dues falles a ambdós costats d'un tros de terreny, formant una vall. Aquestes valls s'anomenen "rift valleys".

Temps necessari: Uns 10 minuts, si es prepara davant dels alumnes

Aprentatges dels alumnes: Els alumnes poden:

- descriure com les forces tensionals (de separació) poden provocar falles normals a les roques a mesura que es mouen avall per gravetat;

- explicar perquè una capa de roca, com una de carbó en una mina, pot desaparèixer de cop, per reaparèixer més amunt o avall a l'altra banda d'una fractura dels estrats;
- explicar com es pot haver format una estructura a gran escala com un "rift valley" (exemple: el Gran Rift Valley de l'Àfrica Oriental).

Context: Aquesta activitat es pot fer servir per ampliar una lliçó de física sobre forces, o per ajudar la comprensió de trets superficials com els escarpaments de falla (vessants força inclinats al llarg d'un pla de falla) i els "rift valleys". Les falles són també importants per formar trampes de petroli i gas natural, així com zones de circulació de fluids amb mineralitzacions. Així, tot i que poden tenir efectes negatius a les mines de carbó, també poden tenir una gran importància econòmica

Ampliació de l'activitat:

- Demaneu als alumnes que dibuixin les capes fallades de la capsa.
- Feu una recerca a Internet per investigar detalls de les falles i com es formen.
- Busqueu fotos d'altres roques fallades i demaneu als alumnes en quines direccions van actuar les forces que van formar les estructures.
- Discutiu la relació entre les falles tensionals i la tectònica de plaques en els límits divergents, (alumnes més grans).

Principis subjacents:

- Les forces produeixen deformacions a les roques sobre les que actuen.
- Les capes de sorra es deformen partícula a partícula: això és semblant a com es produeix la deformació a les roques: molècula a molècula.
- Les roques són dèbils davant la tensió i això fa que les forces de tensió horitzontal causin la seva fracturació. Això deixa seccions de roca sobre les quals pot actuar verticalment la gravetat de manera que es mouen avall al llarg de plans ben definits.
- La falla resultant s'anomena **falla normal** i el pla de falla té un angle molt inclinat, de vegades vertical.
- Força sovint, es desenvolupa una segona falla normal, amb les roques situades enmig d'elles, enfonsades, formant un "rift valley".
- Les forces tensionals són típiques dels marges constructius de placa com, per exemple, a la Serralada Dorsal Atlàntica a Islàndia (vegeu la foto) o el Gran Rift d'Àfrica Oriental.



Del American Geological Institute, Earth science World Image Bank .

<http://www.earthscienceworld.org/images/index.html>. Photo ID: h2a4mw, copyright © Bruce Molnia, Terra Photographics

Un "rift valley" estret a Islàndia. Els costats de la gorja han estat separats, i no són deguts a l'erosió d'un riu.

Desenvolupament d'habilitats cognitives:

- S'estableix el model que les falles produïdes per tensió són de gran angle. S'estableix una connexió directa amb les grans estructures fallades, com els "rift valleys".

Material:

- capsca petita transparent de plàstic o de vidre, o un recipient rectangular de plàstic, com una ampolla de llet, tallada per la meitat
- un tauler que encaixi bé en la capsca
- sorra seca
- un bloc de fusta per mantenir el tauler vertical
- farina, o qualsevol altre pols de color contrastat amb la sorra
- cullera, etc. Per afegir la sorra i la farina a la capsca

Enllaços útils: Vegeu animacions senzilles de falles a

<http://www.iris.washington.edu/gifs/animations/faults.htm>

Font: Earth Science Teachers' Association (1992) *Science of the Earth 11 – 14: Earth Surface Features*. Sheffield: Geosupplies.

© L'equip d'Earthlearningidea. L'equip d'Earthlearningidea es proposa presentar una idea didàctica cada setmana de cost mínim i amb recursos mínims, d'utilitat per a docents i formadors de professors de Ciències de la Terra a nivell escolar de Geologia i Ciències, juntament amb una "discussió en línia" sobre cada idea amb la finalitat de desenvolupar una xarxa de suport. La proposta d'"Earthlearningidea" té un finançament escàs i depèn majoritàriament de l'esforç voluntari.

Els drets (copyright) del material original d'aquestes activitats ha estat alliberat per al seu ús al laboratori o a classe. El material amb drets de terceres persones contingut en aquestes presentacions resta en poder dels mateixos. Qualsevol organització que vulgui fer ús d'aquest material ha de posar-se en contacte amb l'equip d'Earthlearningidea.

S'han fet tots els esforços possibles per localitzar les persones o institucions que posseeixen els drets de tots els materials d'aquestes activitats per tal d'obtenir la seva autorització. Si creieu que s'ha vulnerat algun dret seu, posi's en contacte amb nosaltres; agraïrem qualsevol informació que ens permeti actualitzar els nostres arxius.

Si teniu alguna dificultat per llegir aquests documents, sisplau, poseu-vos en contacte amb l'equip d'Earthlearningidea per obtenir ajut. Comuniquem-vos amb l'equip d'Earthlearningidea a: info@earthlearningidea.com.