

Obrint esquerdes en les evidències Feu les vostres pròpies esquerdes en les evidències del passat de la Terra

Els vostres alumnes potser s'han adonat que, quan s'asseca un bassal, sovint deixa un fons fangós, amb esquerdes de formes regulars (polígons) a mesura que el fan humit es contrau.



Esquerdes poligonals en el fang del fons d'un llac assecat a Anglaterra (Foto: P. Kennett)

Les esquerdes de dessecació ens mostren que l'àrea en què es troben devia ser un fons fangós que es va assecar en una zona d'aigües somes, més que una capa acumulada en un fons profund. D'aquesta manera, les esquerdes evidencien les condicions en que es va dipositar el fang.

La fracturació poligonal dels materials és causada per la contracció per pèrdua d'aigua o per refredament. Es poden simular les condicions de contracció que causen les esquerdes de dessecació i analitzar les etapes en què es desenvolupa.

Barregeu uns 50g de farina de blat de moro amb prou aigua per formar una massa fina. Cuineu-la a foc lent, afegint més aigua a mesura que s'espesseixi. Continueu fins que apareguin bombolles i tingui una bona consistència. Aboqueu la mescla en un recipient de parets verticals (no en un plat), fins una alçada d'uns 2 cm. Deixeu-ho refredar i observeu-ho de tant en tant per veure què passa.

Els resultats són molt variables, però en cosa d'una mitja hora, la superfície de la mescla es refreda i es contrau. En fer-ho, s'esquerda en una varietat de dissenys en superfície. L'encongiment continua durant varis dies i normalment produeix més esquerdes. Moltes d'aquestes són prou profundes com per travessar tota la massa.



Esquerdes en farina de blat de moro. (Foto: P. Kennett)

Algunes esquerdes tenen són força verticals i poden adquirir formes poligonals. Les esquerdes d'aquesta massa són causades per la contracció en primer lloc per refredament i, després, per asseccament.

Podeu comparar les esquerdes que heu obtingut a la classe amb les que s'observen a roques antigues, com les de la foto de sota. Aquestes van ser causades per contracció per asseccament.



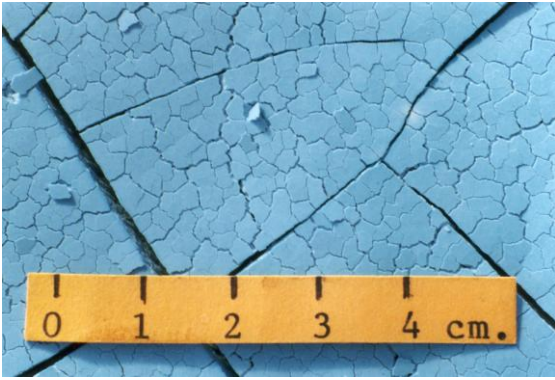
Esquerdes de dessecació en una roca sedimentària de fa 250 milions d'anys (Foto: P. Kennett)

Es poden observar altres formes d'esquerdes poligonals en colades de lava. En els casos més coneguts poden formar columnes gegantines, de varis metres d'alçada. El seu procés de formació és diferent del de les esquerdes de dessecació. Aquestes columnes es formen quan la lava es refreda, solidifica i es contrau; no per contracció produïda per dessecació com les esquerdes del fang. El resultat d'aquesta contracció per refredament s'anomena **disjunció columnar**.



Columnes poligonals en una colada de lava. Calçada dels Gegants, Antrim, Irlanda del Nord (Foto: P. Kennett)

Si teniu "Maizena", és possible produir esquerdes poligonals formant columnes curtes com les de la disjunció columnar. Barregeu la mateixa quantitat de Maizena i aigua freda, aboqueu la mescla en un plat fins uns 2 cm d'alçada i deixeu-ho varis dies en un lloc sec. Noteu que, tanmateix, aquestes esquerdes són produïdes per dessecació, i no per refredament d'una massa fosa com passa a les colades de lava reals.



Esquerdes poligonals i columnes curtes en farina de blat de moro assecada (tenyida amb tinta blava) (Foto: P. Kennett)

Fitxa tècnica

Títol: Obrint esquerdes en les evidències

Subtítol: Feu les vostres pròpies esquerdes en les evidències del passat de la Terra

Tema: Es reproduïxen esquerdes de dessecació en fang i de contracció de laves, fent servir farines de blat de moro.

Edat dels alumnes: 8 – 18 anys

Temps necessari: 15 minuts per preparar-la i potser una setmana per veure els resultats.

Aprenentatges dels alumnes: Els alumnes poden:

- explicar que les esquerdes es formen per contracció i que aquest pot ser produït per assecament o per refredament;
- descriure què passa quan una mescla de farina i aigua es deixa refredar o assecar;
- explicar que les esquerdes regulars en argil·lites antigues han estat causades per assecament per exposició al sol;
- explicar que les columnes poligonals de les colades de lava han estat produïdes per contracció en refredar-se i solidificar la lava;
- apreciar que “el present és la clau del passat”.

Context: Aquesta activitat fa que els alumnes compreguin com es poden haver esquerdat sòls i fangs propers i com es poden fer servir les

evidències actuals per comprendre els processos del passat.

Ampliació de l'activitat:

Podeu reptar als alumnes que facin les seves pròpies esquerdes movent qualsevol mostra d'argila disponible, o usant pols de roca, remenant-la amb aigua i deixant-la assecar en un recipient al sol.

Principis subjacents:

- Quan un sediment fangós humit s'assecar, la pèrdua d'aigua dona com resultat una pèrdua de volum i la contracció del sediment.
- El refredament d'una làmina de roca líquida, quan es produeix de manera uniforme, produeix contracció i la formació de columnes.
- Quan els materials s'assequen o es refreden, om s'ha indicat anteriorment, el disseny resultant és de mínim esforç, que, teòricament, és hexagonal. Aquestes estructures hexagonals també són freqüents al món natural, com, per exemple, als ruscs de les abelles.

Desenvolupament d'habilitats cognitives:

- Els alumnes estableixen una relació entre dessecació i contracció i la formació de polígons regulars.
- Les diferències entre les situacions sedimentàries i ígnies poden provocar conflicte cognitiu.
- Enllaçar l'activitat de classe amb exemples de camp permeten establir connexions.

Material:

- uns 250g de farina de blat o Maizena
- aigua
- algunes safates planes de plàstic o recipients similars
- accés a una font de calor

Enllaços útils: Proveu l'activitat d'Earthlearningidea – Ciències de la Terra a l'exterior: conservant les evidències.

<http://www.northantrim.com/giantscauseway.htm>

Font: Aquesta activitat ha estat dissenyada per Peter Kennett, de l'equip d'Earthlearningidea

© 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; agrairem 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. Comuniqueu-vos amb l'equip d'Earthlearningidea a: info@earthlearningidea.com