

Ripples en una peixera

Com es formen els ripples a la sorra

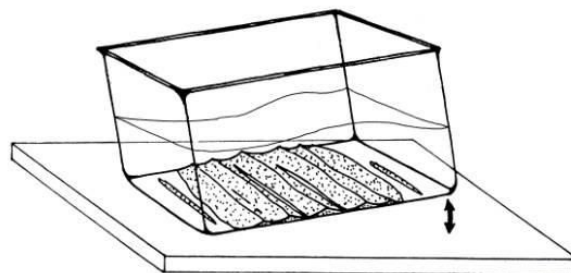
Poseu aigua en una peixera transparent (esquema oposat) o un recipient similar com una ampolla de plàstic retallada (vegeu pàgina 2). Afegiu-hi unes cullerades de sorra rentada ben escampada (en el cas de l'ampolla, dipositeu només mitja cullerada de sorra). Feu servir només sorra rentada perquè altrament l'aigua esdevé tèrbola i serà difícil veure què està passant. Renteu la sorra esbandint-la varies vegades i abocant l'aigua tèrbola.

Aixequiu i baixeu suaument un costat del contenidor tal com s'il·lustra a l'esquema oposat, fins que la sorra hagi format un patró a la base del recipient.

Pregunteu als alumnes:

- Per què creieu que la sorra presenta aquestes formes simètriques?
- Quina relació hi ha entre les formes i la direcció i velocitat del flux d'aigua?
- Com podríem fer servir ripples "fossilitzats" en un gres antic per esbrinar la velocitat i direcció de l'aigua quan es va dipositar la sorra?
- Què ens poden dir els ripples "fossilitzats" sobre la antiga línia de costa?

- Com seria haver estat allà – quan s'estaven formant els ripples?



Ripples simètrics
Foto: Peter Kennett

Fitxa tècnica

Títol: Ripples en una peixera

Subtítol: Com es formen els ripples a la sorra.

Tema: Els ripples poden indicar les condicions del flux produït per les ones. Això dóna pistes sobre l'ambient en què es van formar els ripples "fossilitzats".

Edat dels alumnes: 10 -1 8 anys

Temps necessari: 20 minuts.

Aprenentatges dels alumnes: Els alumnes poden:

- explicar per què un corrent bidireccional (oscil·latori) produeix ripples simètrics a la sorra;
- descriure com, quan el flux d'aigua supera una certa velocitat, els grans de sorra són capturats per l'aigua i comencen a moure's;
- interpretar els ripples "fossilitzats" que sovint es troben en gresos, com formats per un corrent oscil·latori d'aigua com el que té lloc en una platja;
- relacionar la direcció dels ripples simètrics amb la direcció de les onades i de la línia de costa;
- descriure l'ambient marí de platja o mar poc profund en què probablement es van formar aquest tipus de ripples.

Context: Aquesta activitat podria formar part d'una lliçó que inclogui l'observació de roques sedimentàries i les seves estructures per tal de trobar evidències de com es van formar les roques.

- Per què creieu que la sorra presenta aquestes formes simètriques? *L'aigua es mou prou ràpid com per formar ondulacions. Quan l'aigua es mou en una direcció, els grans de sorra pugen per sobre els ripples i es dipositen a l'altre costat. Es produeix el mateix procés quan l'aigua es mou en la direcció oposada. Es formen ripples simètrics, els quals són freqüents a les platges de sorra i zones marines poc profundes on les ones són actives.*
- Quina relació hi ha entre les formes i la direcció i velocitat del flux d'aigua? *Com que es forma un corrent bidireccional, la forma dels ripples és simètrica. Només es formen en un interval de velocitat de les ones: si són massa lentes, l'aigua no té prou energia per moure la majoria de grans; si són massa ràpides, destrueixen els ripples.*

Nota: És difícil destruir els ripples de la peixera sense esquitxar aigua!

- Com podríem fer servir ripples "fossilitzats" en un gres antic per esbrinar la velocitat i direcció de l'aigua quan es va dipositar la sorra? *Els ripples antics s'han d'haver format per un corrent bidireccional d'aigua de velocitat similar a la produïda a la peixera.*
- Què ens poden dir els ripples "fossilitzats" sobre la antiga línia de costa? *La direcció dels ripples "fossilitzats" indica la direcció de les onades i, per tant, la direcció de la línia de costa. Per exemple, si la majoria de ripples "fossilitzats" tinguessin direcció est-oest, sabríeu que havien estat produïts per onades que venien del nord o del sud i que la línia de costa era. Necessitaríeu més evidències per saber si el mar o el llac es trobava al nord o al sud.*

- Com seria haver estat allà – quan s'estaven formant els ripples? *Els alumnes haurien de descriure una zona de platja o de mar poc profund. La platja podria ser groga (si la sorra provenia de roques erosionades), blanca (d'una sorra coral·lina tropical), negra (d'una sorra volcànica) o una barreja d'elles.*

Ampliació de l'activitat: Proveu l'activitat amb ripples simètrics i altres estructures "Com devia ser estar allà – al món de les roques?".

Principis subjacents:

- Moltes roques sedimentàries estan formades per graves, sorra i argila que han estat erosionats d'altres roques.
 - Aquests sediments es van dipositar majoritàriament als rius i el mar en el passat.
 - Altres roques sedimentàries que es formen en àrees tropicals són fetes de sediments de carbonat càlcic.
 - Aquestes roques sedimentàries contenen evidències - estructures sedimentàries – com els ripples simètrics, que indiquen com es van formar.
 - Els grans de sorra són transportats amunt per un vessant del ripple, superen el cim i es dipositen.
- Gairebé immediatament, són recollits pel flux de l'agua en l'altra direcció, puguen novament i són dipositats a l'altra banda. A mesura que continua aquest procés es forma un ripple.
- Si s'incrementa la velocitat del flux bidireccional amb un moviment més ràpid de la peixera, es destrueixen les estructures.
 - Els grans de sorra d'uns 0,3 mm de diàmetre són arrossegats per un flux d'agua d'uns 0,25 ms⁻¹.
 - La majoria de roques sedimentàries es formen a partir de materials solts transportats per corrents d'agua. Aquests corrents transporten grans quantitats de materials prèviament meteoritzats i erosionats i/o sediments carbonatats d'un lloc a un altre.

Desenvolupament d'habilitats cognitives:

- La forma dels ripples indica el caràcter del flux (modelització, construcció).
- La direcció dels ripples indica la direcció de les ones i la línia de costa (conflicte cognitiu)
- L'explicació de com es formen els ripples a partir del raonament que deriva de les respostes (metacognició).
- Els ripples "fossilitzats" proporcionen evidències sobre l'ambient en què es van formar (establiment de noves connexions).

Material:

- peixera o recipient com una ampolla de plàstic retallada
- sorra rentada
- aigua.

Enllaços útils:

<http://www.geology.pitt.edu/GeoSites/sedstructures.htm>
http://www3.interscience.wiley.com:8100/legacy/college/levi/n/0470000201/chap_tutorial/ch03/chapter03-5sedstr.html

Font: Association of Teachers of Geology (1988) Science of the Earth, Unit 4. *Building Sedimentary Structures - in the Lab and Millions of Years Ago*. Sheffield: Geosupplies.



Ripples simètrics en una ampolla retallada
Foto: Elizabeth Devon

© 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.