

Estructures sedimentàries – estratificació creuada i “polaritat” L’ús de l’estratificació creuada per determinar la polaritat d’una roca sedimentària

Quan l’aigua flueix sobre sorres soltes, es poden formar dunes a petita escala com les que es veuen a la Foto 1.

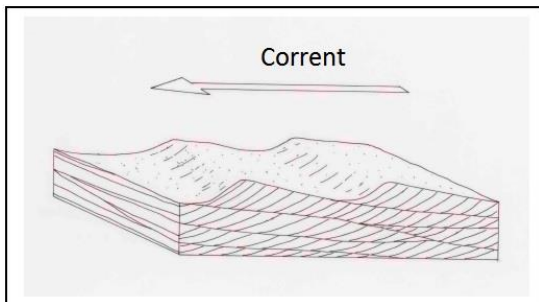


Foto 1: Dunes subaquàtiques formades en una platja; les dunes s’han format per corrents de marea en direcció al mar durant la baixada de la marea. (Foto: Chris King)

Aquestes dunes subaquàtiques tenen al voltant de mig metre d’alçada i varis metres d’amplada; són, per tant, molt més petites que les que forma el vent. Un cop formades per la marea, sovint són destruïdes i per això no són freqüents a les platges; tanmateix, el que és important és que produeixen estratificació creuada, com es descriu a continuació, i que aquesta es pot conservar als gresos.

Quan els corrents d’aigua flueixen a través de sorra a les platges, els rius, etc., es formen dunes subaquàtiques que es desplacen contínuament cap endavant. L’aigua mobilitza la sorra per sobre de la duna fins que arriba al cim des d’on es precipita cap a l’altra banda formant una capa de sediment que s’inclina en el mateix sentit que el corrent uns 20°. Aquestes capes inclinades de sorra es diuen estratificació creuada.

L’esquema de sota mostra que a) les capes més baixes de les dunes subaquàtiques estan sovint corbades suaument cap amunt; b) quan una nova duna avança, trunca (talla) la part de dalt de la formada prèviament.



Esquema que mostra la relació entre el flux del corrent i l’estructura de les dunes.

Podem fer servir aquestes observacions per esbrinar si un gres amb estratificació creuada està en posició normal o ha estat invertit pels moviments terrestres (o quan s’ha fet servir en una construcció). Expliqueu aquest principi a la classe fent servir la Foto 2.

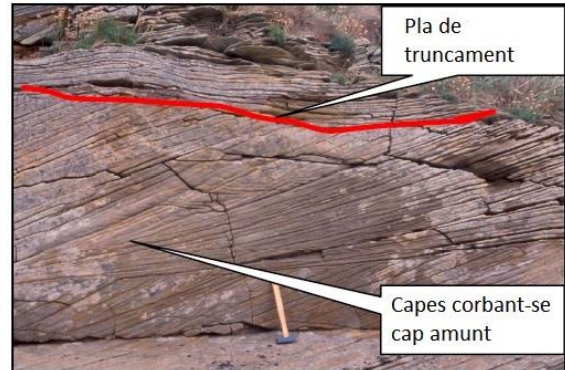


Foto 2: Estratificació creuada en gresos a Eday, Illes Òrcades. Les capes estan en posició normal. (Foto: Peter Kennett)

Ara demaneu a la classe que diguin si el bloc de gres de gra gruixut de la Foto 3 està en posició normal o invertida. (Està normal, donat que el pla de truncament talla clarament les capes creuades per sobre).



Foto 3: Estratificació creuada en un gres de gra gruixut, Burbage Edge, Sheffield (Foto: Peter Kennett)

Aquest mètode es pot fer servir en pedres de construcció. Mostreu als alumnes les Fotos 4 i 5, que il·lustren dues parts diferents del mateix edifici, construït en gres vermell. Demaneu-los que esbrinin quin bloc està en posició normal i quin ha estat invertit pels constructors. (El bloc de la Foto 4 està invertit: el pla de truncament talla estrats corbats cap avall just a sota de la moneda. El bloc de la Foto 5 està en posició normal – les capes es corben suaument cap amunt)



Foto 4: Gres vermell de la façana d'un edifici (Moneda = 2cm) (Foto: Peter Kennett)



Foto 5: Gres vermell de la façana del mateix edifici (Moneda = 2cm) (Foto: Peter Kennett)

Fitxa tècnica

Títol: Estructures sedimentàries: estratificació creuada i "polaritat"

Subtítol: L'ús de l'estratificació creuada per determinar la polaritat d'una roca sedimentària

Tema: Una introducció a les evidències que es poden obtenir a partir de l'estratificació creuada en sediments i roques sedimentàries.

Edat dels alumnes: 14 – 18 anys

Temps necessari: 10 minuts

Aprenentatges dels alumnes: Els alumnes poden:

- identificar l'estratificació creuada en sediments i roques sedimentàries a partir de fotos;
- relacionar l'estratificació creuada amb les condicions originals de deposició del sediment;
- fer servir l'estratificació creuada per determinar la polaritat d'una sèrie de roques sedimentàries;
- comprendre que l'estratificació creuada de les pedres de construcció es pot fer servir per determinar si el bloc ha estat col·locat en posició normal o invertida.

Context: L'estratificació creuada és força freqüent a les roques sedimentàries. Es pot formar tant en dunes subaquàtiques (com es descriu aquí) com a les formades pel vent (per exemple, als deserts i les costes). Com que les dunes eòliques (formades pel vent) tenen alguns metres d'alçada i desenes de metres d'amplada, la seva estratificació creuada és

també més gran, amb conjunts de capes creuades de més d'un metre de gruix.

Els *ripples* asimètrics tenen formes similars a les dunes, però la seva escala (centimètrica) és menor. També es formen tant per corrents d'aigua com d'aire, però d'una forma lleugerament diferent de les dunes (la sorra es diposita de baix cap a dalt a les superfícies inclinades, i no per allaus com a les dunes). La seva estructura interna és similar a l'estratificació creuada, però a menor escala, i s'anomena laminació creuada.

La formació d'aquestes estructures es pot observar en ambients sedimentaris actuals; això permet relacionar-les amb estructures similars de les roques sedimentàries, un bon exemple de com usar el present per comprendre el passat.

Ampliació de l'activitat: Useu l'activitat d'Earthlearningidea "Estructures sedimentàries – estratificació creuada: l'ús de l'estratificació creuada per determinar la direcció de corrents antics", per mostrar com també es pot fer servir l'estratificació creuada per determinar direccions de corrent antigues i les seves possibles connotacions econòmiques. Busqueu exemples d'estratificació creuada en edificis i esbrineu la polaritat dels seus blocs.

Principis subjacents:

- Els sediments de gra més gruixut que els llims, com la sorra, no sempre es dipositen en capes horitzontals.
- Els corrents arrossegueu els grans de sorra en el sentit del corrent.

- Les variacions en el corrent són la causa de formació de les dunes subaquàtiques a intervals regulars al llit del riu o al fons del mar.
- Els grans de sorra pugen pel llom d'aquestes dunes i cauen en allau a la part frontal fins formar un angle de repòs d'uns 20°.

Desenvolupament d'habilitats cognitives:

Identificar regularitats en l'estratificació creuada i relacionar-les amb el paleo-corrent implica habilitats de construcció del coneixement. La metacognició es desenvolupa quan els alumnes discuteixen la polaritat dels gresos que veuen a les fotos. Enllaçar les observacions de les fotos amb el món real implica l'establiment de noves connexions.

Material:

- còpies de les fotos i el diagrama
- (Opcional) mostres de roques sedimentàries amb estratificació creuada, o accés a un edifici construït amb elles.

Enllaços útils:

<http://www.nationalstemcentre.org.uk/elibrary/resource/734/second-hand-rocks-introducing-sedimentary-processes> and <http://www.nationalstemcentre.org.uk/elibrary/resource/721/unit-4-building-sedimentary-structures>.

Font: Escrit 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; agraïrem qualsevol informació que ens permeti actualitzar els nostres arxius. Si teniu alguna dificultat per llegir aquests documents, si us plau, poseu-vos en contacte amb l'equip d'Earthlearningidea per obtenir ajuda.

Comuniquem-vos amb l'equip d'Earthlearningidea a: info@earthlearningidea.com

