

Estructures sedimentàries – marques de càrrega (*load casts*) Interpretant els bonys que es troben a la base dels estrats

Mostreu als alumnes la Foto 1 i demaneu-los si poden esbrinar què s'hi veu. Digueu-los que la roca és feta majoritàriament de gres i que el gres esdevé de gra cada cop més fi cap a la part baixa de la mostra. Advertiu-los que es fixin en l'escala

de la foto i pregunteu-los també si creuen que la mostra està orientada correctament o si està del revés. Si està del revés, llavors estan observant la base de la mostra.



Foto 1. Bloc de roca perquè els alumnes discuteixin sobre el seu origen. (Mam Tor Beds, Carbonífer, Derbyshire, Anglaterra)

Quan hagin debatut les seves idees, se'ls poden mostrar les Fotos 2 a 5, per tal que els puguin ajudar a explicar-ne les seves característiques.



Foto 2: Nòdul fèrric extret d'una capa en què aquests nòduls es troben en un pla d'estratificació. (Moneda 2 cm) (Pot Clay, Carbonífer, prop de Sheffield, Anglaterra)



Foto 3: Capa de còdols (Torridonià, Raasay, Oest d'Escòcia)



Foto 4: Copròlits, és a dir, excrements animals fòssils (l'escala fa 15 cm de longitud) (d'un dinosaure carnívor, sud-oest de Saskatchewan, Canadà) (*Wikimedia Commons. Imatge de domini públic perquè conté materials originals de l'USGS*)

Deixeu que els alumnes revisin les seves idees prèvies. Llavors, digueu-los que la mostra de la Foto 1 està, de fet, invertida, de manera que estan observant la base de la capa. Expliqueu-los que, si poguessin veure una secció de la mostra de la Foto 1 en posició normal, tindria un aspecte semblant al de la roca de la Foto 5.

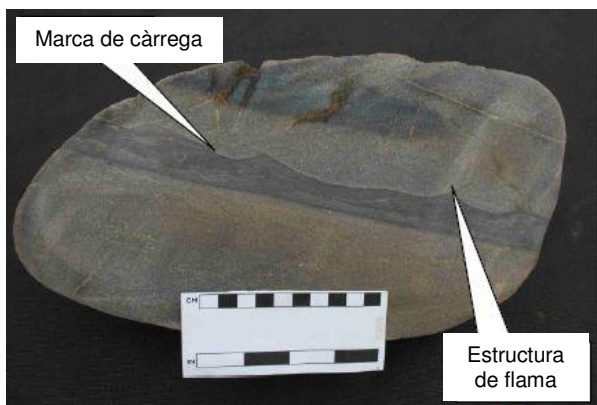
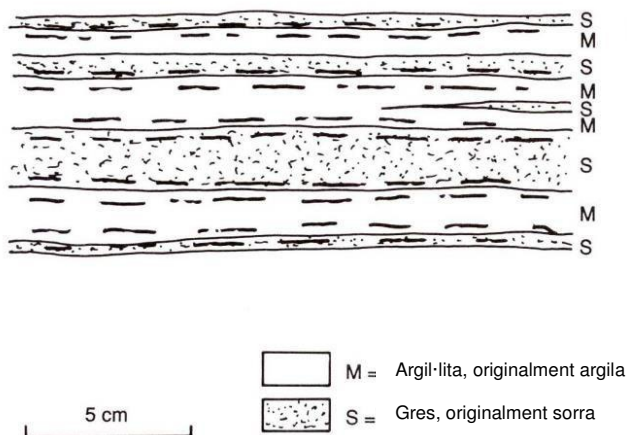


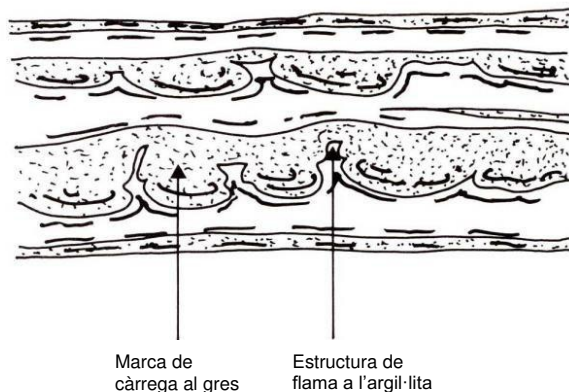
Foto 5: Estructures de càrrega i de flama

Ara ja els ho podeu dir! La mostra de la Foto 1 es va formar quan un corrent de turbidesa va escombrar el fons marí, deixant una estela de sedimentació de sorres grolleres. El fons del mar era cobert per fang saturat d'aigua i, com els grans de sorra són més densos, van col·lapsar dins el fang, originant els bonys bombats cap a baix, anomenats **marques de càrrega**. Entre elles, una part del fang va ser forçada a ascendir, tot creant unes estructures que apunten cap amunt anomenades **estructures de flama**.

Abans del col·lapse



Després del col·lapse fins formar una estratificació *convolute* (en vòrtex)



Es poden simular estructures de càrrega deixant flotar un tros de plàstic transparent sobre aigua en un recipient petit i escampant-hi sorra per sobre. La sorra fa bonys cap a baix dins l'aigua que recorden la forma de les marques de càrrega a les roques (Fotos 6 i 7)



Foto 6: La capa de sorra escampada al plàstic sobre l'aigua (vista zenital)



Foto 7: "Estructures de càrrega" formades a mesura que la sorra enfonsa el plàstic (vista lateral)

(Fotos: Totes les fotos, excepte la Foto 4, de Peter Kennett)

Fitxa tècnica

Títol: Estructures sedimentàries – Marques de càrrega (*load casts*)

Subtítol: Interpretant els bonys que es troben a la base dels estrats

Tema: Activitat basada en fotos i diagrames de marques de càrrega, en què es demana als alumnes que interpretin com es formen certes estructures. Els alumnes poden simular marques de càrrega amb sorra i aigua.

Edat dels alumnes: 14 -18 anys

Temps necessari: 20 minuts

Aprenentatges dels alumnes: Els alumnes poden:

- relacionar fotos de bases d'estrats amb marques de càrrega amb esquemes que mostren com s'originen;
- utilitzar la presència de marques de càrrega en roques aflorants per determinar si les capes es troben en posició normal o invertida;
- distingir entre diverses estructures geològiques semblants;
- comprendre com es poden formar marques de càrrega a partir d'una demostració que consisteix en "carregar" sorra sobre un plàstic que flota en aigua.

Context: Aquesta activitat forma part d'una sèrie sobre estructures sedimentàries i les formes en que ens poden ajudar a interpretar les condicions del passat.

Ampliació de l'activitat:

Feu qualsevol de les activitats relacionades amb els corrents de turbidesa que trobareu a la secció d'"enllaços útils" més endavant.

Cerqueu a Internet més informació sobre els orígens de les característiques que mostren les fotos anteriors.

Principis subjacents:

- Els corrents submarins (de turbidesa) arrosseguen masses de sediments molt mal

classificats i sovint viatgen a velocitats considerables.

- La sorra grollera es diposita ràpidament a mesura que passa el corrent. Si el fons marí està format per argiles saturades d'aigua, la sorra col·lapsa sobre l'argila i forma marques a als gresos que sobresurten a la seva base.
- A diferència dels *flute casts*, les marques de càrrega (*load casts*) no proporcionen evidències de la direcció del flux, ja que s'han format amb posterioritat.
- Les marques de càrrega poden indicar si una seqüència de capes es troba en posició normal o ha estat invertida pels moviments de la Terra.

Desenvolupament d'habilitats cognitives:

Quan es relacionen unes fotos amb les altres hi intervenen processos intel·lectuals de construcció de coneixement. Les estructures invertides poden causar conflicte cognitiu i es fa servir metacognició quan els alumnes discuteixen l'activitat. Cal establir noves connexions per relacionar les observacions amb el món real.

Material:

- còpies de totes les fotos, projectades o en paper
- un recipient petit transparent amb aigua
- colorant alimentari
- plàstic transparent
- sorra

Enllaços útils: www.earthlearningidea.com

"Estructures sedimentàries – estratificació gradada: fes el teu propi estrat gradat – un episodi deposicional amb sediments de grollers a fins". "Flux en alçada, flux profund?: l'atmosfera i l'oceà en una peixera: corrents freds o calents i fluxos densos tal com es produeixen a l'atmosfera i l'oceà". "Estructures sedimentàries – marques de corrent (*sole marks*): Evidències a la base dels estrats".

Font: Escrit per Peter Kennett de l'Equip d'Earthlearningidea, amb esquemes amb permís de King. C. (1991) *Sedimentology Book 2: The Depositional Environments*. Longman. La idea del plàstic transparent és d'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; agraïm 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

