

## Ciències de la Terra a l'aire lliure: conservació d'evidències Quines evidències del temps present podríem trobar dintre d'un milió d'anys?

Porteu la classe a l'aire lliure, a un lloc on hi hagi sol nu i, potser, una mica d'herba. Seure sota l'obra d'un arbre seria una bona idea (a més de confortable, si fa calor!)

Expliqueu que ara observarem un lloc que ens es familiar, però que pensem sobre quines evidències del present podrien preservar-se en el registre geològic. Guieu la discussió preguntant:

- “Què està passant al nostre voltant, o ha passat en les darreres hores?” Demaneu a la classe que suggereixin al menys sis processos que poden dir que estan passant (*per exemple, el sol podria estar lluint*).

- Ara pregunteu, “Quina evidència hi ha de que aquests processos s'estan produint?” (*per exemple, puc sentir la calor del sol, el terra s'ha assecat i esquerdat*).

- Demaneu, “Quines d'aquestes evidències es podrien conservar si aquesta àrea quedés enterrada per més i més sediments?” (*per exemple, les esquerdes de dessecació podrien quedar enterrades*).

- Ara demaneu, “Quines d'aquestes evidències es podrien conservar durant milions d'anys?” (*per exemple, es poden trobar esquerdes de dessecació de milions d'anys d'antiguitat*).

- Pregunteu, “Usant les evidències conservades a les roques, què podríeu dir de l'àrea en què es va dipositar el sediment com, per exemple, com era el medi ambient?”

- Expliqueu que, en cadascuna d'aquestes etapes, es perden evidències, però és d'esperar que se'n conservin d'altres.

- Finalment, expliqueu que aquesta seqüència de pensament és justament la contrària a la forma en què pensa un geòleg. Traieu una roca sedimentària amb alguna característica com les esquerdes de dessecació per mostrar com pensen els geòlegs. Les esquerdes tenen milions d'anys, van se enterrades per sediments, proporcionen evidències de calor quan es va dipositar el sediment, i de que el sol lluïa. De manera similar, una petjada de dinosaure mostra no només que allà hi vivien dinosaures en el passat, sinó també que l'àrea era continental, que probablement hi havia vegetació per ser menjada o menjada per animals que els servien d'aliment, de manera que el sol lluïa per tal que les plantes fessin la fotosíntesi i creixessin i que hi devia ploure, etc. Podem fer-nos una idea força completa del passat a partir de petites evidències.



Un bon lloc per pensar sobre el medi  
(Foto: Adam Slade, [www.ituna.net](http://www.ituna.net))



Esquerdes de dessecació en argila (Foto: P. Kennett)



Esquerdes de dessecació en una roca sedimentària antiga  
(Foto: P. Kennett)

### Fitxa tècnica

**Títol:** Ciències de la Terra a l'aire lliure: conservació d'evidències

**Subtítol:** Quines evidències del temps present podríem trobar dintre d'un milió d'anys?

**Tema:** Es tracta d'un exercici contemplatiu en què es demana als alumnes que seguin a l'aire lliure i estableixin quins processos s'estan

desenvolupant al seu voltant, com ho saben, i quines evidències d'aquests processos es podrien conservar a las roques en el futur.

**Edat dels alumnes:** 10 - 18 anys

**Temps necessari:** 15 minuts

**Aprentatges dels alumnes:** Els alumnes poden:

- observar quins processos es desenvolupen al seu voltant;
- establir quins dels seus sentits els han permès observar aquests processos;
- fer servir la seva sensació de les condicions actuals per predir quines es podrien conservar en el futur;
- adonar-se que les roques poden contenir bones evidències sobre les condicions en què es van formar.

#### **Context:**

Algunes respostes possibles a les preguntes formulades podrien inclouen:

- “Què està passant al nostre voltant, o ha passat en les darreres hores?” (*Podria fer calor, fred (canvis de temperatura), ploure, estar sec (canvis d’humitat), fer vent, estar en calma, (canvis en la pressió atmosfèrica), etc. Les plantes podrien estar creixent o marcint-se; els animals com els cucs o els gossos es podrien estar movent; podria haver plogut durant les darreres hores, etc.*)
- “Quina evidència hi ha de que aquests processos s’estan produint?” (*Els alumnes poden fer servir els seus sentits per sentir la calor, el fred, la humitat, el vent: veure el sol, com volen les fulles, ensumar l’olor de la pluja en caure a terra, la fragància de les flors, etc. tocar el terra humit, les fulles, etc.*)
- “Quines d’aquestes evidències es podrien conservar si aquesta àrea quedés enterrada per més i més sediments?” (*esquerdes de dessecació, piles de sorra acumulades pel vent; ripples en la sorra d’un xaragall; l’estructura del sòl vista en un perfil; pistes de cucs, petjades de gossos o persones en argila endurida, etc.*)
- “Quines d’aquestes evidències es podrien conservar durant milions d’anys?” (*la majoria de les coses citades encara es podrien conservar, tot i que algunes es podrien haver perdut*)
- “Usant les evidències conservades a les roques, què podríeu dir de l’àrea en què es va dipositar el sediment com, per exemple, com era el medi ambient?” (*Per a la majoria d’escoles, les evidències indicarien un medi continental. Aquests medis, per la seva natura, sovint deixen escasses evidències, però els alumnes poden conèixer les petjades de dinosaure, deixades quan l’animal caminava sobre una àrea fangosa.*)

*Si hi hagués un llac o un riu o una platja que es pogués visitar de forma segura, segurament s’hi podrien trobar més evidències preservades en el registre de les roques.*

- Es poden fer servir varis tipus de sediments, estructures sedimentàries o fòssils per construir una imatge del passat.

**Ampliació de l’activitat:** Feu servir mostres reals (o fotos d’Internet) de roques que presentin bones estructures sedimentàries i animeu als alumnes a interpretar el medi ambient en el moment de la seva deposició.

#### **Principis subjacents:**

- L’enfoc habitual dels geòlegs és usar el principi de Lyell que afirma que “el present és la clau del passat”. Aquesta activitat implica un raonament geològic invers, intentant predir el futur a partir del present. La preocupació sobre el canvi climàtic ha fet que recentment alguns geòlegs intentin predir el futur a partir del passat.

#### **Desenvolupament d’habilitats cognitives:**

- Hi ha una progressiva pèrdua d’evidències a mesura que ens allunyem en el temps (model).
- Considerar quines coses es podrien conservar implica un potencial conflicte cognitiu.
- Aquesta activitat mostra el pensament geològic al revés (noves connexions).

#### **Material:**

- accés a un espai obert on els alumnes puguin estar còmodes durant uns 15 minuts al mateix temps que observen els processos que es desenvolupen al seu voltant.

**Enllaços útils:** Proveu les activitats d’Earthlearningidea “Com devia ser estar allà – al món de les roques” i “Com devia ser estar allà – tornar la vida a un fòssil”

**Font:** Aquesta activitat està basada en una altra dissenyada per Chris King de l’equip d’Earthlearningidea i publicada amb el mateix títol per la Earth Science Education Unit, [www.earthscienceeducation.com](http://www.earthscienceeducation.com).

© 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 tercers 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. Comuniqueu-vos amb l’equip d’Earthlearningidea a: [info@earthlearningidea.com](mailto:info@earthlearningidea.com)