

## Treball de camp: Aplicant “el present és la clau del passat”

### Una activitat a l'aire lliure per aplicar el present al passat, usant el pensament de les ciències de la Terra al revés

Es fa servir aquesta activitat a l'aire lliure en cinc fases per explicar com els científics de la Terra usen el Principi de l'Uniformitarisme, o dit més senzillament “el present és la clau del passat”, estudiant el medi ambient actual i pensant en com es podria conservar geològicament.

#### Fase 1: Què està passant ara?

Aquesta activitat es pot fer en qualsevol lloc a l'aire lliure però funciona millor prop d'un arbre amb una mica de sòl nu sota, com aquest.



Imatge amb llicència d'ús de Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported license.

Demaneu al grup “Quins processos estan passant o han passat durant les últimes hores?”, i poseu com exemple “Està bufant el vent”. Podeu demanar que individualment o en grup escriguin tantes coses com puguin per fer una llista entre tots. Les respostes poden incloure:

• El vent bufa	• Els ocells volen
• Els núvols es mouen	• Meteorització
• La temperatura canvia	• Erosió
• Evaporació	• Compactació del sòl
• Plou	• Ens arriba radiació visible del sol
• Canvis d'humitat	• La dispersió dels raigs solars fa que el cel sigui blau
• Canvia la pressió atmosfèrica	• Calor procedent del sol
• Creixement	• UVAs procedents del sol
• Fotosíntesi	• Rebem radiació ionitzant (rajos gamma)
• Respiració	• Rebem ones de radio/microones
• Digestió	• El sòl vibra
• Transpiració	• Precipita pols còsmica
• Caiguda de fulles	• Ens travessen neutrins
• Descomposició	
• Es fixa nitrogen	
• Els cucs remouen el sòl	
• Formació de sòl	
• Gent que camina	
• Insectes que repten	
• Els ocells canten	
• Vehicles que es mouen	

• Rebem contaminació química	• Rebem contaminació acústica
------------------------------	-------------------------------

#### Fase 2: Quines evidències hi ha del que està passant ara?

Pregunteu al grup quines evidències poden sentir dels processos que estan passant, y doneu-los un exemple, com “El vent agita el teu cabell i jo el puc sentir a la cara”. Podrien afegir exemples d'evidències a la seva llista anterior com aquests:

• El vent bufa	El podem veure/sentir
• Els núvols es mouen	Ho podem veure
• La temperatura canvia	“Tinc fred”
• Evaporació	Esquerdes al sòl
• Plou	La puc sentir o impactes de pluja al sòl
• Fotosíntesi	Les coses verdes deuen estar fent la fotosíntesi – tot i que és un argument indirecte
• Respiració	Som aquí i respirem - indirecte
• Digestió	Sentim els nostres estòmacs
• Caiguda de fulles	Hi ha fulles al terra
• Descomposició	Les fulles són marrons
• Els cucs remouen el sòl	Pistes de cucs
• Gent que camina	Els podem veure
• Insectes que repten	Els podem veure
• Els ocells canten	Els podem sentir
• Els ocells volen	Els podem veure
• Erosió	Les nostres petjades erosionen el sòl
• Compactació del sòl	Estem compactant el sòl - indirecte
• Ens arriba radiació visible del sol	Podem veure-hi
• Calor procedent del sol	Sentim la seva calor
• Vehicles que es mouen	Els podem veure
• Rebem contaminació química	Podem notar-ne el gust i/o l'olor
• Rebem contaminació acústica	Podem sentir-la

#### Fase 3: Quines evidències podria conservar una capa gruixuda de cendra volcànica?

Pregunteu-los quins exemples de la seva llista d'evidències serien conservats si una erupció volcànica important propera els enterrés sota una capa de cendres volcàniques fredes. Hi ha menys respostes possibles, que inclouen:

• El vent bufa	Es poden conservar piles de fulles caigudes
• Evaporació	Es poden conservar

	esquerdes del sòl
• Plou	Es poden conservar impactes de puja al sòl
• Creixement	Brots: es podrien conservar exemplars de la mateixa espècie de diferents edats
• Fotosíntesi	Les plantes que es conservin devien estar fent la fotosíntesi – tot i que és un argument indirecte
• Respiració	Els nostres cossos són aquí i estem respirant - indirecte
• Digestió	Els nostres cossos són aquí i estem digerint - indirecte
• Caiguda de fulles	Fulles conservades
• Els cucs remouen el sòl	Es podrien conservar pistes de cucs
• Gent que camina	Es conserven cossos humans i devien ser capaços de caminar
• Insectes que repten	Es podrien conservar els insectes
• Erosió	Es podrien conservar les petjades
• Vehicles que es mouen	Es podrien conservar els cotxes

**Fase 4: Quines evidències es podrien conservar després de 200 milions d'anys?**

Pregunteu quines evidències es podrien conservar sota les cendres volcàniques al cap de 200 milions d'anys. Només es podrien conservar els següents quatre exemples (a menys que hi hagi un conservació excepcional o evidències indirectes, com en els exemples en cursiva de sota):

• Evaporació	Es poden conservar esquerdes del sòl
• Plou	Es poden conservar impactes de puja al sòl
<i>Creixement</i>	<i>Excepcionalment: brots: es podrien conservar exemplars de la mateixa espècie de diferents edats</i>
<i>Fotosíntesi</i>	<i>Excepcionalment: les plantes que es conservin devien estar fent la fotosíntesi – tot i que és un argument indirecte</i>
<i>Respiració</i>	<i>Excepcionalment: Els nostres ossos, dents, cremalleres, etc. són aquí i, per tant, deviem estar respirant – indirecte</i>
<i>Digestió</i>	<i>Igual que l'anterior</i>
<i>Caiguda de fulles</i>	<i>Excepcionalment: Fulles conservades</i>
• Els cucs remouen el sòl	Es podrien conservar pistes de cucs
<i>Gent que camina</i>	<i>Excepcionalment: Es conserven cossos humans i devien ser capaços de caminar</i>
• Erosió	Es podrien conservar les

	petjades
<i>Vehicles que es mouen</i>	<i>Excepcionalment: Es podrien conservar els cotxes</i>

Remarqueu que a cada fase es conserven menys i menys exemples: al llarg del procés de conservació es perden evidències progressivament.

Expliqueu que aquest exercici de reflexió a l'aire lliure, d'aplicar el present com clau del passat, és la forma com treballen els científics de la Terra, però al revés.

**Fase 5: Construir una imatge del passat a partir de les evidències conservades**

Mostreu com fan servir els científics de la Terra el Principi de l'Uniformitarisme per esbrinar com era el passat, utilitzant una roca sedimentària propera a florant o en forma de roca de construcció) o portant una roca o fòssil per preguntar què podem dir del passat a partir d'aquest exemple.



Imatge amb llicència d'ús de Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported license.

Per a l'exemple d'un petit motlle d'escaiola o una foto d'una petjada de dinosaure podem dir:

• Hi havia terra	El dinosaure caminava
• Hi havia fang	Es conserva a petjada
• Hi havia aigua	Per fer fang i perquè el dinosaure begui
• Hi havia núvols	Per donar pluja
• Les plantes feien la fotosíntesi	Els dinosaures menjaven plantes o animals que menjaven plantes; les plantes feien la fotosíntesi
• Les plantes eren verdes	Fotosíntesi possible gràcies a la clorofil·la
• El cel era blau	Rajos solars dispersats
• Contaminació química	La digestió dels dinosaures produïa metà
• Contaminació acústica	Els dinosaures eren sorollosos
• Etc.	<b>Molts més processos de la primera llista</b>

La imatge del passat era molt similar a l'actual, però amb organismes diferents, molts dels quals s'han extingit.

## Fitxa tècnica

**Títol:** Treball de camp: “Aplicant el present és la clau del passat”

**Subtítol:** Una activitat a l'aire lliure per aplicar el present al passat, usant el pensament de les ciències de la Terra al revés

**Tema:** Un experiment a l'aire lliure per mostrar com els científics de la Terra usen les evidències de les seqüències sedimentàries per comprendre els ambients del passat.

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

**Temps necessari:** 20 minuts

**Aprenentatges dels alumnes:** Els alumnes poden:

- explicar com els científics de la Terra usen el present com a clau del passat a través del Principi de l'Uniformitarisme;
- descriure alguns dels processos físics, químics i biològics que actuen a l'aire lliure;
- explicar les evidències d'alguns d'aquests processos;
- explicar com es poden conservar geològicament les evidències dels processos terrestres.

### Context:

Els alumnes fan servir un experiment a l'aire lliure per desenvolupar la seva comprensió del Principi de l'Uniformitarisme (el present és la clau del passat), introduït pels científics per primer cop a finals del segle XVIII.

### Ampliació de l'activitat:

L'última fase de l'activitat es pot aplicar a diferents roques sedimentàries i fòssils.

### Principis subjacents:

- Tots els processos que tenen lloc avui dia a la Terra també van operar durant el passat geològic (tot i que podien haver operat de forma diferent a la Terra primitiva, especialment abans que no es va desenvolupar la vida)
- Els científics de la Terra apliquen el seu estudi dels processos actuals a la interpretació de les evidències del passat conservades a les seqüències sedimentàries.

### Desenvolupament d'habilitats cognitives:

Els alumnes usen el model dels processos actuals (construcció) per imaginar-se els ambients del passat (construcció addicional); la discussió pot provocar diferents visions (conflicte cognitiu) i la seva explicació (metacognició) mentre que l'activitat en la seva totalitat implica establir noves connexions d'una fase a la següent. També es requereixen creativitat i imaginació.

### Material:

- Una roca sedimentària del voltant o una roca de construcció, o una roca, fòssil o motlle d'escaiola de mà

**Font:** Dissenyat per Chris King 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, posiu'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 ajuda.

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

