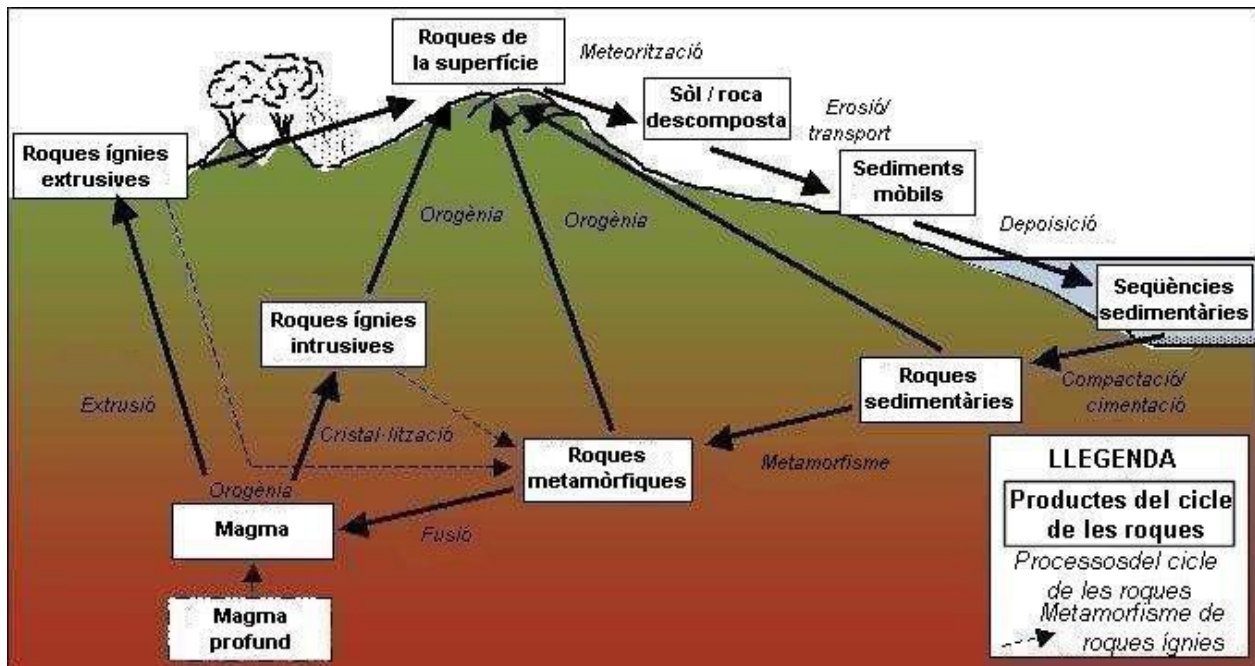


## El cicle de les roques en cera Demostreu el cicle de les roques utilitzant una espelma



### Revisió del cicle de les roques

Quan ja hagueu explicat el cicle de les roques podeu tornar-hi i revisar-lo utilitzant una espelma, tal com es mostra tot seguit. Després de cada demostració, pregunteu: Quin procés del cicle de les roques representa això? (*les respostes es mostren en cursiva – més detalls en la fitxa tècnica*).

- Rasqueu alguns fragments de l'espelma fent servir un ganivet o un ratllador – *erosió*
- Feu que aquests fragments caiguin sobre un tros de paper – *transport*
- Els fragments s'acumulen sobre el paper – *deposició*
- Pressioneu la pila de fragments de cera amb la palma de la mà tot dient que això és el que

passaria als sediments del fons a mesura que més sediments s'hi acumulen a sobre – *compactació*

- Amb les vostres mans verticals, comprimiu els fragments fins formar una massa de cera – *metamorfisme*
- Escalfeu l'espelma amb un misto fins que la cera fongui – *fusió*
- Deixeu caure la cera líquida sobre un paper i que solidifiqui – *"cristal·lització"*
- Pregunteu quins processos del cicle de les roques no es poden demostrar amb aquest model tan senzill – *meteorització, cimentació, elevació, extrusió*.

### Fitxa tècnica

**Títol:** El cicle de les roques en cera

**Subtítol:** Demostreu el cicle de les roques utilitzant una espelma

**Tema:** S'utilitza una espelma per demostrar variis processos del cicle de les roques; això resulta efectiu per consolidar la comprensió del cicle de les roques al final de la lliçó.

**Edat dels alumnes:** 11 – 16 anys

**Temps necessari:** 10 minuts.

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

- descriure els principals processos del cicle de les roques;

- explicar com estan enllaçats entre sí en el cicle de les roques;
- connectar demostracions pràctiques senzilles a un model abstracte.

### Context:

En aquesta activitat es fa servir una espelma per consolidar la comprensió d'un concepte tan abstracte i difícil per als alumnes com és el cicle de les roques i els processos implicats. Tot seguit trobareu notes addicionals sobre els processos:

- La *meteorització* és el trencament o descomposició de les roques a lloc (*in situ*) en què cap partícula sòlida és mobilitzada per cap activitat física, química o biològica – no es pot demostrar fent servir l'espelma;
- L'*erosió* és la mobilització de material per l'acció de la gravetat, l'aigua, el vent o el gel – l'espelma mostra l'arrencament de fragments de cera per una acció física

(abració) i la seva caiguda deguda a la gravetat;

- El *transport* és el moviment dels fragments causat per la gravetat, l'aigua, el vent o el gel fins que són dipositats – la demostració de l'espelma mostra el transport vertical per gravetat;
- La *deposició* és l'assentament del material – mostrat aquí per l'acumulació de fragments de cera;
- La *compactació* és la compressió dels sediments; per si sola pot fer que les argiles es transformin en argil·lites – es demostra aquí fent servir la palma de la mà;
- La *cimentació* és el creixement de petits cristalls de ciment natural als porus que deixen els grans dels sediments tot aglutinant-los; la cimentació pot fer que les sorres es transformin en gresos, els fragments de carbonat càlcic en calcàries, etc. – no es pot mostrar amb la demostració de l'espelma;
- El *metamorfisme* és el canvi de les roques sedimentàries (o ígnies) per augment de pressió i temperatura durant els períodes de formació de serralades – normalment implica compressió lateral, demostrada aquí en fer una massa de cera en què els fragments de cera s'alineen en angle recte amb la pressió (tal com passa en el metamorfisme) i la "roca" esdevé menys porosa i més "dura" (Nota: prop de cossos ignis calents té lloc un metamorfisme tèrmic a petita escala – aquest tipus de metamorfisme no es pot mostrar amb l'espelma);
- La *fusió* d'una roca a magma (tant si és parcial com total) té lloc quan les roques s'escalfen suficientment – mostrat aquí escalfant la cera amb un misto;
- L'*ascens* del magma calent es produeix perquè té una densitat menor que la roca encaixant – no mostrat amb l'espelma;
- La *crystal·lització* té lloc quan un magma es refreda i solidifica – mostrat per la cera quan solidifica, tot i que la cera de l'espelma no cristal·litza estrictament, sinó que només solidifica;
- L'*extrusió* té lloc quan un magma arriba a la superfície, tant en forma de fluxos de lava com d'explosions de bombes i cendres;
- L'*elevació* és el desplaçament de grans masses de roques cap a la superfície durant

un episodi orogènic a mesura que les roques exposades van sent erosionades i els nivells més profunds són portats cap a la superfície..

#### **Ampliació de l'activitat:**

Demaneu als alumnes per què alguns dels processos del cicle de les roques que no es poden demostrar amb l'espelma, es podrien demostrar d'alguna altra manera. Alguns es poden mostrar amb el "Volcà de cera" d'Earthlearningidea. Demaneu també als alumnes quines fonts d'energia menen els processos del cicle de les roques – la majoria dels externs són alimentats per l'energia solar, principalment a través del cicle de l'aigua, mentre que els interns ho són per l'energia interna de la Terra (per desintegració radioactiva) a través dels processos de la tectònica de plaques.

#### **Principis subjacents:**

- l'acció de la gravetat, que causa erosió, transport i deposició;
- les forces laterals, que causen compressió i canvis en els materials;
- canvis d'estat per fusió i solidificació.

#### **Desenvolupament d'habilitats cognitives:**

Il·lustrar el cicle de les roques és una activitat constructiva, i aplicar la comprensió d'aquest cicle a una sèrie de demostracions senzilles implica formalitzar relacions. Apareix un conflicte cognitiu quan es demana als alumnes quins processos del cicle no es poden demostrar amb l'espelma.

#### **Material:**

- espelma
- ganivet o ratllador de formatge per ratllar fragments de cera
- full de paper
- mistos

**Enllaços útils:** Per veure més exemples de processos del cicle de les roques vegeu el text del taller "The dynamic rock cycle" publicat per la Earth Science Education Unit a:

[http://www.earthscienceeducation.com/workshops/worksheets/dynamic\\_rock\\_cycle.pdf](http://www.earthscienceeducation.com/workshops/worksheets/dynamic_rock_cycle.pdf)..

**Font:** Activitat dissenyada 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, 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)