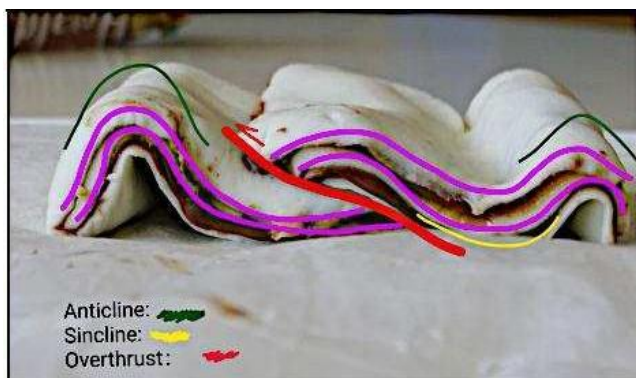


Plecs i falles amb pasta de full i xocolata Comprent plecs i falles en un tall i un mapa geològic

L'objectiu de l'activitat é observar les diferents formes que es formen en làmines de pasta de full crues recobertes de crema de xocolata quan s'apliquen forces de compressió. Les formes resultants es poden comparar amb sones del Prepirineu català on l'escorça s'ha plegat i escurçat (escurçament cortical).

En petits grups, **demanu als alumnes que:**

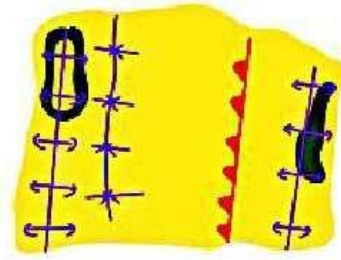
- netegin amb cura una superfície sobre la que estiraran les làmines de pasta de full sense coure, (que es menjaran més tard);
 - facin dues o tres capes de pasta de full crua amb crema de xocolata entre elles (elegides pel seu contrast de colors);
 - mesurin la longitud de la massa;
 - utilitzant les seves mans (amb guants estèrils), pressionin suaument cap endins (compressió) des d'ambdós costats de les capes;
 - a mesura que comencin a formar-se els plecs, facin fotos i dibuixin esquemes. Mesurin ara la longitud de la massa i calculin el percentatge d'escurçament de l'escorça, (nova longitud/longitud original x 100 = % d'escurçament cortical).
- El vídeo adjunt mostra com es plega la massa a mà. Si es fa així, es pot calcular el percentatge d'escurçament de l'escorça terrestre.
- La pasta fullada i la xocolata, es comporten de la mateixa manera? (No);
 - si no es així, quina és la diferència? (La pasta fullada, més fota, fa bons plecs i la xocolata, més dèbil, s'acomoda entre ells);
 - utilitzin ara el ganivet per tallar el model per la meitat. Col·loquin una meitat contra l'altra per simular un encavalcament. Això també ho haurien de fotografiar i dibuixar-ne un esquema;
 - demaneu a alguns grups que facin un model de falles inverses;
 - els alumnes haurien de comparar ara les seves simulacions amb els diagrames de plecs i falles dels seus llibres de text i retolar adequadament les seves pròpies fotografies o esquemes.



Imatge del model, Neus Alcañiz



Vista del model des de dalt

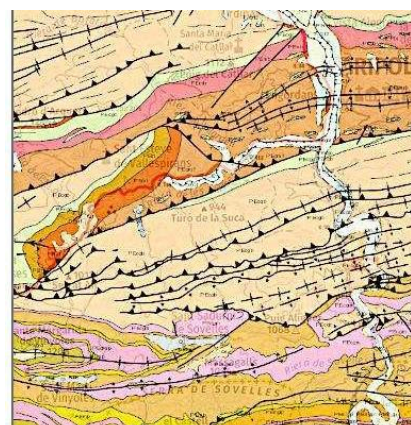


- lutita
- arenisca
- anticlinal
- sinclinal
- encavalcament

Foto del model des de dalt i mapa geològic esquemàtic
Neus Alcañiz

Utilitzant la imatge de sobre, feu correspondre la foto de la maqueta presa des de dalt amb el croquis del mapa geològic equivalent que apareix a sota.

Demanu als estudiants que apliquin la seva simulació a una zona real del Prepirineu català. Poden deduir a partir del mapa la direcció del moviment (escurçament de l'escorça)?



- anticlinal
- sinclinal
- encavalcament

Imatge d'un mapa geològic del Prepirineu que mostra estructures com les que s'han reproduït al model. CGC. (s.f.). Instamaps. Instamaps.Cat. Consultat el 5 de desembre de 2022, a <https://www.instamaps.cat/#/>.

Finalment cogueu la pasta fullada i mengeu-ho!

Fixa tècnica:

Títol: Plecs i falles amb pasta de full i xocolata

Subtítol: Comprenent plecs i falles en un tall i un mapa geològic

Tema: Aquesta activitat simula la formació de plecs i després falles utilitzant el Prepirineu català com exemple del món real.

Edat dels alumnes: 12-16 anys

Temps necessari: 60 minuts

Aprenentatges dels alumnes: Els alumnes poden:

- comprimir capes de pasta de full crua i crema de xocolata;
- observar com es comporten els dos ingredients;
- veure que les capes es pleguen cap amunt i cap avall;
- relacionar la pasta de full amb una roca més forta i competent com el gres;
- relacionar la xocolata amb una toca més feble i menys competent com la lutita;
- tallar el model i crear falles inverses o encavalcaments;
- aplicar això a les roques i comprendre que aquestes s'han de trobar a profunditat i en estat plàstic per poder plegar-se com la pasta de full crua;
- adonar-se que han de ser fràgils per poder trencar-se tot originant falles;
- retolar les fotografies o els croquis amb etiquetes precises fent servir els esquemes del llibre de text com a referència;
- calcular el percentatge d'escurçament cortical;
- estudiar un mapa del Prepirineu català i relacionar els seus models amb estructures visibles al mapa;
- adonar-se que es seves fotos i esquemes són equivalents a les seccions de plecs i falles.

Context:

Els alumnes acostumen a tenir problemes per comprendre els talls geològics i interpretar els mapes geològics. Modelitzar plecs i falles senzills i ser capaços de veure que el que ha passat en un tall transversal els ajuda a interpretar el que poden veure en un mapa geològic, fins i tot en un de tan complex com el de Prepirineu català.

Ampliació de l'activitat:

Aquesta activitat es pot ampliar fent estructures més complexes amb la pasta de full crua i la xocolata. Els alumnes podrien desenvolupar altres mètodes per explicar estructures tectòniques complexes. Per exemple, el vídeo adjunt mostra l'aflorament superficial de plecs cabussants, tallant la part superior dels anticlinals a la pasta de full. També podrien intentar fer un model d'una àrea concreta d'un mapa geològic.

Principis subjacents:

- La compressió lateral és la força que forma els plecs a les roques.
- Les roques han de ser suficientment plàstiques, com ho estan a profunditat, per poder plegar-se.
- Quan les roques ja no es poden plegar, es trenquen, formant sovint falles d'empenta de baix angle.
- Les roques es pleguen en anticlinals i sinclinals i poden adoptar formes complexes.
- Les roques febles o incompetents s'adapten a les competents i omplen els espais buit.
- Quan les roques són sotmeses a una pressió i calor més grans, creixen cristall en estat sòlid i es converteixen en roques metamòrfiques.
- Les forces de compressió laterals a les capes externes de la Terra acostumen a ser causades pel moviment de les plaques tectòniques.

Desenvolupament d'habilitats cognitives:

Es desenvolupa un model a mesura que els alumnes col·loquen capes de pasta de full crua i xocolata i observen el que passa quan hi apliquen una força de compressió lateral. La discussió sobre el que passarà implica metacognició. Pot produir-se un conflicte cognitiu si els materials no es comporten com s'esperava. La realització d'un tall transversal precís del seu model i la posterior aplicació a la seva estructura tridimensional a les estructures d'un mapa geològic permet establir noves connexions.

Material:

- pasta de full crua
- crema de xocolata. Es pot utilitzar xocolata desfeta però pot solidificar abans de la fi de l'activitat i ser massa rígida per mostrar el que es pretén
- ganivet
- guants estèrils
- equip de neteja
- forn

Enllaços útils:

Vídeo de la autora en el que explica breument com dur a terme l'activitat. Alcañiz, N. (neusalcanizsolanas9038). 2022, December 9. Pràctica de simulació de plecs amb xocolata. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=COtKe5q95oo> ICGC. (n.d.) Instamaps. Instamaps.Cat. de <https://www.instamaps.cat/#/> Whihen, B. (1993). Diccionario de geologia. Alianza.

Font:

Activitat desenvolupada per Neus Alcañiz Solanas, geòloga i professora de secundària de Barcelona (Catalunya) 2018, i desenvolupada per l'Equip ELI.

© **L'Equip d'Earthlearningidea**. L'equip d'Earthlearningidea produeix periòdicament una idea didàctica de baix cost, amb els mínims recursos, per a educadors i professors de Ciències de la Terra a nivell escolar, amb una discussió online sobre cada idea per tal de desenvolupar una xarxa de suport global. "Earthlearningidea" té un finançament mínim i es produeix majoritàriament de forma voluntària.

No s'aplica el Copyright del material d'aquesta unitat si s'usa al laboratori o a l'aula. El Copyright de materials d'altres editors els segueix pertanyent. Qualsevol organització que vulgui usar aquest material haurà de posar-se en contacte amb l'equip d'Earthlearningidea.

Ens hem esforçat a localitzar i contactar els propietaris del copyright dels materials d'aquesta activitat i obtenir el seu permís. Si us plau, poseu-vos en contacte amb nosaltres si, tanmateix, creieu que s'ha vulnerat el vostre copyright: us agraïrem qualsevol informació que ens ajudi a actualitzar els nostres registres.

Si teniu dificultats per llegir aquests documents, si us plau, poseu-vos en contacte amb l'equip d'Earthlearningidea per obtenir ajuda.

