

## Cirurgia d'un braç de gitano

### Investigant estructures geològiques i els seus afloraments usant rotlles de pa de pessic

A molts llocs del món es poden observar roques fallades i plegades espectaculars com a la foto de sota.



L'anticlinal de la Cova de les Dames, Saundersfoot, Pembrokeshire  
Peter Kennett

Per interpretar aquests plecs i reconèixer els seus afloraments al camp o als mapes, els geòlegs han de ser capaços de descriure'ls amb precisió. A la taula oposada "Paraules clau" es mostren algunes d'aquestes paraules clau.

Dividiu els alumnes en petits grups i doneu a cada grup un rotlle de pa de pessic en una safata, un ganivet i una còpia de les paraules clau que hauran de fer servir.

**Demaneu als alumnes que:**

#### (1) Roques plegades

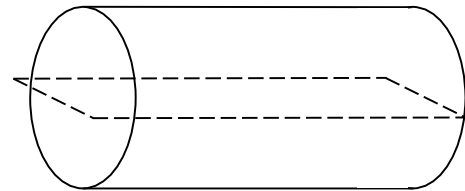
- Tallin el rotlle al llarg de la seva longitud com es mostra al costat.
- Dibuixin i retolin una meitat com anticlinal i l'altra com sinclinal.
- Usant les paraules claus, retolin tants trets com puguin.
- Retolin la capa més antiga (la primera dipositada) i la més jove (l'última dipositada), (assumint que les capes de pa de pessic són roques).

#### (2) Plecs cabussants

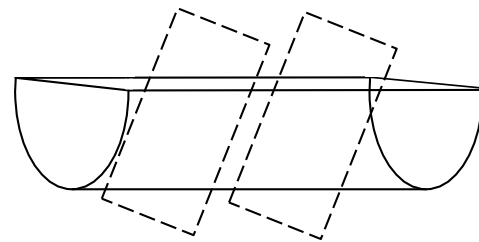
- Tallin una meitat del pa de pessic en dos llocs com es mostra al costat.
- Girin el pa de pessic fins que la superfície inferior tallada quedi horitzontal. Això mostra un sinclinal cabussant. Girin aquesta peça per mostrar un anticlinal cabussant.
- Dibuixin com tant el sinclinal com l'anticlinal semblen afloraments en superfície. Retolin tants trets com puguin.

Paraules clau		
<b>Plecs</b>		<b>Falles</b>
anticlinal	pla axial	pla de falla
sinclinal	traça del pla axial	salt
eix del plec	flanc	
xarnera	nucli	

#### (1) Roques plegades



#### (2) Plecs cabussants

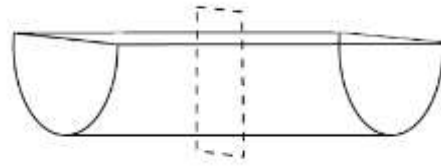


Sinclinal cabussant;  
la fletxa assenyala  
la direcció de  
cabussament





Anticinal la fletxa assenyala la direcció de cabussament



### (3) Roques fallades

Tallin verticalment en dos l'altra meitat del rotlle, com es mostra al costat.

- Disposin un costat més amunt que l'altre (falla) i que llavors tallin horitzontalment el que sobresurt fins anivellar-los (erosió).
- Ara dibuixin com seria l'aflorament d'un sinclinal fallat verticalment després que hagi estat erosionat.
- Com canvia l'amplitud de les capes a banda i banda de la falla?
- Podeu dibuixar el mateix per a un anticlinal?
- Podeu imaginar això per a un anticlinal i un sinclinal cabussants i fallats? Dibuixeu-los. Potser us caldrà un altre braç de gitano per a això.
- Ara us podeu menjar la geologia!



Sinclinal fallat



Sinclinal fallat erosionat

Fotos del braç de gitano Elizabeth Devon

## Fitxa tècnica

**Títol:** Cirurgia d'un braç de gitano

**Subtítol:** Investigant estructures geològiques i els seus afloraments usant rotlles de pa de pessic

**Tema:** Aquesta activitat es pot usar en qualsevol classe de ciències o geografia quan es parli de roques plegades i fallades. Adaptant la terminologia, es pot fer servir amb grups d'edats ben diferents.

**Edat dels alumnes:** qualsevol edat! (com ja s'ha dit)

**Temps necessari:** 30 minuts

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

- descriure plecs cap amunt i cap avall a les roques;
- explicar que les roques més antigues són a l'interior dels anticlinals;
- explicar que les roques més joves són a l'interior dels sinclinals;
- descriure com apareixeran les roques cabussants al camp i en un mapa;
- descriure roques fallades en un sinclinal i en un anticlinal;
- explicar com canvia l'amplada dels afloraments en anticlinals i sinclinals fallats i erosionats.

**Context:** Aquestes són algunes definicions de les paraules clau:

### Plecs

*anticlinal* - plec cap amunt d'una sèrie de roques;

*sinclinal* - plec cap avall d'una sèrie de roques;

*eix del plec* - una línia sobre la superfície plegada paral·lela a la línia de xarnera;

*xarnera* - allà on les roques es troben plegades més fortament;

*línia de xarnera* - línia que uneix els punts de plegament màxim;

*pla axial* - pla que bissecta l'angle entre els dos flancs d'un plec;

*eix del pla* - línia d'intersecció entre el pla axial i la superfície en un mapa geològic. En un plec senzill, l'eix és una línia horitzontal o una línia recta sobre el mapa;

*flanc* - zona de roques inclinades entre les xarneres;

*nucli* - les roques del centre del plec.

Nota: Només es pot saber quines són les capes més antigues i més joves d'un plec si esteu segurs que la seqüència de roques no s'ha invertit per l'acció de grans forces tectòniques. Si no sabeu si la seqüència està invertida, els sinclinals s'anomenen sinformes i els anticlinals, antifformes, ja que no es pot saber quines són les capes més antigues i quines les més joves.

### Falles

*pla de falla* - pla al llarg del qual s'han mogut els dos costats de la falla;

*salt* - desplaçament vertical de les roques produït per la falla.

### Ampliació de l'activitat:

Earthlearningidees

<http://www.earthlearningidea.com>

"Plegant plàtans"

"Els Himàlaies en 30 segons"

"Construint muntanyes de margarina"

Useu un cercador d'internet per trobar imatges de roques plegades i fallades. Podeu descarregar-les i retolar-les.

### Principis subjacents:

- A les seqüències de roques que no han estat invertides, els plecs cap amunt es diuen anticlinals i els plecs cap avall, sinclinals.
- A les seqüències que no sabem si han estat invertides, els plecs cap amunt es diuen antifomes i els plecs cap avall, sinformes.
- Les roques més antigues es troben sempre al centre d'un anticlinal.
- Les roques més joves es troben sempre al centre d'un sinclinal.
- Les roques plegades que presenten afloraments corbats en superfícies planes o en un mapa, indiquen plecs cabussants.
- Si les roques més antigues es troben a la part de fora, llavors el cabussament és cap al centre de les corbes i es tracta d'un sinclinal cabussant.
- Si les roques més antigues es troben a la part de dins, llavors el cabussament és cap a fora de les corbes i es tracta d'un anticlinal cabussant.
- Després de l'acció de falles i erosió, les capes semblen estar més juntes al costat aixecat de la falla.

### Desenvolupament d'habilitats cognitives:

La discussió dels resultats per grups implica metacognició. Tot i que sembli que el rotlle de pa de pessic mostri plecs cap amunt i cap avall, aquests no s'han produït per compressió de la mateixa forma en què es produeixen a la Terra; això provoca conflicte cognitiu. Relacionar els talls dels rotlles de pa de pessic amb roques reals plegades i fallades implica establir noves connexions.

### Material:

- rotlles de pa de pessic – un per grup
- safates – una per grup
- ganivets
- paper i llapis

### Enllaços útils:

<http://www.rsc.org/Education/Teachers/Resources/jes/ei/folding/index>.

**Font:** Desenvolupat per Elizabeth Devon a partir d'idees presentades en Conferències de la Earth Science Teachers' Association per Dave Turner i Chris Bedford.

© 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, si us plau, 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)

