

## Omplint el forat – imaginant “l’abisme de temps” de les discordances angulars Esbrinant què va passar durant les llacunes de temps de les discordances angulars

Demaneu als vostres alumnes que s’imaginin què va passar durant el temps transcorregut entre les capes superiors i inferiors d’una discordança angular.

Ajudeu-los a veure l’espai tan minúscul del què parlem enquadrant la línia de discordança entre l’índex i el polze, tal com es mostra aquí.



Enquadrant una discordança. (David Bailey).

Aquí l’índex i el polze enquadren la discordança angular de Siccar Point entre les roques quasi verticals del Silurià de sota i les roques superiors inclinades del Devonian; la llacuna temporal de la discordança és d’uns 55 milions d’anys.



La discordança de Siccar Point, Escòcia, amb la discordança marcada. (David Bailey).

La “història” d’aquesta discordança entre roques silurianes i devonianes és:

- després que es van sedimentar les capes silurianes horitzontals al fons del mar, van ser enterrades i inclinades durant un episodi de formació de serralades; les roques més elevades van ser erosionades formant una superfície d’erosió; llavors s’hi van sedimentar a sobre les capes de sediments devonians;
- la llacuna temporal és d’uns 55 milions d’anys; com que les plaques es movien uns 4 cm per any, el continent es pot haver desplaçat més de 2000 km en l’espai entre els dits índex i polze;
- durant el temps entre les capes inferiors i superiors:
  - van aparèixer les primeres plantes terrestres;
  - van evolucionar els primers peixos actinoptèrgids;

- van aparèixer els escorpins i els insectes;
- el primer nautiloïdeu nedava al mar;
- es van fer les primeres petjades sobre terra ferma.

Siccar Point és el famós lloc on el geòleg escocès James Hutton va portar els seus amics el 1788. Allà els va mostrar tots els esdeveniments que devien haver passat per originar la discordança angular. L’amic de Hutton, Playfair escriuria més tard “*La ment es marejava de mirar tan lluny dins l’abisme del temps...*”

Hutton i Playfair arribant a Siccar Point – com es veu a la foto del costat.



Així, aquest és el lloc on es va demostrar per primer cop l’enorme magnitud del temps geològic – gràcies a la reconstrucció d’una discordança angular.

Proveu d’explicar la història d’altres discordances angulars, com la descoberta per un altre geòleg famós, Henry De La Beche, a Somerset, GB.



La discordança de Henry De La Beche, Vallis Vale, Somerset, GB. Calcària carbonífera a sota; calcària juràssica a sobre. (Alan Holiday).

La història de la llacuna d’aquesta discordança angular entre roques carboníferes i juràssiques es:

- la calcària carbonífera es va dipositar sobre el fons del mar i va ser enterrada i inclinada en un episodi de formació de serralades; l’àrea es va enlairar i les roques superiors es van erosionar fins deixar una superfície d’erosió; aquesta es va enfonsar per sota el nivell del mar i els sediment

- calcaris juràssics s'hi van dipositar a sobre;
- com que la llacuna temporal és d'uns 150 milions d'anys, amb les plaques desplaçant-se uns 4 cm per any, el continent es deu haver mogut 6000 km en l'espai comprès entre l'índex i el polze;

- entre les capes inferiors i superiors:
  - van nedar els primers taurons;
  - van aparèixer els rèptils;
  - quasi tota la vida sobre la Terra va morir en la "Gran Extinció";
  - van aparèixer els primers dinosaures i els primers mamífers;
  - els boscos van començar a dominar els continents.

## Fitxa tècnica

**Títol:** Omplint el forat – imaginant "l'abisme de temps" de les discordances angulars

**Subtítol:** Esbrinant què va passar durant les llacunes de temps de les discordances angulars

**Tema:** Un mètode per ajudar els alumnes a visualitzar els enormes períodes de temps entre les capes superiors i inferiors de les discordances

**Edat dels alumnes:** de 10 anys endavant

**Temps necessari:** 10 minuts

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

- descriure com es pot haver format una discordança angular;
- explicar el gran període de temps entre les capes superiors i inferiors d'una discordança.

### Context:

Un altre exemple de com usar aquest mètode es basa en la discordança angular entre roques precambrianes i triàsiques de sota:



Vall erosionada en roques precambrianes, reomplerta, per sobre la discordança, per sediments triàsics, Newhurst Quarry, Charnwood Forest als Midlands, Anglaterra. (Peter Kennett).

La història d'aquesta llacuna entre els dos grups de roques és:

- les roques sedimentàries i volcàniques de sota es van formar en temps precambrians. Es van plegar i van ser intruïdes per una massa de roca fosa, que va solidificar fins formar una roca cristal·lina grollera de tipus granític, visible a la part baixa de la foto. Molt més tard, va haver-hi un enlairament i erosió que va originar turons i valls. L'àrea que més tard esdevindria Gran Bretanya va travessar latituds desèrtiques durant el període Triàsic, i les valls, coneguts com wadis, es van omplir amb sorra vermella, arrossegada del desert per aigua en episodis d'avinguda;

- l'interval entre finals del Precambrià i el Triàsic és d'uns 320 milions d'anys;
- les plaques es mouen uns 4 cm per any i, així, el continent es pot haver desplaçat més de 12.000 km entre el vostre índex i el vostre polze;
- entre les capes de la superfície de discordança:
  - van evolucionar els animals amb parts dures;
  - van aparèixer els primers peixos;
  - plantes i animals van colonitzar els continents;
  - van aparèixer els amfibis i els rèptils;
  - prop del 90% de la vida va desaparèixer durant la "Gran Extinció";
  - els primers dinosaures caminaven per la Terra.

Aquest exercici es pot fer servir per a qualsevol discordança angular al camp o en una foto. Podeu sobreimposar aquesta mà sobre qualsevol foto que tingueu d'una discordança angular.



Mà. (David Bailey).

### Ampliació de l'activitat:

Assageu el mateix enfocament per a altres discordances angulars ja sigui al camp o en foto.

### Principis subjacents:

- Una discordança angular representa una llacuna temporal entre els esdeveniments de sota de la discordança i els de sobre d'ella.
- Les llacunes temporals de les discordances són sempre de molts milions d'anys perquè cal aquesta quantitat de temps per a la deformació de les capes, el seu enlairament i l'erosió de varis quilòmetres de gruix del material suprajacent, abans no es puguin dipositar les capes superiors d'una discordança angular.

### Desenvolupament d'habilitats cognitives:

Imaginar els esdeveniments entre les roques de sobre i de sota d'una discordança angular requereix un pensament creatiu.

### Material:

- només imaginació

### Enllaços útils:

Escriviu "unconformity animation" en un cercador com ara Google i trobareu varies animacions sobre la formació de discordances angulars.

Trobareu una història de la vida a la Terra amb les corresponents eres geològiques a:  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Timeline\\_of\\_the\\_evolutionary\\_history\\_of\\_life](https://en.wikipedia.org/wiki/Timeline_of_the_evolutionary_history_of_life)

Altres Earthlearningidees tracten de James Hutton (James Hutton o "Mr. Rock Cycle") i discordances angulars (la sèrie de fer mapes d'Earthlearningidea; l'ELI "Roques en pantalla")

**Font:** Dissenyat per Chris 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, 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)

