

PROVA DE COMPETÈNCIA CIENTÍFICA EN GEOLOGIA

NOM I COGNOMS DE TOTS ELS COMPONENTS:

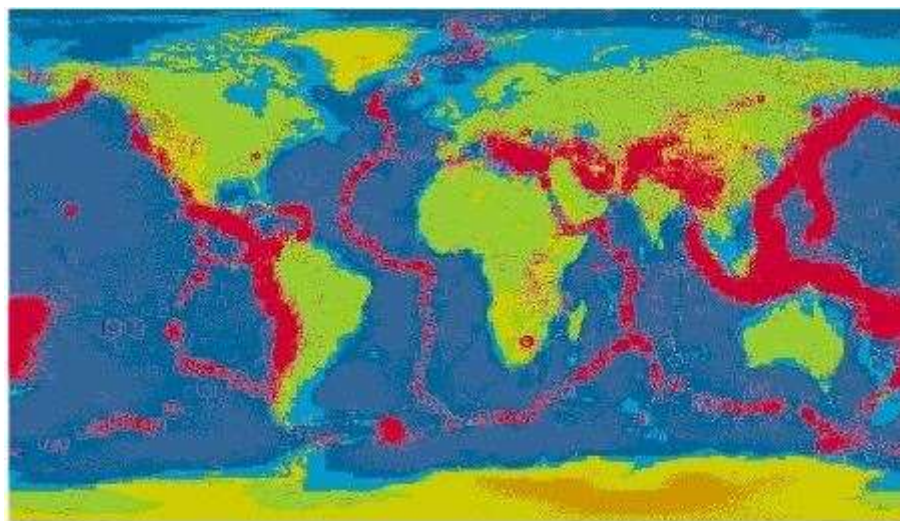
BLOC I: Tectònica de plaques.

Cada any es produeixen, a la Terra, aproximadament un milió i mig de terratrèmols. Aquests es produeixen en zones on dos bloc de roca de grans dimensions, sotmesos a enormes esforços es desplacen l'un respecte de l'altre.

(Font de les fotografies: <https://www.icog.es/TyT/index.php/2017/12/volcanes-y-terremotos-relacion-o-ficcion/>)

- 1 Una xarxa densa de sismògrafs permeten situar els epicentres (en superfície) dels terratrèmols.

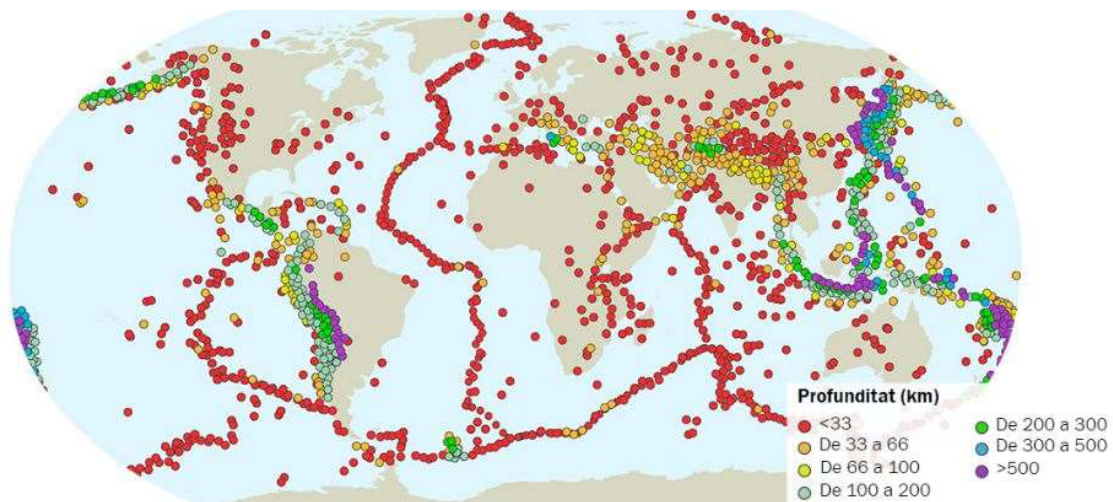
La imatge següent mostra la distribució dels epicentres de terratrèmols de magnitud 4 o superior dels últims anys. Identifica si la seva distribució és homogènia o heterogènia en la superfície terrestre i discuteix els possibles motius relacionant-ho amb la tectònica de plaques.



La distribució dels terratrèmols és heterogènia, ja que es troben concentrats en certes zones. Relacionant-ho amb les tectòniques de plaques, apareixen en els límits de les plaques

tectòniques on el fregament entre dues plaques origina esforços que quan alliberen energia es produeix el terratrèmol.

- 2 Per determinar els tipus de límits de plaques, una altra informació rellevant que ens aporten els sismògrafs és la profunditat on s'han produït els terratrèmols (hipocentre). Indica sobre el mapa on es troben els terratrèmols més profunds, on es concentren els terratrèmols de diverses profunditats i on es detecten només terratrèmols somers.



- 3 Indica quin tipus de moviment relatiu entre plaques tectòniques hi ha en les regions amb terratrèmols més profunds:
- 3.a Divergent.
 - 3.b Convergent.
 - 3.c Transformant.
- 4 Indica quin tipus de moviment relatiu entre plaques tectòniques hi ha en les regions amb només terratrèmols somers:
- 4.a Divergent.
 - 4.b Convergent.
 - 4.c Transformant.
- 5 Relaciona els diferents tipus de relleus amb el moviment relatiu entre les plaques tectòniques:

Tipus de relleu

Dorsal oceànica
Rift
Col·lisió
Subducció
Arc d'illes

Moviment relatiu entre les plaques tectòniques

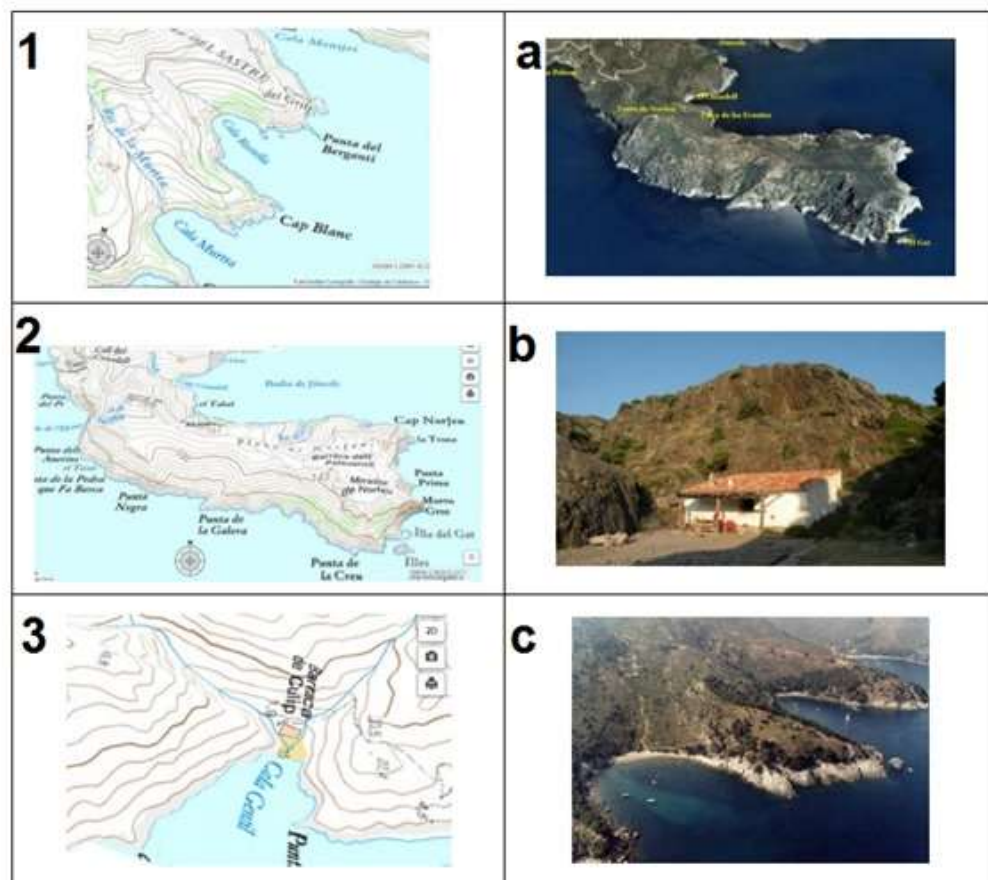
Col·lisió, Subducció, Arc d'illes Convergent
Falla transformant Transformant
Dorsal oceànica, Rift Divergent

BLOC II: Cartografia.

Per entendre què ha succeït en una determinada zona, els geòlegs i geòlogues estudien el relleu, les diferents litologies que hi aforen i com interaccionen.

- 1 Quan observem un mapa topogràfic, en 2 dimensions, us heu d'imaginar com seria aquest en la realitat.

Relaciona les tres fotografies amb els seus mapes topogràfics:



1-c, 2-a i 3-b

- 2 Una vegada tenim clara la topologia, s'ha de determinar quin tipus de roques afloren.
Relaciona els tres tipus de roques amb la seva gènesi i l'exemple:

Roca sedimentària

S'origina a partir d'una roca prèvia, la qual es transforma a causa de la pressió i temperatura



GRES

Roca ígnia

S'origina a partir del refredament d'un magma



GNEIS

Roca metamòrfica

S'origina a partir de la diagènesi.



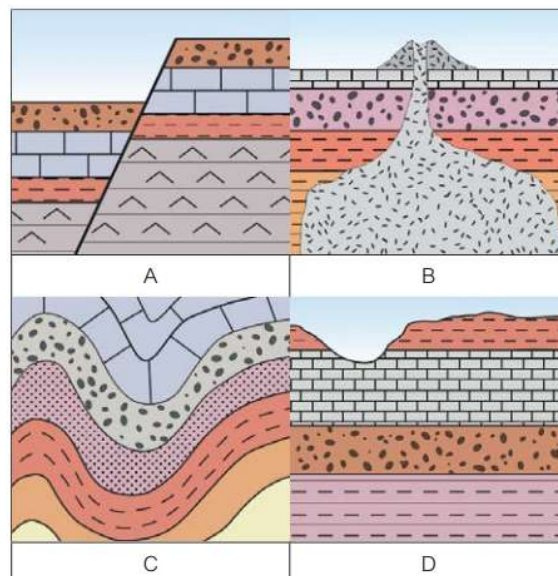
SIENITA

Roca sedimentària, a partir de la diagènesi, gres.

Roca ígnia, a partir del refredament d'un magma, sienita.

Roca metamòrfica, a partir d'una roca prèvia, gneis.

- 3 Identifica els tipus d'esdeveniment que han quedat gravats en els diferents talls.
falla normal – plegament – erosió – intrusió magmàtica



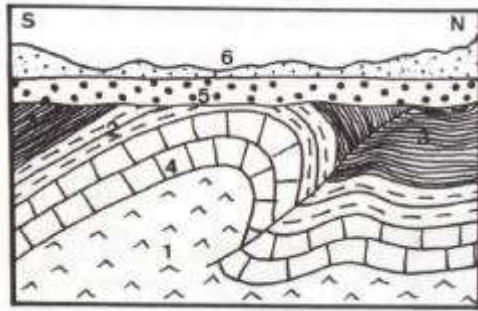
A: falla normal

B: Intrusió magmàtica

C: Plegament

D: Erosió

- 4 Finalment, quan tenim clara la topografia, la litologia i les seves interaccions es pot deduir la història geològica de la zona. Observeu el tall geològic (la llegenda indica les diferents litologies que hi apareixen) i ordeneu cronològicament, de més antic a més modern, el següent llistat d'esdeveniments geològics:



1. Evaporites.
2. Margues.
3. Argiles.
4. Calcàries amb Ammonites.
5. Graves i arenes fluvials.
6. Arenes continentals.

- i.A Formació de la superfície d'erosió on se sustenten les graves i arenes fluvials.
- i.B Sedimentació de les roques evaporítiques, calcàries amb Ammonites, margues i argiles.
- i.C Esforços compressius que van provocar la falla inversa que talla els estrats 1, 4, 2 i 3.
- i.D Formació de la superfície d'erosió actual.
- i.E Esforços compressius que van provocar el plegament dels estrats 1, 4, 2 i 3.
- i.F Sedimentació de les graves i arenes fluvials i arenes continentals.

Més antic	Temps →				Més recent
B	E	C	F	A	D

BLOC III: Riscos i impactes.

Fa unes dues setmanes sis terratrèmols (de fins a 4.3 a l'escala de Richter) van sacsejar la ciutat de Granada. Això va provocar que molts ciutadans notessin els sismes i sortissin al carrer.

- 1 Indica si les següents situacions són un risc o un impacte:

Situació	Risc	Impacte
Abocament de productes químics a un riu, causant la mort de nombroses espècies de peixos.		x
Esllavissada d'una vessant d'una carretera a causa de les fortes pluges.	x	
Esfondrament d'un edifici a Granada pels terratrèmols del passat mes de gener.	x	
Extracció de la greda (roca volcànica) del Croscat a la Garrotxa, sense fer-ne la restauració ambiental.		x

Evacuació d'una ciutat a causa dels aerosols provocats per les emissions dels automòbils.		x
---	--	---

- 2 Els terratrèmols són esdeveniments perillosos que poden esdevenir un risc per a la població, els seus bens o la seva activitat.

Quins factors es tenen en compte en l'equació per determinar el risc en una regió concreta? Escriu l'equació, anomena cada concepte.

$$R = P \cdot V \cdot E$$

Lletra	Concepte	Descripció del concepte
R	RISC	Possible grau d'afectació d'un fenomen geològic en una zona.
P	PERILL – PERILLOSITAT	Fenomen geològic que pot ser danyí.
V	VULNERABILITAT	Mesura el condicionament i formació de les persones, bens i serveis exposats a un fenomen geològic perillós.
E	EXPOSICIÓ	Persones, bens i serveis que estan al radi d'acció d'un fenomen geològic perillós.

Una descripció del concepte semblant a l'exposada també serà correcte.

- 3 La vulnerabilitat de les persones o bens exposades a un risc es pot mitigar, indica si les següents accions són correctores o preventives:

Accions	Correctores	Preventives
Simulacres anuals per l'evacuació de la població.		x
Evacuar zones concretes en un determinat moment.	x	
Crear plans d'urbanisme que s'adeqüin al perill en que les diferents edificacions estan exposades.		x
Implementar una campanya informativa a la ciutadania sobre el perill en el qual estan exposats.		x
Modificar el curs natural d'un riu.		x

BLOC IV: Processos geològics

La Terra és dinàmica, canvia amb el temps tot i que ho fa amb una velocitat que per els éssers humans sovint és imperceptible. Per tant, els processos geològics que es poden observar, des del seu inici fins que finalitza, són molt pocs. Els geòlegs i geòlogues han intentat esbrinar i explicar, amb mètodes directes i indirectes, les diferents fases d'aquests processos.

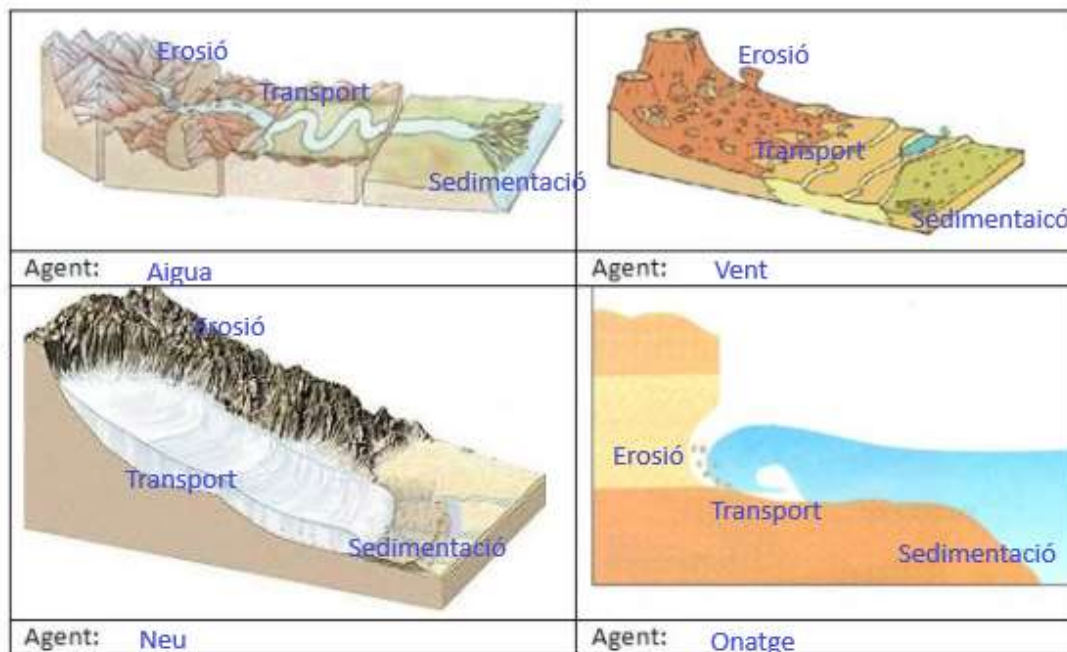
- 1 Per quin motiu la Terra és dinàmica? És a dir, quins són els tres motors responsables d'aquests canvis?

La gravetat, l'energia provinent del SOL i el refredament de la Terra.

- 2 De processos geològics n'hi ha de dos tipus: extern i interns. Un dels models didàctics que vàreu realitzar al laboratori va ser l'ascens magmàtic. Explica perquè ascendeix un magma.

El magma ascendeix perquè té una densitat menor que les roques que l'envolten. Quan troba una fisura per on ascendir puja, en alguns casos fins arribar a superfície on es genera una erupció volcànica.

- 3 Un altre dels models didàctics que vàreu realitzar al laboratori va ser el modelat eòlic. Quan es modela el relleu sempre hi ha un agent geològic, l'erosió, el transport i la sedimentació. Situa en la fotografia següent quin és l'agent i quin procés geològic predomina en cada part dels esquemes:



AIGUA – EROSIÓ – SEDIMENTACIÓ – TRANSPORT – GEL/NEU – EROSIÓ – SEDIMENTACIÓ – TRANSPORT – ONATGE – EROSIÓ – SEDIMENTACIÓ – TRANSPORT – VENT – EROSIÓ – SEDIMENTACIÓ – TRANSPORT