



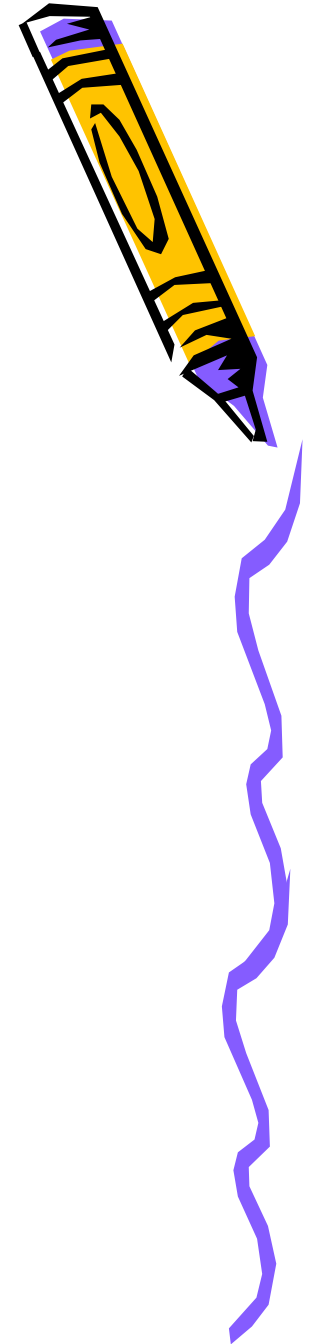
UNITAT DIDÀCTICA

DINÀMICA INTERNA DE LA TERRA

Sandra Prat
Ona Raventós



- Situació en el currículum
- Context
- Objectius didàctics
- Continguts
 - Conceptuals
 - Procedimentals
 - Actitudinals
- Seqüència d'activitats
- Avaluació



Situació en el currículum

3^{er} ESO

primer curs del segon cicle de l'educació secundària obligatòria

La unitat tal i com està al currículum es titula:

Estructura i dinàmica de la litosfera.

La deriva continental i la teoria de la Tectònica de plaques.



Context

- Es procurarà orientar la unitat didàctica segons les activitats:

Estructura procediments

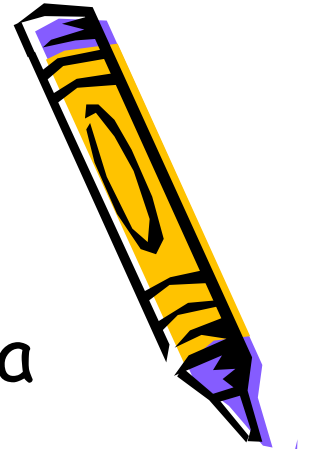
- El grau d'integració de les disciplines serà:

Ciències coordinades

- El context al voltant del qual s'organitzen els continguts serà:

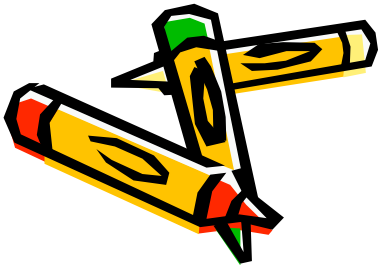
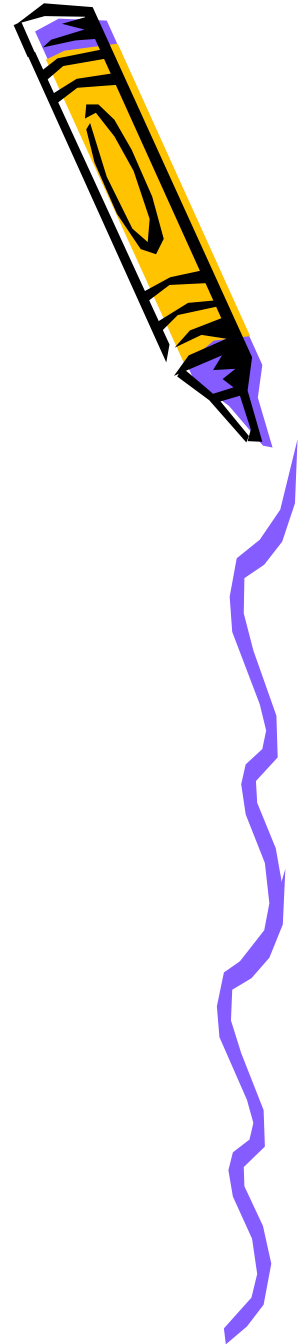
Ciència - tecnologia - societat

visió interdisciplinària (enfocament CTS).



Continguts

1. Conceptuals
2. Procedimentals
3. Actitudinals

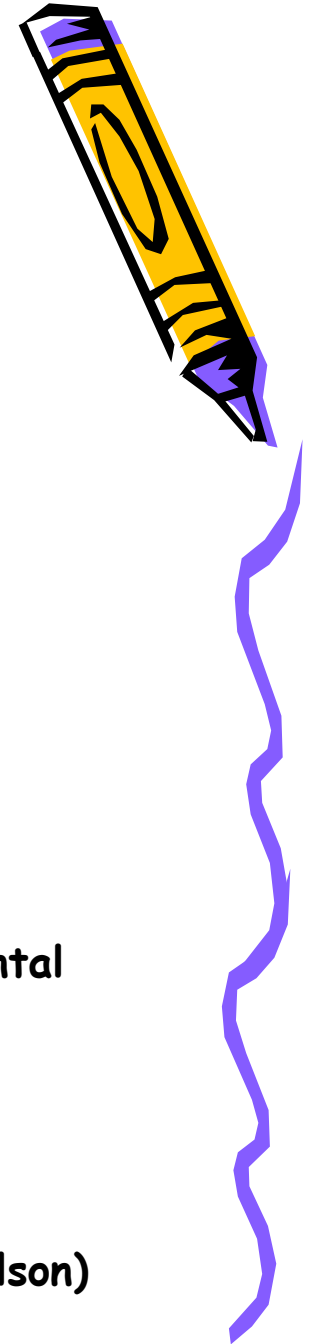


Objectius didàctics CONCEPTUALS

- **Observar** el modelatge del paisatge i l'estructura actual de les masses continentals i preguntar-se d'on prové la configuració actual.
- **Interpretar** l'efecte que provoquen les forces internes del planeta i la seva expressió a la superfície actualment i els que han tingut lloc en el passat.
- **Analitzar** a grans trets l'estructura interna del planeta.
- **Entendre** els trets fonamentals de la teoria de la Tectònica de plaques.



1. Conceptuals



1. Estructura interna de la Terra

- Mètodes d'estudi de l'interior de la Terra
 - Mètodes directes
 - Mètodes indirectes (mètodes sísmics)
- Estructura i composició de la Terra (química i dinàmica)
 - Escorça Terrestre
 - Mantell i nucli
 - Litosfera

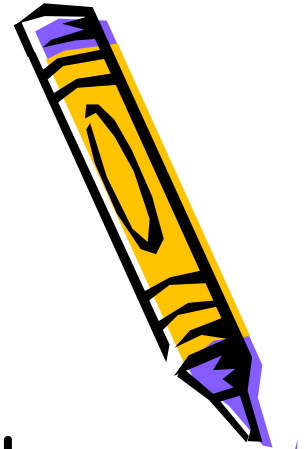
2. Cicle geològic intern

- Manifestacions de la dinàmica interna de la Terra
 - Classes de deformacions (Plecs i Falles)
 - Sismes
 - Volcans. Volcans a Catalunya
- Tectònica de plaques
 - Hipòtesis de Wegener i Teoria de la Deriva Continental
 - Les plaques tectòniques; límits, evolució i contactes
 - Corrents de convenció
 - Conclusió: tectònica de plaques
- Formacions de les serralades
 - Grans serralades del planeta
 - Els moviments formadors de muntanyes (Cicle de Wilson)



Objectius didàctics PROCEDIMENTALS

- Saber buscar informació científica i extreure'n les idees bàsiques (a través de textos, articles, i recursos web...)
- Poder analitzar la informació (d'esquemes, dibuixos, fotografies, taules...)
- Aplicar els models científics existents per entendre els fenòmens
- Dominar el vocabulari científic dels temes estudiats
- Aprendre a treballar en grup
- Desenvolupar la capacitat de comunicació dels coneixements científics



2. Procedimentals

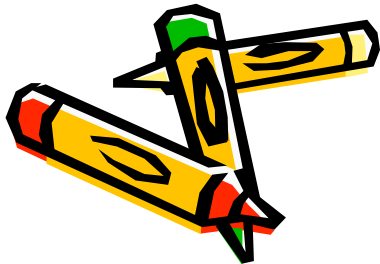
- Comunicar oralment i per escrit un treball que es realitzarà en grup.
- Resposta a les preguntes referents a la lectura d'un text.
- Utilització habitual de terminologia i simbologia científica.
- Interpretació de gràfiques i diagrames relacionats amb la dinàmica interna de la Terra.
- Utilització de documentació audiovisual per explicar fenòmens
- Recerca d'informació per mitjans informàtics i telemàtics



Objectius didàctics ACTITUDINALS



- **Tenir perseverança i tenacitat** enfront les dificultats.
- **Conèixer, valorar i respectar** elements geològics i zones del territori per el seu interès científic i cultural.
- **Reconèixer** les limitacions de la ciència.
- **Manifestar-se respectuós i tolerant** en la comunicació de diferents idees tant amb el professor com amb els companys.
- **Ser ordenat i respectuós** amb el material utiitzat.



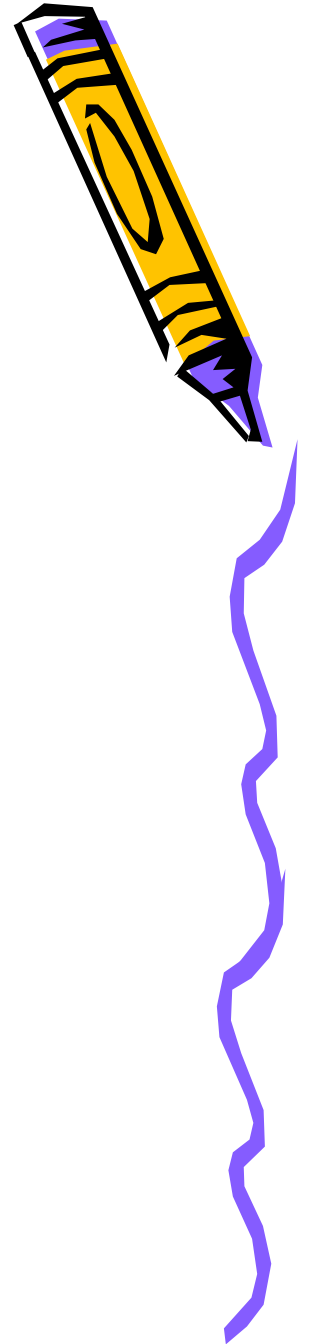
3. Actitudinals

- Valoració del mètode científic com a mètode per donar respostes racionals als fenòmens.
- Rebuig d'explicacions supersticioses a fenòmens de l'entorn físic.
- Capacitat per rebutjar afirmacions no basades en evidències o teories.
- Reconeixement de la importància dels grans naturalistes del passat i de la seva influència en la ciència actual, per mitjà de teories que van canviar radicalment el pensament científic: la teoria de l'evolució, la teoria de la deriva continental...
- Valoració de la feina dels geòlegs en la prevenció de riscos geològics i en especial la prevenció d'erupcions volcàniques i terratrèmols.



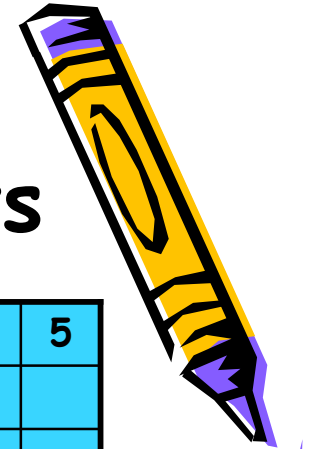
Seqüència d'activitats

Activitats d'iniciació
Activitats d'aprenentatge
Activitats d'aplicació



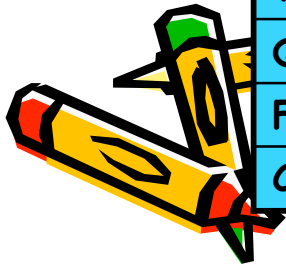
Activitats d'iniciació

Informe personal de coneixements

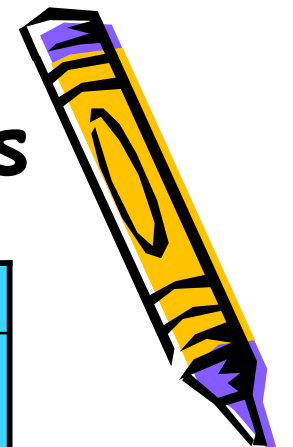


Temes	1	2	3	4	5
Capes de la Terra					
Composició i dinàmica de les diferents capes de la Terra					
Mètodes d'estudi de l'estructura interna de la Terra					
Proves de la deriva continental					
Els tipus de plaques tectòniques					
Per què es mouen les plaques?					
Tipus de deformacions					
Per què els sismes i els volcans estan distribuïts en determinades zones de la Terra?					
Les parts d'un volcà					
Els tipus d'erupcions volcàniques					
Materials que emet un volcà					
Volcans a Catalunya					
Què provoca un terratrèmol?					
Formació de serralades					
Cicle de Wilson					

1 No ho sé
 2 Ho sé una mica
 3 Ho se bastant bé
 4 Ho se bé
 5 Ho podria explicar a un company



Informe personal de procediments

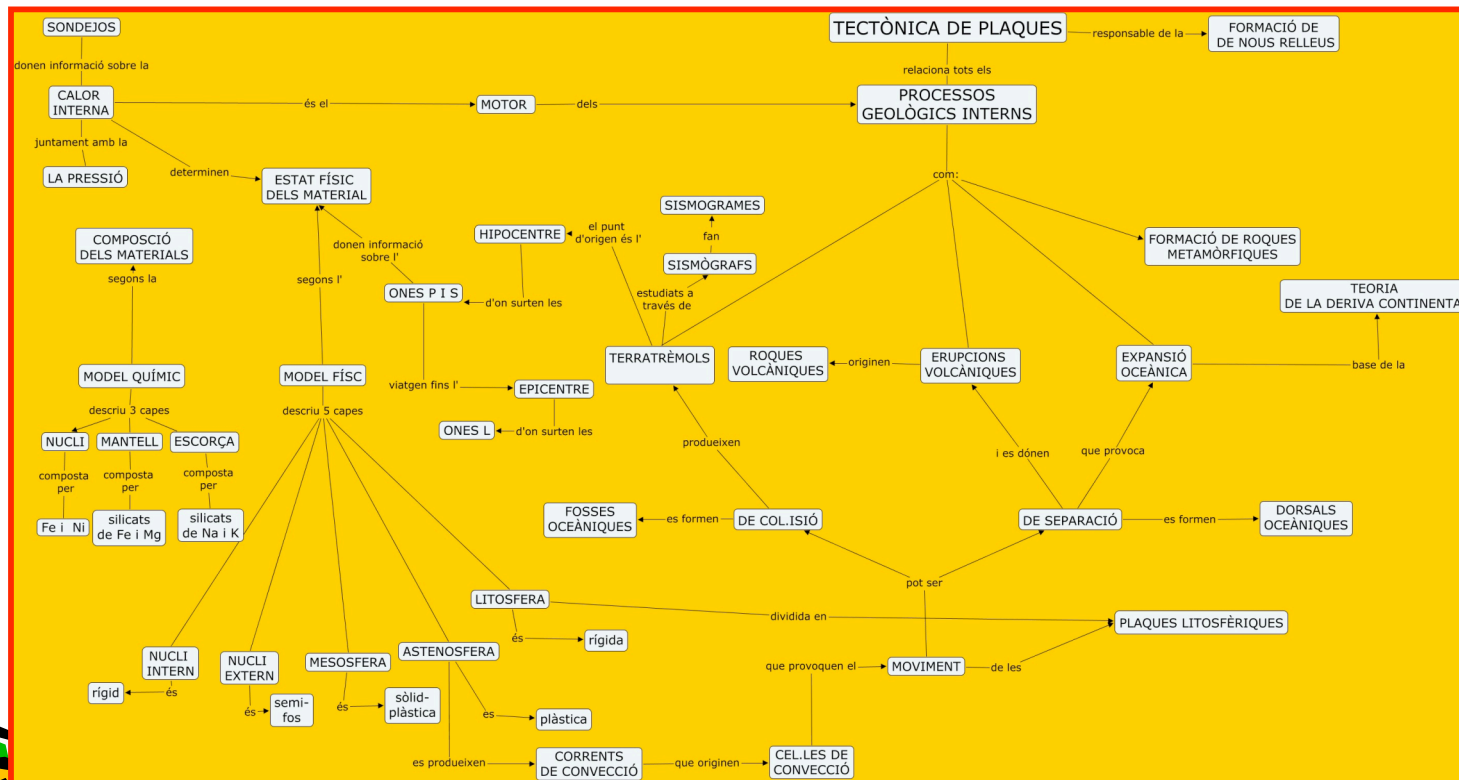


Temes	1	2	3	4	5
Fer un resum de les principals idees explicades a una classe					
Treballar en grup una activitat					
Participar en un debat obertament i de manera moderada					
Fer el càlcul de la mitjana d'un conjunt de dades					
Representar gràfics					
Treballar individualment, superant les dificultats					
Respectar els teus companys d'aula i professorat					

1 No puc fer res
2 És possible que pugui fer alguna cosa
3 Puc fer alguna cosa
4 Ho puc fer bé
5 Ho puc fer molt bé



MAPA CONCEPTUAL PLÈ, AMB L'ITINERARI QUE ES DESENVOLUPARÀ



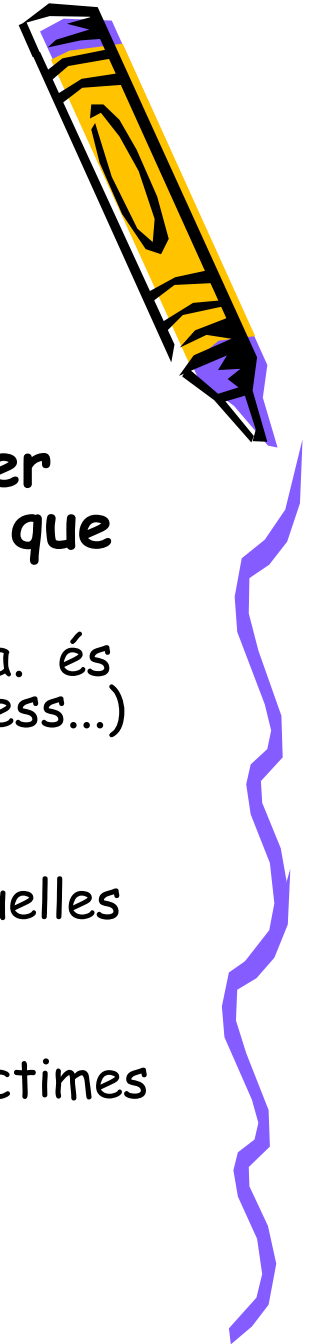
Activitats d'aprenentatge

IDEA DE TEMPS GEOLÒGIC

- La Terra en canvi constant al llarg del temps.
- La història de la terra com una pel·lícula en la que cada fotograma dura milions d'anys.
- DADES : Edat de l'univers i de la Terra.



ESTUDI DE L'INTERIOR DE LA TERRA



Activitat 1; LECTURA I ABSTRACCIÓ DE DADES DE NOTÍCIES DE TERRATRÈMOLS

- Treball previ a l'explicació de conceptes, per familiaritzar-se amb el vocabulari i veure que és un fenomen comú
(Granada, Portugal, Escòcia, Turquia, Japó, Indonèsia. és un fenomen molt comú (AVUI, Agencia EFE, Europa Press...))
- Es realitzarà **EN PARELLES**.
- Cada parella té una notícia d'un terratrèmol diferent.
- Es tracta de llegir atentament la notícia i destacar aquelles dades que aporten informació científica.
- Es passa un full amb una taula a cada filera.
- A la taula han d'omplir: data, lloc, magnitud, núm. de víctimes o persones afectades, danys materials.





Un sisme de 6,9 graus a Grècia no fa cap víctima
L'epicentre a 75 quilòmetres de profunditat va evitar una
catàstrofe

Grècia va patir ahir al migdia el terratrèmol de més **intensitat** dels últims trenta anys, però no hi va haver cap víctima i els danys materials van ser molt pocs. Els instituts geològics grecs van informar que el sisme, de **6,9 graus a l'escala de Richter** i de **trenta segons de durada**, va tenir l'**epicentre a molta profunditat** i per això no va causar gaires danys.

L'epicentre es va localitzar a 200 quilòmetres al sud d'Atenes, a la zona marítima entre l'illa de Creta i la península del Peloponès. El director de l'Institut Geològic d'Atenes, Yorgos Stavrakakis, va explicar que la profunditat de 75 quilòmetres de l'epicentre i el fet que fos lluny de la costa va evitar que hi hagués centenars de víctimes.

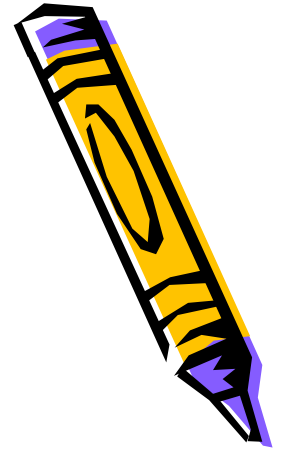
El fet és que Grècia va tremolar i també van notar el moviment terrestre altres països del voltant, com ara el sud d'Itàlia, Egipte, Israel, Xipre, Jordània, Gaza, Síria, Turquia i Croàcia. Al llarg de la tarda hi va haver **rèpliques de 5 i 5,5 graus a l'escala de Richter**.



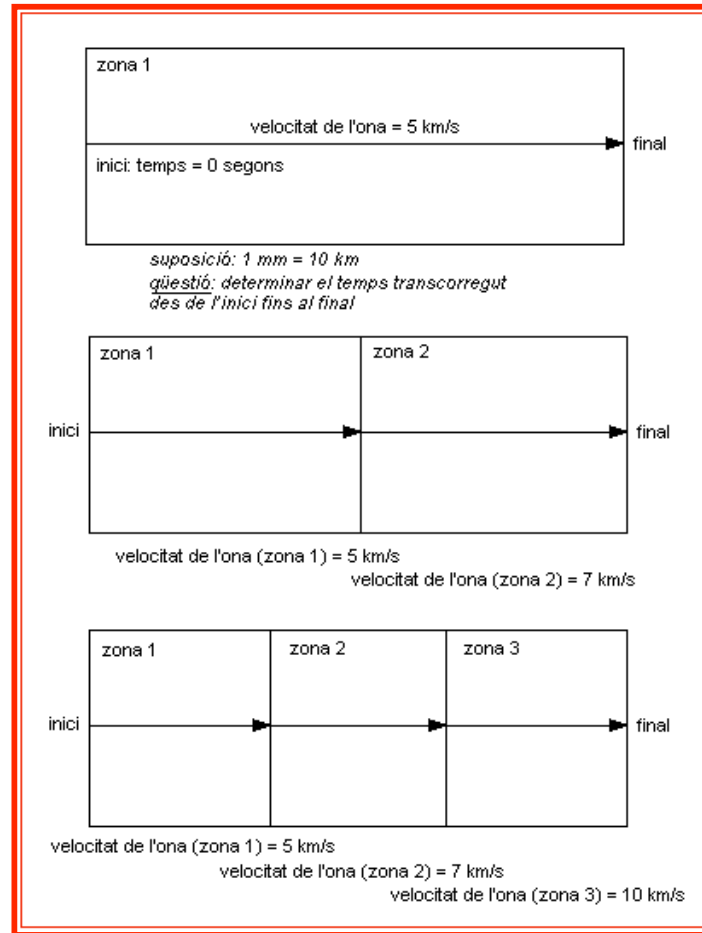
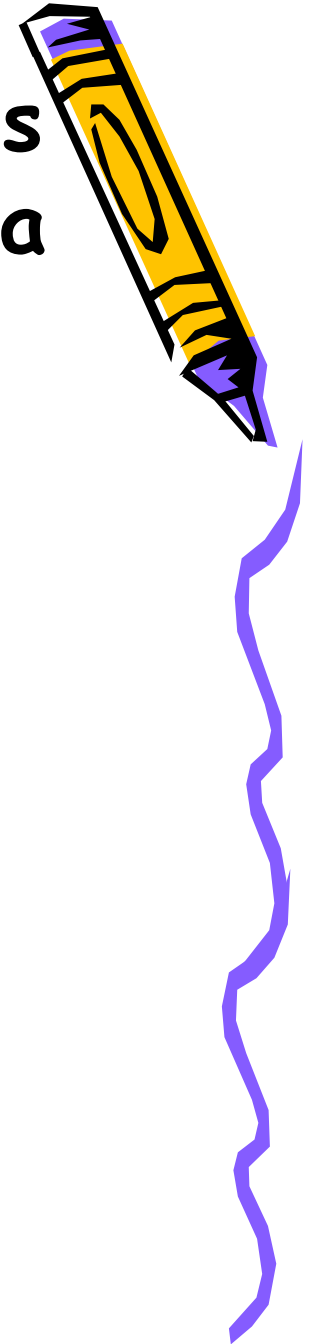
ESTUDI DE L'INTERIOR DE LA TERRA

Activitat 2; MÈTODES D'ESTUDI: ONES SÍSMIQUES. CALOR INTERNA.

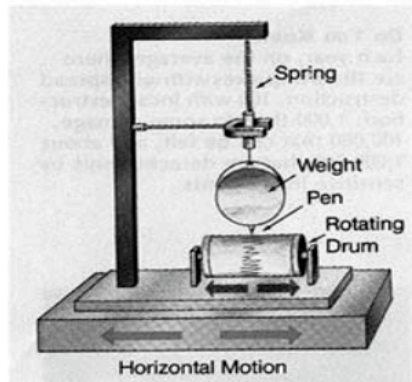
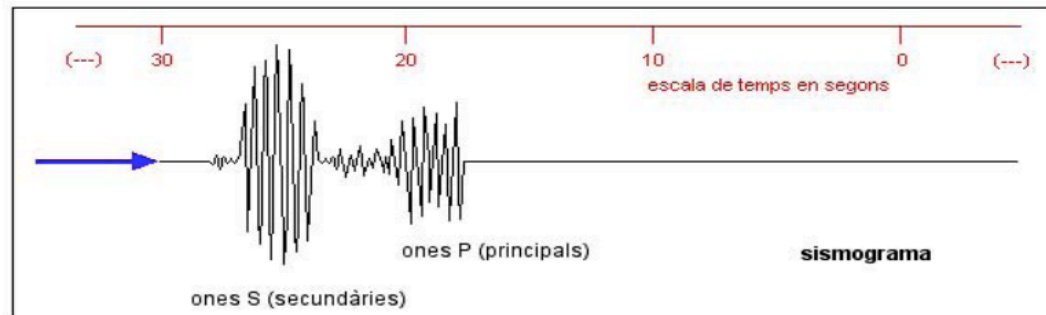
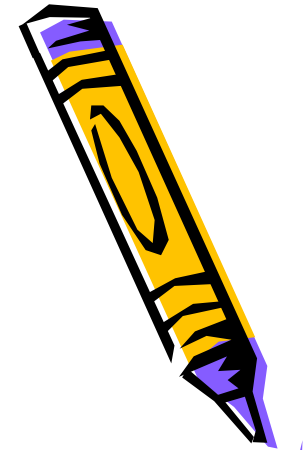
- Fotocòpia amb un sismograma real i el dibuix d'un sismògraf.
- Exercici de càlcul de distància recorreguda per les ones mesurant la distància sobre el paper, coneixent la velocitat de les ones.
- Fer gràfic amb les temperatures trobades a diferents profunditats de l'escorça a partir d'un sondeig real de Gran Canària.



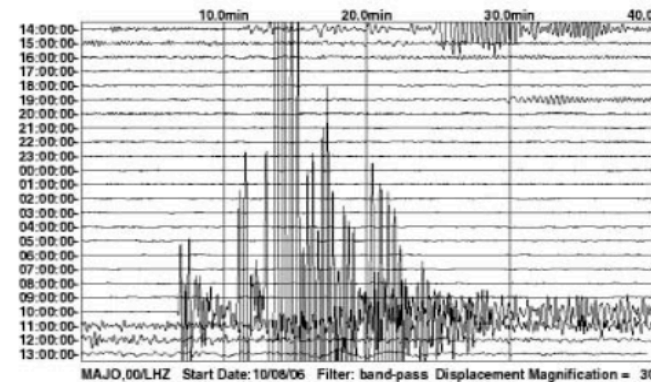
Per entendre com les ones sísmiques ens donen informació de l'estructura interna de la Terra



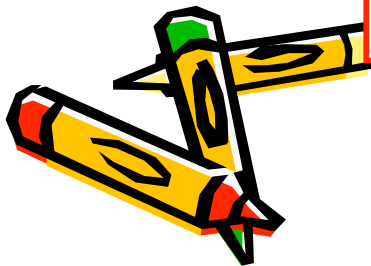
EXEMPLE SISMOGRAMA I SISMÒGRAF



sismògraf (font: USGS)



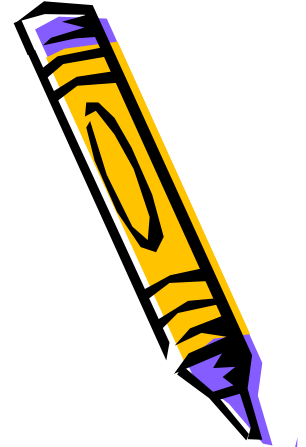
sismograma de la prova nuclear de Corea

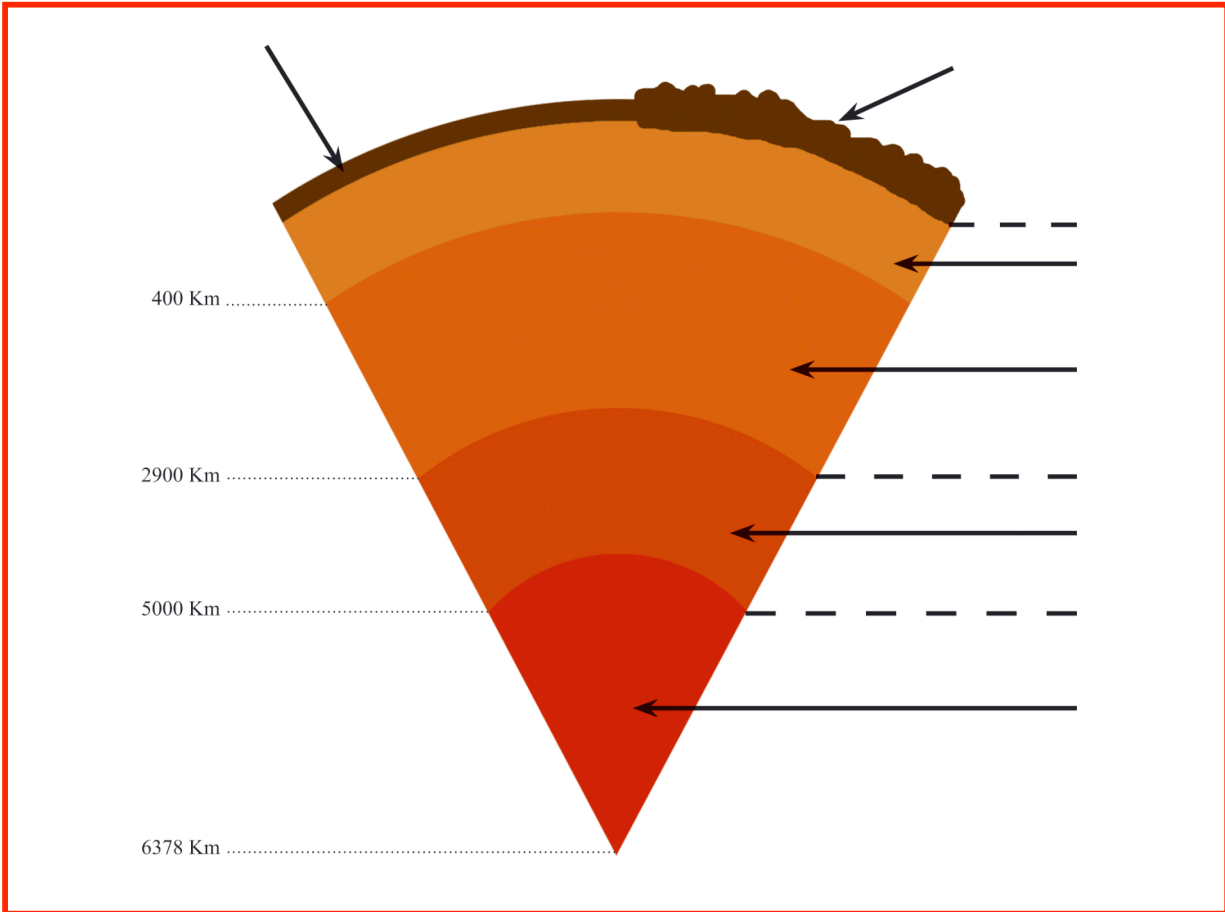


Activitat 3

ELS MODELS FÍSIC I QUÍMIC A LA PISSARRA ENTRE ELLS

- La meitat tenen fotocòpia del model físic i l'altra meitat el químic. Es l'esquema buit i un text incomplet.
- 1er s'explica un model.
- Després un alumne surt a la pissarra i ha de dibuixar l'esquema segons les explicacions que li donaran els que tinguin aquell model.
- Es fa fotocòpia a duo.

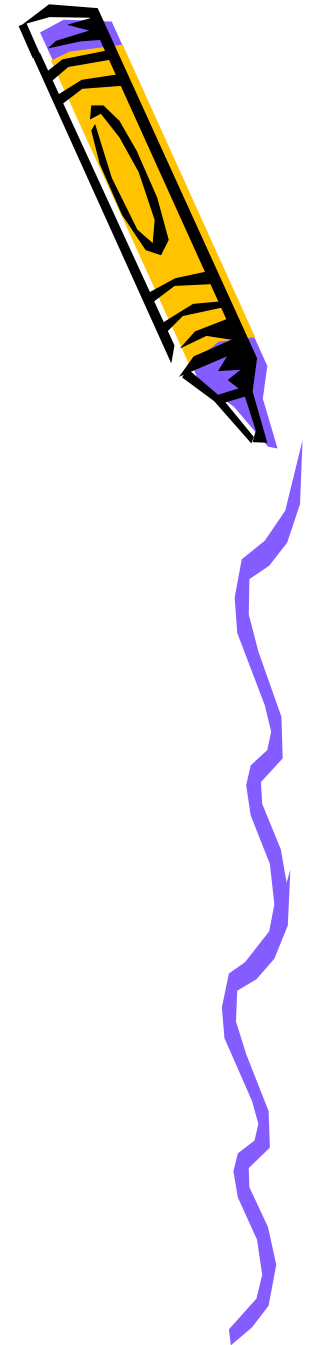




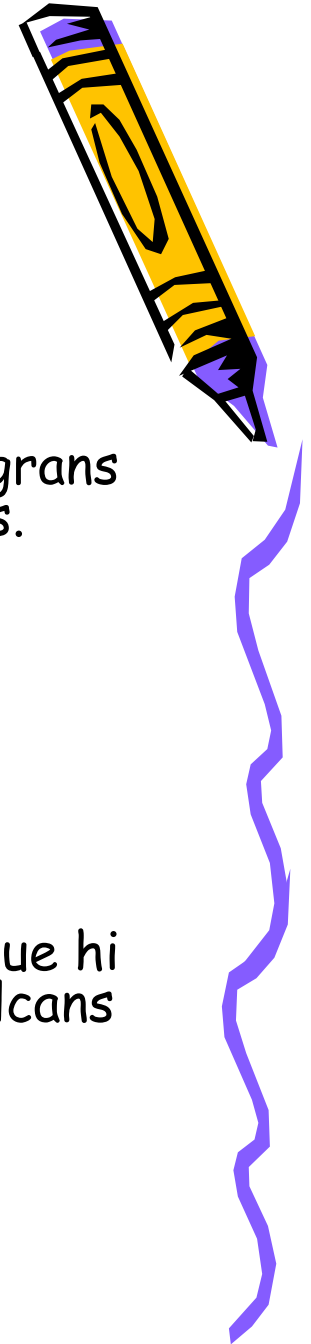
TECTÒNICA DE PLAQUES DERIVA CONTINENTAL

Activitat 1

- DVD: "Génesis: una creació de 4.000 m.a." : Origen de la Terra, Pangea, formació oceans, teoria de la tectònica de plaques, origen vulcanisme, formació serralades, falles i terratrèmols.
- QUESTIONARI - posada en comú.



Activitat 2 AULA D'INFORMÀTICA: GOOGLE EARTH



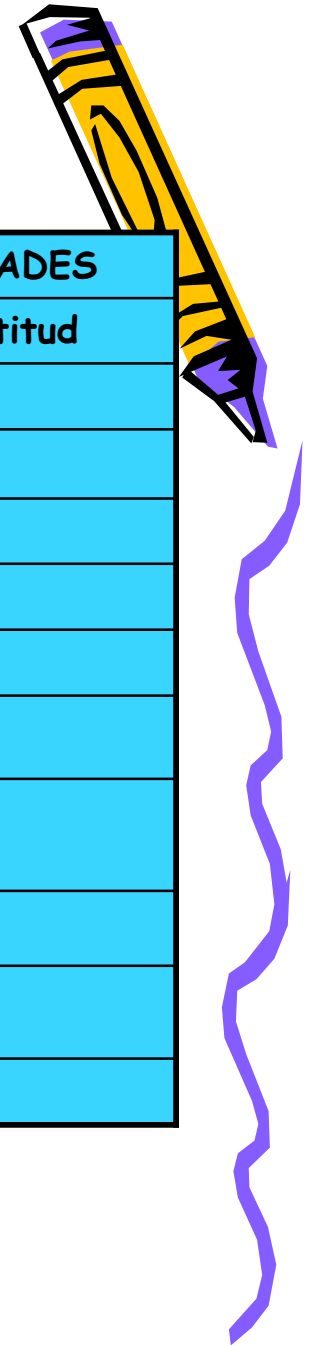
- En parelles. Donant un mapa mut i una taula per omplir.
- Relacionar la distribució dels volcans, terratrèmols i grans serralades amb la situació de les plaques litosfèriques.
- Descobrir les opcions que té el programa.

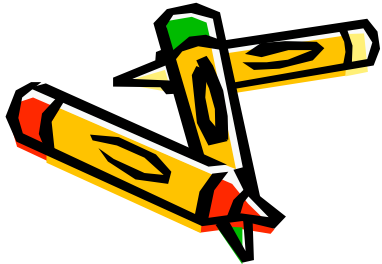
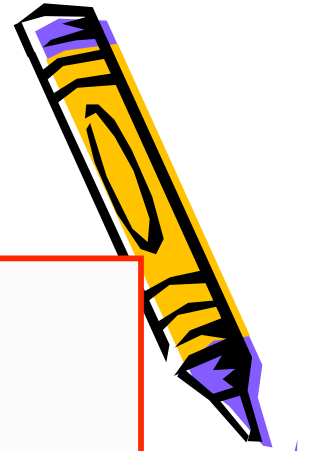
INDICACIONS:

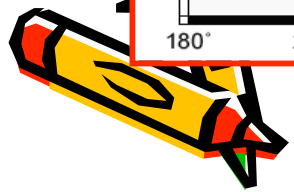
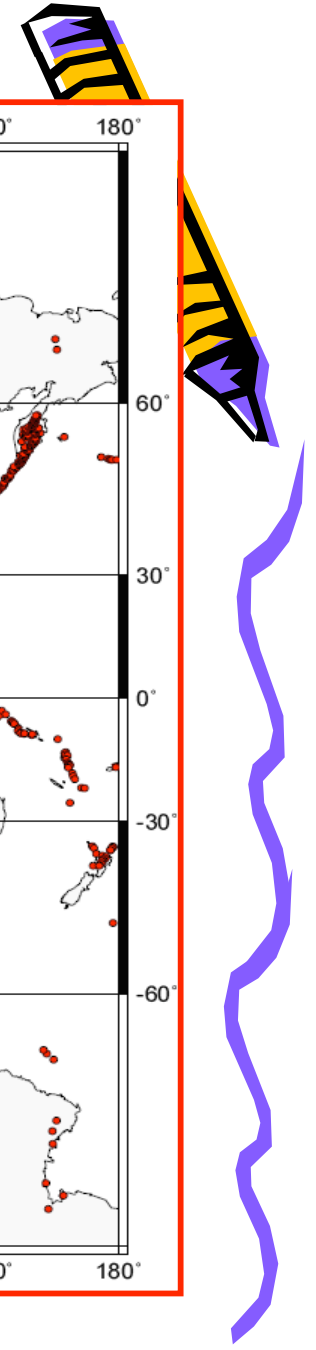
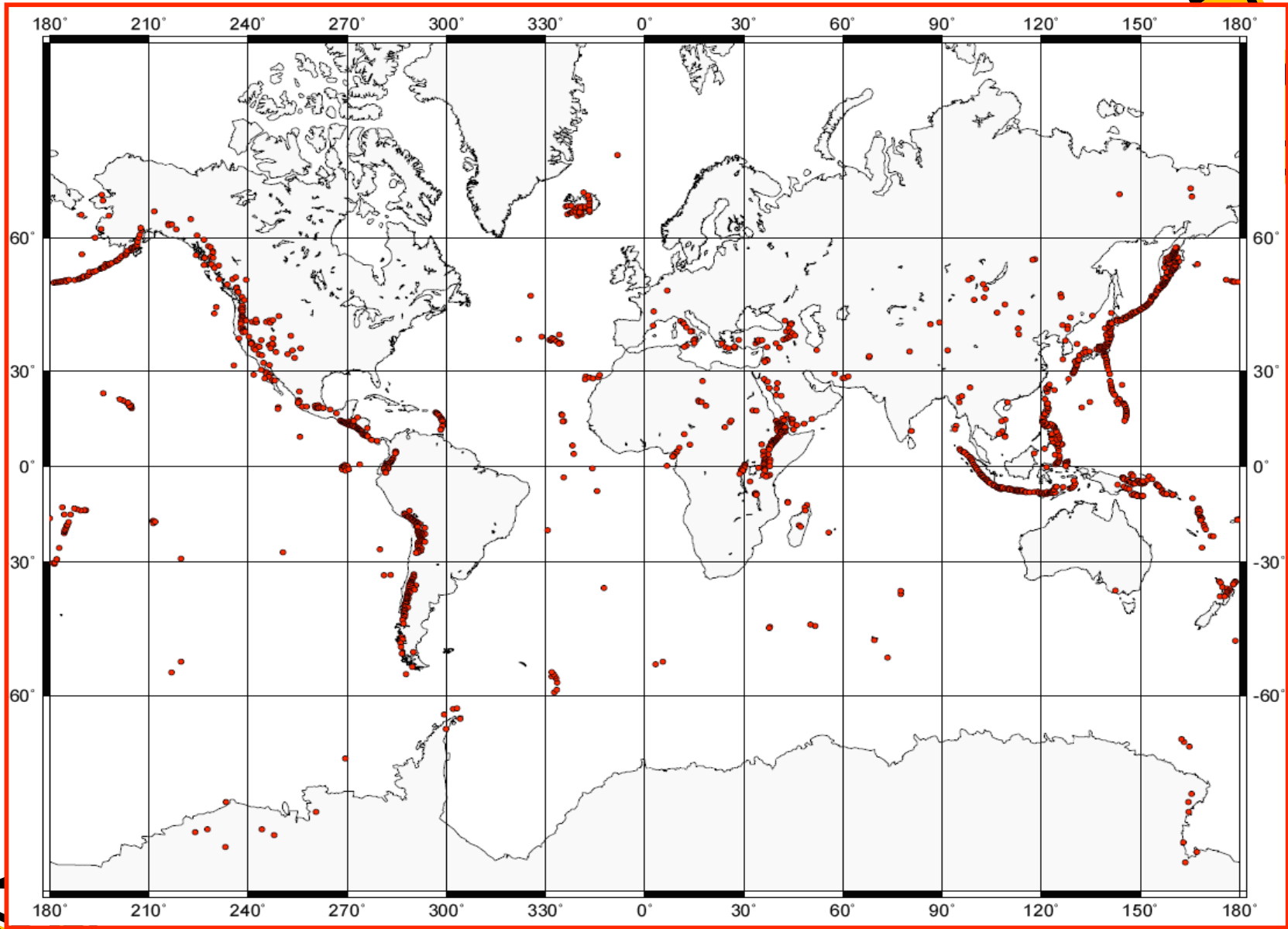
1. Familiaritzat amb el programa buscant la direcció del centre on estudies, la direcció de casa teva...
2. Omple la taula
3. De forma general, situa en el mapa mut les zones en que hi ha més vulcanisme (amb el símbol d'un triangle) els volcans que vagis trobant en el Google Earth.
4. Respon el qüestionari



PAÏSOS	VOLCANS			TERRATRÈMOLS		SERRALADES	
	Nom	Tipus	Altitud	Magnitud	Any	Nom	Altitud
Perú							
Xile							
Guatemala							
Alaska							
Açores							
Itàlia							
Àfrica Oriental							
Indonèsia							
Japó							
Filipines							

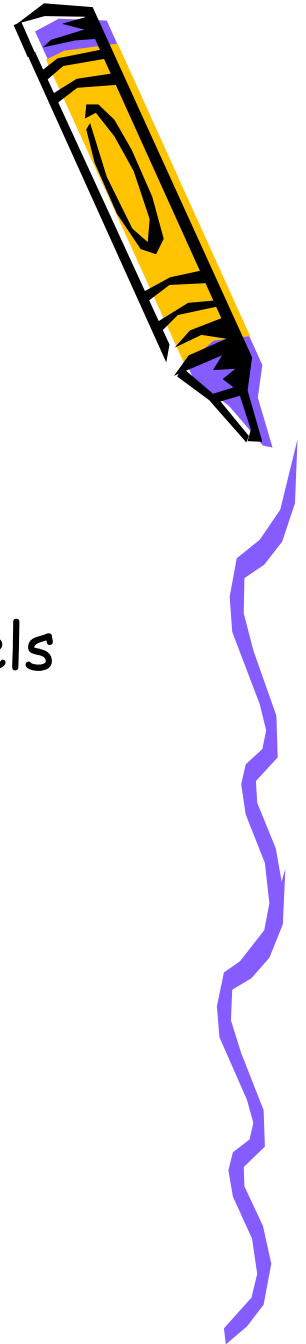




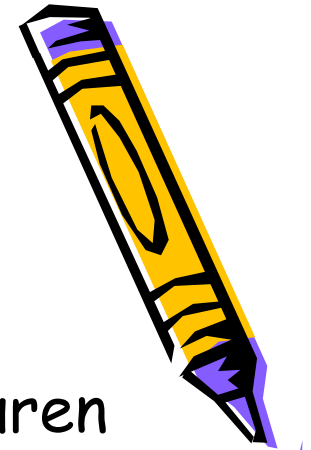


QÜESTIONARI

1. Creus que la distribució dels volcans que has observat és aleatòria?
2. Amb el mapa de plaques tectòniques acaba de raonar el perquè els volcans, les serralades i els terratrèmols tenen aquesta distribució.
3. Digues dels diferents països proposats i amb l'ajuda del mapa de plaques tectòniques, quins límits de placa hi ha elabora i a quina placa tectònica pertanyen.



FER MINI REPORTATGE: 2-BUSCAR VIDEOS ETNA /STROMBOLI



- Al programa **YOU-TUBE**, buscar videos (duren 30 segons-4 minuts) de les **recents erupcions** dels volcans **ETNA** i **STROMBOLI**.

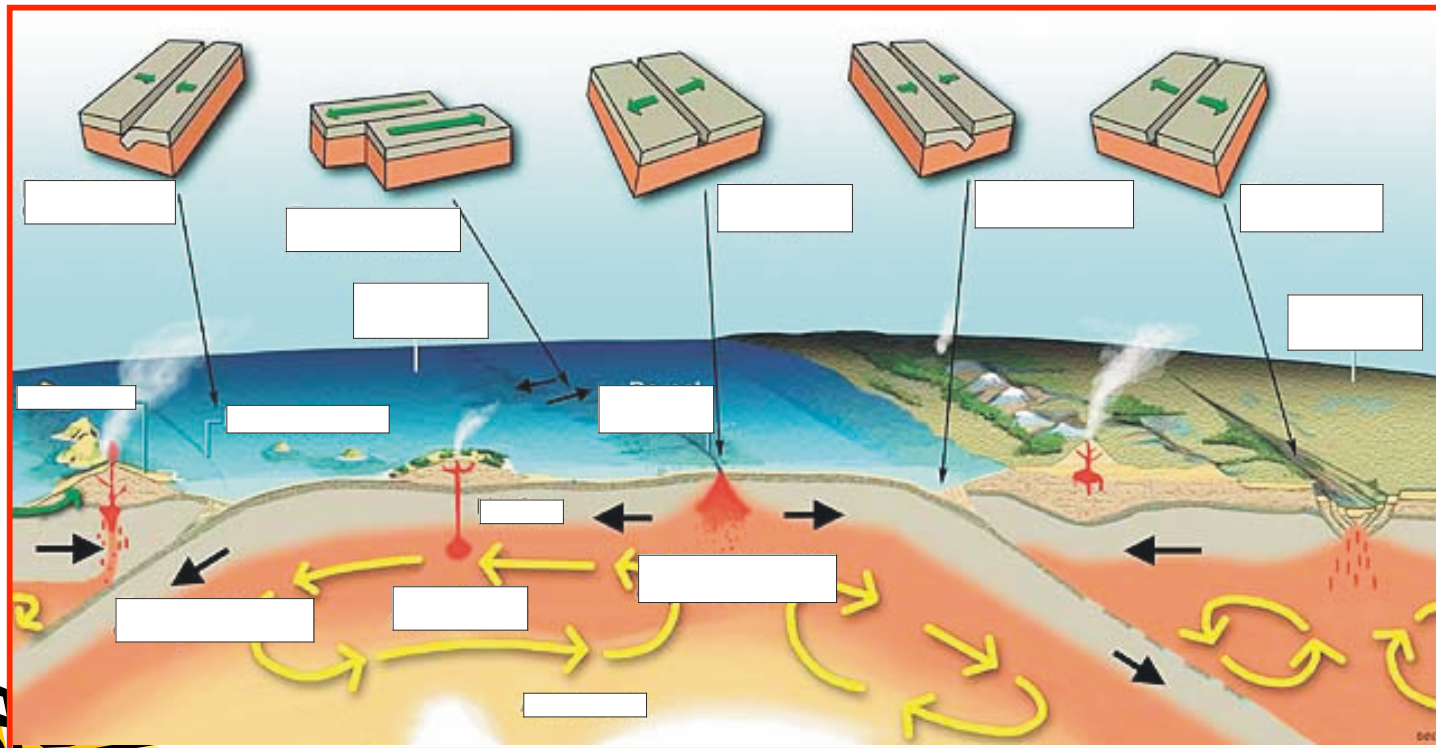



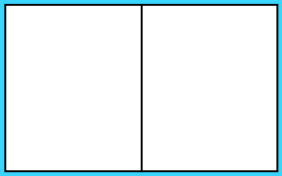
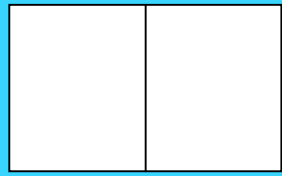
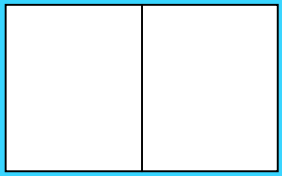
- Donar 4 idees de com fer un breu **reportatge** i que en facin el guió com si fossin un corresponsal a la zona.
- Opció de gravar-els amb video.

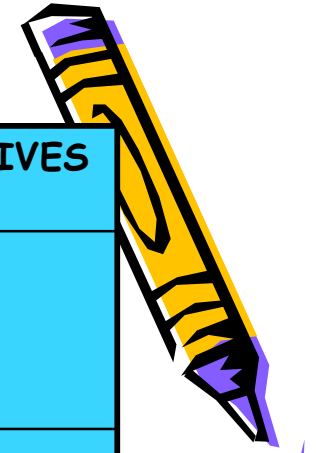


Activitats d'aplicació

- Respondre qüestionaris clàssics
- Omplir els buits d'un text o d'una imatge
- Contestar taules de conceptes



Respostes per escollir	DESTRUCTIVES	TRANSFORMANTS	CONSTRUCTIVES
Les plaques es mouen l'una respecte l'altre: lliscant/separant-se/topant			
Escull les fletxes que corresponguin al moviment d'una placa respecte l'altre 			
L'escorça de la terra és: Destruïda/ creada /ni destruïda ni creada			
L'àrea en superfície de la placa: Es redueix/ augmenta/ queda igual			
El terreny format és: Una falla de transformació Una dorsal oceànica Una serralada plegada			



Avaluació

- Serà individualitzada
- Centrant-se en l'evolució de cada alumne, en la seva situació inicial i les seves particularitats
- Es tindrà en compte:
 - conceptes 40%,
 - procediments 40%
 - actitud 20%



Els criteris més importants a avaluar

- Diferenciar els diferents mètodes d'estudi de l'estructura interna de la Terra.
- Esquematzar l'estructura interna de la Terra, tant químicament com dinàmicament.
- Explicar les principals manifestacions de la dinàmica interna de la Terra (sismes, volcans, serralades i falles) segons la tectònica global.
- Realitzar mapes mundials i zonals en els quals s'indiqui la situació de les plaques litosfèriques i els fenòmens més importants associats al seu moviment.

