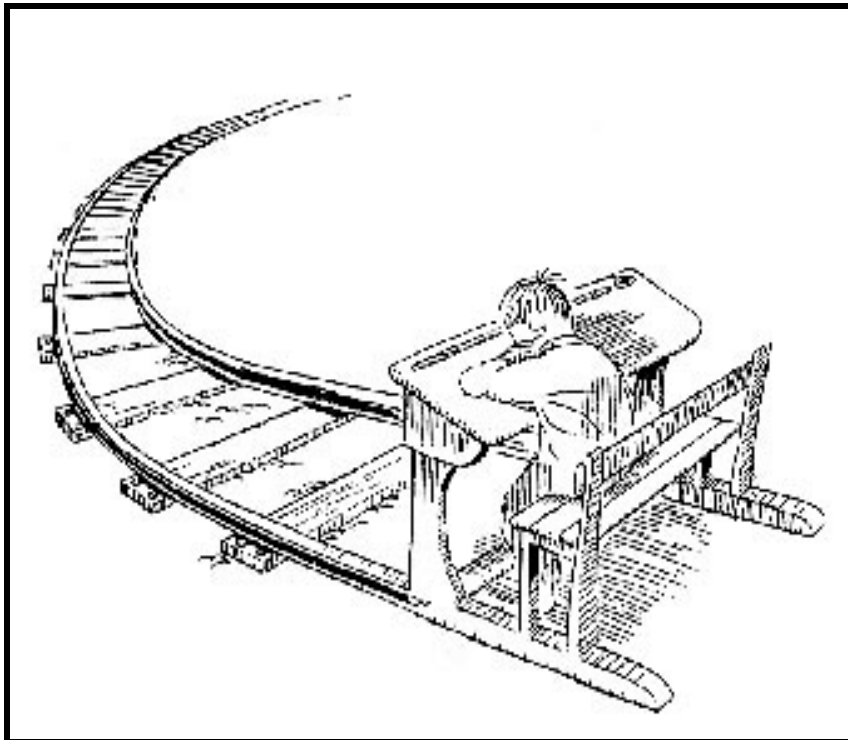

MEMÒRIA DEL CERTIFICAT D'APTITUD PEDAGÒGICA



CIÈNCIES NATURALS – ICE UB

Ona Raventós Terra

onaterra7@yahoo.es

Grup 2

Curs 2006-2007

Professor tutor:

Xavier Varela

xvarela@xtec.cat

[IES BISBE SIVILLA](#)

C/ Valdebanador, 39 - 08370 Calella

Portada: imatge extreta de
www.blogs.ya.com/lascosadedontonino/200601.htm

Índex

1. RESUM DE LES SESSIONS TEÓRIQUES	1
2. CICLE PRÀCTIC A L'IES	15
2.1. Estructura i funcionament de l'IES Bisbe Sivillia	
2.1.1. Caracterització del centre	
2.1.2. Estructura organitzava i funcionament del centre	
2.2. Interacció amb alumnes i professorat	
2.2.1. Activitats en que s'ha participat	
2.2.2. Contacte amb l'alumnat de diferents nivells educatius	
2.2.3. Relació amb professorat del centre	
3. UNITAT DIDÀCTICA	27
3.1. Introducció	
3.1.1. Situació en el currículum	
3.1.2. Context	
3.2. Objectius	
3.2.1. Objectius generals d'etapa/d'àrea	
3.2.2. Objectius terminals	
3.2.3. Objectius didàctics	
3.3. Continguts	
3.3.1. Conceptuals	
3.3.2. Procedimentals	
3.3.3. Actitudinals	
3.4. Organització temporal	
3.5. Recursos	
3.6. Orientacions didàctiques	
3.7. Avaluació	
3.8. Bibliografia	
4. ANÀLISIS CRÍTIC I REFLEXIÓ SOBRE EL CAP	74
ANNEXOS	

1. RESUM DE LES SESSIONS TEÓRIQUES

Introducció:

Les sessions teòriques han estat un total de 18 classes de 4 hores cada una. Tota la informació donada és molt valuosa com a material personal didàctic i pedagògic. Aquest primer apartat de la memòria l'he estructurat per sessions no per l'ordre de les classes impartides. Hi han algunes sessions que tenen associades activitats adients, les quals també es citen a continuació.

Sessió 1: (28 Octubre, Xavier Varela)

➤ **S1: El sistema educatiu i currículum**

Explicació de com funciona el sistema educatiu, ESO, Batxillerat i Cicles formatius. La sessió és va iniciar explicant la llei orgànica d'educació; que desenvolupa el currículum escolar el qual pot ser tancat o obert i es va fer una comparació dels canvis produïts degut a les reformes educatives. La llei que regeix en aquests moments és la LOGSE, però s'està treballant per introduir la LOE. En una segona part es va explicar el currículum i el seu disseny. El currículum són totes aquelles intencions d'estudi d'una etapa educativa. El disseny curricular ve donat per un marc legal i un marc curricular i segueix unes pautes molt concretes.

Posteriorment es va parlar de l'organització modular, fent èmfasi en els diferents objectius; Objectius generals d'etapa, Objectius terminals, Objectius generals d'àrea i Objectius didàctics també es va parlar dels continguts els quals es divideixen en conceptuals, procediments i actitudinals. Es va parlar dels tres nivells de concreció, els dos primers nivells de concreció venen marcats pel govern competent i tracten dels objectius i continguts, el primer nivell de concreció i del desenvolupament i organització modular el segon, en canvi el tercer nivell de concreció vindria a ser les activitats d'ensenyament de cada àrea, preparació de les classes i activitats d'avaluació.

Finalment es va parlar de les Competències bàsiques, que es defineixen com les capacitats de posar en pràctica de forma integrada, en context i situacions diferents, els coneixements, les habilitats i les actituds personals adquirides.

Sessió 2, 3, 4 i 5: (4, 11, 18 i 25 Novembre, Miquel Nistal)

- **L'alumnat d'educació secundària**
- **Resolució de conflictes**
- **La Tutoria**

S2:

Un tutor ha d'educar, orientar, detectar possibles problemes, fer dinàmiques de grup, motivar el grup, resoldre conflictes. Ha de fer que un agrupament d'alumnes passi a ser un grup cohesionat, per tal d'assolir-ho el grup a de passar per diferents estadis; descobrir, confiar, col·laborar i estructurar. Per portar a terme aquests objectius vam començar per realitzar varies tècniques de presentació amb les quals es treballava l'estadi de descobrir (el que va anar molt be per el nostre propi grup):

- Fas una rotllana i has de parlar amb el teu company de la drete uns minuts, després faràs la seva presentació a la resta del grup. Aquesta tècnica disminueix l'ansietat de tenir-se que presentar un mateix.

- Cercles dobles; es va parlant amb el company que tens davant i després d'uns minuts el cercle es mou i parles amb una altra persona, el professor pot anar plantejant preguntes a cada moviment de la rotllana.
- Targeta de visita; omplir una targeta amb les aficions, viatges, coses que et satisfan... després tothom aixecat per anar llegint el que han posat els companys.
- Anem coneixent els companys; tenim una llista de preguntes les quals han de ser formals, que no creïn ansietat... Després tothom s'aixeca i es busca els companys que hagin contestat el mateix que tu i s'ha d'apuntar el seu nom així amb totes les preguntes... els noms no es poden repetir.
- La diagonal; Es realitzen una sèrie de preguntes a les quals haguem de respondre si o no, els alumnes s'han d'anar movent en funció del que ells responguin en una diagonal en la qual els extrems són si o no i el mig es intermedi.
- Cercle de noms; es comença dient el meu nos el següent ha de dir el meu i el seu i així anar fent tot el cercle. Puntualitzar que no es tracte d'una competició.

Després es va parlar dels rols que pot tenir cada tutor, autoritari, democràtic... i de les funcions que ha de realitzar i amb qui ha d'estar en contacte el tutor; professorat tutor, amb el grup, amb les famílies i amb els alumnes individualment. Finalment es va parlar de la jornada que té un professor: 24 hores de permanència en el centre educatiu, 18 h lectives i 6 h complementàries; 3 h de guàrdia, 1 de coordinació del departament, 1 familiar i 1 per altres reunions però si ets tutor tens 3 h (de les lectives) per dedicar-les a la tutoria de grup, individual i amb els altres tutors.

S3:

Es va continuar parlant sobre com passar d'un agrupament a un grup cohesionat, es van fer activitats per reafirmar l'etapa de descobrir. Després es va parlar de l'estructura del grup, l'estructura formal, el que sembla i l'estructura real. El tutor ha d'acostar els objectius formals del grup a la vida real d'aquest i ha de conèixer les normes del grup, ha de ser capaç d'introduir una norma i que aquesta sigui acceptada per el grup no s'ha d'imposar. Per tal de conèixer l'estructura del grup es va desenvolupar un sociograma a partir del qual es pot obtenir l'índex de cohesió grupal (ICG).

S4:

En aquesta sessió es van treballar les entrevistes amb les famílies, quin guió s'ha de seguir i que em de tenir en compte; no parlar gaire, no aparentar preocupació ni preses, mostrar empatia....

Després es va parlar sobre el projecte educatiu (PE) que són referents del centre i que inclouen el PAT, el pla d'acció tutorial, el PCC, projecte curricular del centre, el PA pla d'acollida, el projecte lingüístic i el RRI, Reglament de regim intern el qual concreta l'estructura del centre i està format per el claustre i el consell escolar. Finalment hi ha el Pla anual, que tot el que s'aprova al PE s'ha de presentar a aquest pla.

També es va parlar de les etapes del desenvolupament psicobiològic, com el desenvolupament físic va seguit del desenvolupament psicològic. No podem ensenyar de la mateixa manera a alumnes de 1^{er} ESO que als de Batxillerat, ens em d'adaptar a les diferents maneres que tenen d'aprendre. En aquest apartat es va treballar a fons l'adolescència que serà l'etapa amb la que treballarem més.

Les últimes activitats que es van treballar van ser aquelles que afavoreixen la confiança d'un mateix i cap al grup. L'autoconcepte i l'autoestima amb la discussió de diferents casos, analitzant-los i posant-hi solucions. Es van realitzar les següents activitats (pàg. 137);

- Actuacions - Imitacions: Es fa una llista d'accions diferents que hauríem de fer i les hem d'ordenar per prioritats que faríem primer, després es posen en comú a la pissarra (quants han posat primer tal...). Si hi ha coses que surten més que d'altres això vol dir que hi ha poca confiança.
- Comunicació: emissor - receptor, l'emissor emet una idea, la descripció d'una imatge, el receptor intenta interpretar-la sense feed-back. Posteriorment es descriu una altre figura però ara amb feed-back, s'observa que el nivell de comprensió augmenta molt més.

S5:

En aquesta sessió es va treballar la confiança, la col·laboració i la resolució de conflictes. També es va parlar de la diversitat als centres i com aquests l'enfronten, les actuacions organitzatives als centres com; les modificacions curriculars, les adaptacions curriculars i l'alumnat d'incorporació tardana, els centres s'organitzen creant grups flexibles per nivells, grups homogenis o grups reduïts, creant una atenció individualitzada, psicopedagog, la tutoria compartida, les unitats d'adaptació curriculars (UAC) o les aules obertes (AO), les unitats d'escolarització externes (UEE) i l'aula d'acollida. S'ha de tenir en compte la diversitat de l'aula tant ètnica, socio-cultural, conductes, curricular, en ritme d'aprenentatge...l'aula s'ha d'organitzar de manera que en cada moment l'organització s'adeqüi a la forma de treball, no sempre s'ha de reproduir la mateixa estructura. Els conflictes són visions diferents d'una mateixa realitat, els conflictes ven plantejats poden ser positius i enriquidors. Finalment es va parlar de la mediació escolar.

Les activitats que es van realitzar per tal de reforçar la col·laboració van ser les següents;

- Fer un grup de 6 persones i aquests han de calcular l'edat promig que tenen en anys, mesos i dies.
- Joc dels oficis; en grups de 6 es reparteixen una papers en els quals hi ha unes pistes de diferents personatges, els participants han de llegir la pista que tenen i entre tots han de respondre la següent pregunta: Qui són, on viuen i de que treballen?
- Joc dels quadrats; grups de 6 persones, cinc juguen i un controla si es compleixen les normes. Es reparteix a cada concursant un sobre en el qual hi ha unes peces que combinades fan un quadrat, però les peces que formen els cinc quadrats estan barrejades entre els sobres dels diferents concursants. Es tracta d'aconseguir cada concursant el seu quadrat però no es pot parlar ni agafar les peces que et falten has d'esperar que els teus companys te la dongui i tu has de donar les que no et serveixen a la persona que si que la necessita.
- Per parelles; es tracta que cada concursant pensi un dibuix senzill i després amb només un bolígraf agafat per tu i el teu company has d'aconseguir dibuixar-lo. Segons els dibuixos que surtin es pot determinar quina forma de solucionar el conflicte ha tingut la parella; competitiu, col·laborador, elusiu, transigent i complaent.

Sessió 6: (2 Desembre, Enric Custodio i Joan Ramón Santamaria)

➤ Parlar i escriure a les classes de ciències

El llenguatge és l'instrument mediador de l'aprenentatge per excel·lència. Cada disciplina té el seu propi "patró lingüístic". El patró lingüístic i el patró temàtic s'aprenen al mateix temps (si l'aprenentatge és significatiu). La finalitat no és aprendre "llengua" a les classes de les altres àrees, sinó la d'aprendre aquestes àrees, però no hi ha dubte que també s'aprèn llengua.

Va quedar clar que el Llenguatge científic: és el vehicle de comunicació per exposar i discutir i debatre les idees científiques amb una precisió major que la que ofereix el llenguatge de la vida quotidiana. Aquest a de ser precís i les paraules que s'utilitzen habitualment canvien quan s'utilitzen per al científic, els verbs també canvien molt de l'àmbit quotidià al científic. Existeixen molts problemes degut a les diferències de la significació de les paraules segons l'àmbit en que s'utilitzin, i a l'alumnat això li és una cosa habitual. Hi ha noms que s'empren cada dia i després quan passen a l'àmbit científic canvien totalment. Per exemple Força: que en l'àmbit quotidià: menja força, això està força bé, quina força que tens!... però en l'àmbit científic: força és igual a massa per acceleració. També han de saber redactar correctament els enunciats científics, així com les explicacions de fenòmens físics, químics o biològics, mitjançant connectors adequats, i també és una forma de saber com pensen els alumnes:

- Llavors,....., i, llavors: (reforça) és un pensament lineal
 - Si,, aleshores, (afavoreix) és un pensament hipotètic
 - Ja que....., ó perquè....., (afavoreix) és un pensament causal
- Moltes vegades els alumnes confonen causes i conseqüències, i això es reflecteix en les seves explicacions.

➤ Legislació

Es va iniciar la sessió parlant sobre diferents articles que fan referència a l'ensenyament, el rang normatiu i de les delegacions territorials i dels continguts i novetats de la LOE.

Després es va parlar de l'organització dels centres docents: director, cap d'estudis, secretari, pedagog, reglament de règim intern i en el consell d'estudis hi ha d'haver un representant de l'ajuntament. Requisits i procediments per accedir a la funció pública docent i també interinatges i substitucions. El funcionament dels diferents centres;

- **Centres privats:** agafen a qui ells volen, requisits necessaris són tenir el CAP, en nivell C de català i ser llicenciat.
- **Centres concertats :** són anuncis públics i els requisits són els mateixos que els privats i públics.
- **Centre públic:** va per concurs d'oposicions (pàg. 145) que consta de diferents proves. Prova primera: dues parts, una de caràcter pràctic (0-6 punts), i l'altre de caràcter teòric que és el desenvolupament d'un tema (0-4 punts). La segona prova també consta de dues parts: la primera és l'elaboració d'una programació d'una de les matèries a les que es presenta i s'ha de defensar davant d'un tribunal durant 30 min. La segona part és el desenvolupament d'una unitat didàctica que ha de provenir de la programació realitzada en l'apartat anterior, i es té dues hores per a fer-la. Després tens 45 minuts per explicar-la més 15

minuts de preguntes del tribunal. Tota aquesta segona prova es puntua de 0-10 punts. Si has passat la part d'oposició llavors entres en la fase de concurs, i que no és res més que presentar tots els papers i amb això s'obtindrà una altra nota. Quan més cursos, classes millor perquè la nota serà més alta.

Sessió 7: (16 Desembre, Miquel Nistal)

➤ **Programació I**

Els continguts de la programació han de ser conceptuals, procedimental i d'aptituds. Existeix una seqüència clara i útil a l'hora de programar una activitat docent: fixar objectius, continguts, activitats i fer la temporització.

Una programació pot ser llarga (la fa el departament) o curta (es fa individualment) i com s'ha parlat anteriorment, cal treballar en primer lloc amb el primer nivell de concreció segons el disseny curricular bàsic (*DCB*),: objectius generals, els continguts de conceptes, procedimentals, valors i normes; en cap moment desconèixer aspectes tan rellevats com el nivell on es treballa, el cicle d'edat, la història acadèmica prèvia, la diversitat de l'alumnat, el PEC, el PCC, la durada del curs i les teories de l'aprenentatge. Es treballa després amb el segon nivell de concreció on es fa la seqüenciació i organització dels continguts de cada etapa i sobretot definint les opcions metodològiques i els criteris d'avaluació. Per últim el tercer nivell és la pròpia tasca del professorat.

A l'hora de programar la unitat didàctica es segueix la següent cadena d'aconteixaments:

- Motivació (incrementar intrínsec)
- Explicitació (tenir en compte idees prèvies, dissenyant activitat focal)
- Reestructuració (ensenyar punts de vista científics per ampliar i modificar)
- Aplicació (reforçar les noves idees en situacions noves i nous contextos)
- Síntesi i confrontació (comparació de les idees prèvies amb les noves adquirides)

Es va parlar de la transposició didàctica, que avarca quatre punts; La planificació prèvia (situar el tema en un curs i un crèdit determinat), l'elaboració (fer la programació), experimentar (treball a l'aula) i avaluació i revisió (reestructuració).

Es van realitzar dos activitats:

- Disseny d'una unitat didàctica, només en l'aspecte de continguts conceptuals, pàg.45 activitat 2 e) Reproducció.
- Esport i Biologia: les funcions de relació en un context CTS a l'educació secundària obligatòria. Estàs en forma? Analitzar aquesta unitat didàctica, com està estructurada la unitat, els continguts base i eixos transversals...

Sessió 8 i 9: (13 i 20 Gener, Xavier Varela)

➤ **L'aprenentatge de les ciències**

S8

En aquesta sessió es va treballar com enfocar l'ensenyament de les ciències. L'aparició dels Instituts de Ciències de l'Educació, va ser una via oberta i paral·lela a l'organització de les facultats, tot i que també s'hi imparteix docència i es fa recerca.

D'una manera introductòria ens van citar els diferents models didàctics i els models de ciència, acompanyats d'unes explicacions sobre què consistia cadascun; i

per treballar-los més a fons vam fer la lectura de l'article de la Neus Sanmartí, la seva tesi sobre la didàctica de les ciències.

Existeix una varietat del concepte de la ciència al llarg del temps i és per això que hi han diferents models, com Models de ciència i Models psicològics de l'aprenentatge. Quan parlem dels models psicològics, parlem de la interacció entre filosofia de la ciència: epistemologia, la psicologia de l'educació i la sociologia, tots ells donant nom a la didàctica de la ciència;

- Coneixement infal·lible, elaborat i neutral; model repetitiu i memorístic.
- Coneixement objectiu, mètode científic; continguts conceptuals i procedimentals. Períodes de Piaget: rellevància del desenvolupament de la intel·lectualitat segons unes etapes.
- Coneixements provisionals, renovables, processos cognitius generals, estratègies d'investigació i de comunicació. Aprenentatge receptiu d'Ansuel; Teories del processament de la informació i Teories del canvi conceptual.

Hi ha dos tipus d'aprenentatge, el memorístic i el significatiu. El primer d'ells es queda a nivell molt superficial i s'esvaeix, mentre que el segon d'ells es vincula, s'arrela a la persona, s'inclou a les creences, valors i experiències., doncs es preserva en el temps. És molt important que l'alumne/a aporti el què sap i també cal que això sigui integrat pel professor.

Finalment es va parlar dels Models didàctics, de les implicacions didàctiques;

- Transmissió- recepció; classes magistrals, llibre de text, llibres de problemes
- Descobriments autònoms; guions de pràctiques, experiències al laboratori, fitxes de classe
- Constructivisme; projectes de ciència integrada, ciència combinada, projectes CTS (Ciència, Tecnologia i Societat), idees prèvies: informes de coneixements individuals, qüestions, obertes, col·loquis a l'aula, mapes conceptuals.

S9

Aquesta sessió es una continuació de l'anterior, es van presentar les idees més importants treballades el dia anterior, les quals es poden resumir en les afirmacions següents:

- El coneixement és acumulatiu i creix contínuament
- La ciència és un coneixement definitiu
- La transmissió del coneixement científic depèn dels professors, llibres i materials didàctics
- El canvi conceptual és un procés cognoscitiu
- Es valora la quantitat de coneixements adquirits (aprenentatge i adaptació).Els errors demostren conclusions precipitades, experiències limitades i incapacitats dels professors.
- Qui sap ciència, la sap transmetre; la didàctica és independent de les disciplines científiques.

A la segona part de la sessió es van treballar mètodes d'exploració de les idees prèvies. Les entrevistes personalitzades són les més positives, però són difícils de portar a terme probablement per falta de formació del professorat docent, i de mitjans.

Deixant a banda aquest mètode conversacional, en parlarem dels escrits que són molt més utilitzats: qüestionaris tancats i oberts, i els mapes conceptuals entre de molts altres.

Els mapes conceptuals són sempre personals, i això permet fer un contrast personal per comparar l'inici i el final d'una activitat didàctica, doncs donarà una idea dels coneixements assolits. Són instruments no acabats, i així sempre es consideren vulnerables a créixer. Es treballa un concepte central i d'ell en surten uns altres de subordinats i relacionats amb proposicions, però sempre mantenint una jerarquia de conceptes.

Es va realitzar una activitat on calia completar un mapa conceptual relacionat amb matèria de biologia: els teixits animals i un altre sobre geologia.

Finalment es va realitzar una lectura del text titulat: "Concepciones y dificultades comunes en la construcción del pensamiento biológico", el qual ens va permetre extreure informació sobre les idees prèvies. Aquestes són persistents al llarg del temps, solen ser coherents. Acostumen a ser comuns i paral·lels amb d'altres branques, també són immediates ja que sovint es parteix d'una observació.

Les idees prèvies es podrien considerar com conceptes previs, però si que cal diferenciar-ho dels errors conceptuals, ja que acostumen a topar-se amb obstacles epistemològics. Tot i així una idea no sempre s'ha de considerar error conceptual, ja que es pot tractar d'una idea poc madurada, amb falta de detalls, o també es pot atribuir a la complexitat del llenguatge on sempre cal la correcta utilització d'aquest segons la situació.

Sessió10: (27 Gener Miquel Nistal)

1. Programació II

En aquesta sessió es van treballar les activitats de l'aprenentatge: conjunt d'accions coherents a realitzar i compartir entre l'alumnat i el professor. En aquestes activitats és on desenvoluparan els continguts, que tant poden ser conceptuals, procediments o actitudinals.

Es poden distingir diferents tipus d'activitats segons com gestionem el grup a l'aula, és a dir, depenent de com agrupem a l'alumnat: treball en grup de classe, treball en petit grup, treball individual. Les activitats s'agrupen en tres categories: explicacions del professor als alumnes, treballs pràctics: observació i anàlisi d'objectes, fenòmens, organismes; demostració, deducció, investigació, etc., Situacions problema i Jocs i dramatitzacions (didàctica del joc).

Es va realitzar un llistat d'activitats d'aprenentatge, per tal de treballar-les a hores de teoria no ha hores de pràctiques, com per exemple:

- lectures de textos, articles, premsa, llibres
- sortides de camp, museus, visites a laboratoris, hospitals, zoo
- vídeo (sobretot que sigui breu)
- proposició d'un tema i marcar un camí de recerca sobre aquest
- debat
- fitxes classificatives, de vocabulari
- treballs en petits grups on s'exposin murals sobre un tema treballat
- role-playing
- joc de preguntes

- simulacions amb programes informàtics
- visites a serveis municipals: depuradores, deixalleries
- consciència i ús de l'espai escolar: conèixer el barri, els carrers, fonts
- qüestionaris
- anàlisis de casos de la vida quotidiana
- treball personal: resums, lectures, exercicis d'avaluació, informes de laboratori

Després de fer aquest llistat es van extreure dues frases molt significatives:
“Els camins de l'aprenentatge són diversos, no existeix cap que condueixi amb seguretat a l'aprenentatge”

“L'alumnat té motivacions, actituds, aptituds i estils d'aprenentatge molt diferents.”

En quan es parla de la seqüenciació d'activitats, podem entendre diferents maneres d'organitzar aquestes seqüències: activitats encaminades a elaborar i construir models científics i didàctics, activitats encaminades a la resolució de problemes i seqüències que mostren interaccions entre la ciència, la tecnologia i la societat (CTS).

Es va realitzar una activitat en petits grups, es tractava de seqüenciar dos conceptes a escollir, entre la sang i les plantes. El nostre grup ho vam desenvolupar en els següents punts:

- 1- introducció del professor, on es mostri tot el temari a mode de presentació
- 2- vídeo: per conèixer la varietat vegetal
- 3- pluja d'idees; les quals s'anotaran per tal de tenir-les en compte
- 4- muntar la sessió de explicació en funció del que saben els alumnes
- 5- valorar els coneixements assumits amb els preconcebuts
- 6- muntatge d'un herbari: sortida de camp
- 7- mapa conceptual mural on s'enganxessin les plantes de l'herbari per exemplificar cada grup de la classificació

Finalment caldria sempre tenir gravat a la memòria visual els següents punts:

- Activitats introductòries:
 - debats
 - qüestionaris
 - mapes conceptuals
 - postres
 - pluges d'idees, Philips 66
 - situacions problemes obertes sobre temes quotidians
- Activitats de reestructuració:
 - debats
 - treballs pràctics: V de Gowin
 - sortides
 - activitats informàtiques
 - resolució de problemes oberts
 - textos científics adaptats
 - situacions didàctiques
 - recerca d'informació: llibres, premsa, internet...
- Activitats d'aplicació i síntesi:
 - webquest
 - notícies premsa
 - resolució de problemes en contextos diferents
 - audiovisuals

- debats
- situacions didàctiques
- Recursos didàctics:
 - bibliografia
 - entorn natural
 - cartografia
 - jocs didàctics
 - audiovisuals
 - internet
 - laboratori
 - entorn social
 - notícies de premsa

Sessió 11: (3 Febrer Miquel Nistal)

2. Programació III

En aquesta sessió es va treballar sobre un tema CTS, un treball sobre un guió d'activitats que se'ls hi feren als alumnes. És per això que es va treballar profundament el disseny d'una pauta d'activitats sobre un CTS: El Medi Ambient, Canvi Climàtic. Fent diferents grups, van sortir seqüències molt diverses, però totes elles amb una mateixa estructuració.

Es va parlar de la importància de les explicacions de l'alumnat, on és imprescindible la diferenciació entre llenguatge quotidià i llenguatge científic. Aquest últim hauria de ser precís, rigorós, no ambigu, formal, impersonal, hipotètic, etc.

Els gèneres lingüístics més utilitzats en classes de ciències són: la descripció, la definició, l'explicació, la justificació i l'argumentació. Sovint l'alumnat es troba amb dificultats en la descripció, com pot passar a l'hora de definir o delimitar el context, l'ús de variables que formen part del model, i sobretot extreure les observacions i els trets més rellevants, etc. Per altra banda també els hi és difícil deixar de banda el llibre, no copiar-lo; el fet d'haver de reconèixer un objecte que formi part d'un conjunt si a nivell quotidià no és observable però que si ho sigui a nivell científic, entre moltes altres.

Els Objectius són la base de la programació. Hi ha diferents objectius en una programació; els d'àrea, els terminals i els avaluable. Els únics objectius avaluable són els terminals, i són aquells que caldrà sempre definir. Els objectius han d'estar formulats per un verb d'acció. Diferenciem els objectius cognitius; coneixement, comprensió, aplicació, anàlisi, síntesis i avaluació. Els objectius procedimentals i els actitudinals.

Es va realitzar una activitat en petit grup, després de veure un power point amb el tema l'efecte hivernacle (Tema CTS; ciència, tecnologia i societat) s'havia de buscar activitats per tractar aquest tema, tant de procediments com d'actituds. El nostre grup va desenvolupar les següents idees:

1. En la primera hora: informe personal de coneixements, crear un debat amb retalls de diari que tractin del tema amb aquestes activitats es pretén extreure les idees prèvies que té l'alumnat i fomentar la motivació per el tema.
2. En les dos hores següents: es desglossarà el tema, s'explicarà el que farem i s'explicarà el tema els conceptes principals creant un diàleg amb els alumnes.

Realitzar un treball en grup de 3-4 persones que desenvoluparan un tema concret i després ho exposaran a classe.

3. En les dos hores finals: orientació i preparació del treball en grup i en la última hora presentació del treball.

Sessió 12: (24 Febrer, Marga Montobbio)

- **Activitats d'aprenentatge**
- **Treballs pràctics**

En aquesta sessió s'ha volgut remarcar la importància que tenen els treballs pràctics. Ja que els treballs pràctics són una eina per aprendre (adquirir conceptes científics) i fer ciència (adquirir els procediments científics). Els treballs pràctics ofereixen la possibilitat de comprensió de conceptes complexos i abstractes, permeten el desenvolupament de la capacitat d'investigació i les experiències pràctiques són molt diferents de les no pràctiques. Els objectius són familiaritzar els alumnes amb els fenòmens naturals i treballar actituds i procediments.

Hi ha dos maneres de classificar els treballs pràctics;

- **Experiències;** familiarització perceptiva amb els fenòmens, olorar un gas, veure fum, veure un canvi de color, sentir la força d'una goma elàstica, observar i manipular éssers vius, sintetitzar un compost..
- **Experiments il·lustratius;** activitats plàstiques per exemplificar principis, il·lustrar un fet, hi ha una representació. Augmentar temperatura, comprovar que tots els éssers vius tenen cèl·lules, comprovar que en una fulla hi ha midó...
- **Exercicis pràctics;** activitats dissenyades per desenvolupar específicament, habilitats pràctiques i estratègies d'investigació
- **Investigació;** activitats dissenyades per donar als estudiants l'oportunitat de treballar com a científics. Distingim dos tipus de treballs pràctics d'investigació; els Teòrics per exemple els que determinen quins principis immediats contenen els aliments, quins factors influeixen en la pèrdua d'aigua de les plantes i determina la corrent d'un riu. Els Pràctics com per exemple, el fluor mata a els bacteris, per que és necessari rentar-se les mans?

L'altre classificació va per nivells:

- **Nivell 0:** el problema, el mètode experimental i la resposta la dona el professor, tot ho fa el professor, el tracta d'un nivell baix d'investigació a partir del qual s'aprendrà ciència.
- **Nivell 1 :** el problema i el mètode experimental el proposa el professor però la resposta la treballa l'alumne. També és un nivell baix d'investigació a partir del qual s'aprendrà ciència.
- **Nivell 2:** el problema el proposa el professor, el mètode experimental i la resposta la realitza l'alumne. En aquest cas s'aprendrà i es farà ciència.
- **Nivell 3:** el problema, el mètode experimental i la resposta ho planteja l'alumne. És un veritable nivell d'investigació i es tracta de fer ciència.

Finalment es van explicar els diferents procediments científics per a facilitar el disseny d'activitats d'aprenentatge així com la seva avaluació. (pàg. 92)

En aquesta sessió es van realitzar varies activitats:

- A partir d'un material donat per la professora, una pastanaga, es tracta d'imaginar una possible activitat pràctica, desglossar-la i exposar-la als companys.

- Analitzar diferents activitats pràctiques, dir el que pretén el professor i quins procediments científics fa servir (pàg.139,115, 124, 117, 119).

Sessió 13: (3 Març, Marga Montobbio)

- **Activitats d'aprenentatge**
- **Resolució de problemes**

En aquesta sessió vam començar parlant dels principals conceptes bàsics de la investigació, a partir de la lectura feta de l'article (Pàg. 96) titulat "Conceptes bàsics en investigació científica" de Friedler i Tamir,1986. A continuació es resumiran:

- 1. Identificació del problema:** conèixer el problema que es vol investigar, per exemple, la temperatura influeix en el creixement de les plantes.
- 2. Formulació d'hipòtesis:** buscar possibles respostes a un problema encara no resolt.
- 3. Deducció - experimentació:** l'objectiu principal de la investigació és arribar a una explicació, per verificar la hipòtesis s'ha de fer experiments i/o observacions, si els resultats no verifiquen la hipòtesis se n'han de buscar de noves. També s'ha de definir la variable independent, la dependent i s'ha de fer un control de les variables.
- 4. Resultats:** exposar els resultats obtinguts en l'experimentació en forma de gràfiques, taules... redactar de forma breu i concreta tot allò que s'extreu dels resultats obtinguts.
- 5. Conclusions:** Redactar de forma breu i concreta tot allò que s'extreu dels resultats obtinguts. S'han de comunicar i presentar les conclusions obtingudes.

Per avaluar l'experiència pràctica s'han de tenir en compte; els procediments, els resultats obtinguts i l'actitud, això ho aconseguirem mitjançant un informe personal o conjunt i observant directament el comportament dels alumnes. Però serà necessari que es redacti un informe, el qual ha de tenir diferents parts, pàg. 111;

- Escollir un títol per a l'informe
- Identificar i formular el problema a investigar
- Plantejar la hipòtesis
- Planificar l'experiment; Identificar les variables, indicar els materials i instruments utilitzats en l'experimentació i descriure el procediment seguit.
- Obtenir els resultats
- Interpretar i transformar les dades
- Redactar les conclusions
- Revisar el text elaborat

Es va parlar de la V heurística (pàg. 112), que és un instrument que ajuda als alumnes en la comprensió de l'estructura i del procés de construcció del coneixement, també ajuda als alumnes a reconèixer quins objectes o esdeveniments està observant, quins conceptes ja coneix en relació als fets i fenòmens i quins registres o anotacions són importants a fer, a més a més ajuda a l'estudiant a donar sentit a les seves dades i contrastar les seves conclusions amb els conceptes rellevants o principis que recorda.

Finalment es van desglossar las possibles raons del fracàs del treball pràctic com podrien ser; Fer-los servir com estratègia subordinada, ensenyar conceptes i coneixements teòrics, manca de discussió prèvia i posterior al treball pràctic, nivell d'exigència molt alt en el nivell d'investigació...

Les activitats realitzades en aquesta sessió són les següents:

- Transformar una activitat a un nivell superior o inferior del que és.
- Determinar si diferents activitats (pàg. 121, 125, 143 i 144) són situacions problemes
- Es va fer un debat sobre com organitzaríem el laboratori si ens donessin la responsabilitat, també es van exposar les experiències que havíem tingut al centre.

Sessió 14: (10 Febrer, Muntsa Bigues i Pepon Negre)

➤ **TIC ensenyament de les ciències**

El CDEC és el Centre d'Experimentació en Ciències i Tecnologies, el qual depèn directament del Departament d'Ensenyament. Al CDEC dóna documentació i orientació pels professors i professores, es fa experimentació i innovació, doncs, s'elaboren nous materials; també és on es fa la formació per als formadors.

Les TIC (tecnologies de la informació i la comunicació): existeix un fòrum virtual d'intercanvi d'idees per fer arribar les ciències a l'aula; utilitzant nous materials generats per les TIC, com ho són les simulacions adaptades provinents d'internet i l'ús del programa Multil i Motic. També es donen materials per a l'aula com són els kits i materials per a l'experimentació, col·leccions de minerals, ossos d'homínids, camera de cria... Finalment també estan a l'abast programes i projectes on es donen respostes a les necessitats formatives dels mestres, i es dóna importància a les bases psicopedagògiques.

En la segona part de la sessió ens van presentar el projecte Salters: intentar integrar els coneixements del dia a dia a Batxillerat de biologia, des d'un enfoc CTS. La seva implantació va ser per donar capacitat d'interpretar el món i prendre decisions als alumnes; i per altra banda, que els grups que es generin al voltant d'un projecte funcionin com a grups de formació i innovació en dinàmica de les ciències.

Aquest enfoc CTS pretén oblidar les classes magistrals, poc atractives i on els alumnes no tenen el seu propi criteri. L'ensenyament únicament basat en conceptes només aconsegueix dificultar l'aprenentatge.

El funcionament del Salters comença per la determinació d'un context de treball, es plantegen unes preguntes i posteriorment es dóna tota la informació necessària per resoldre les preguntes. Per desenvolupar el projecte Salters calen unes activitats amb certa guia d'estructuració i de gestió de la dinàmica de l'aula. La gestió a l'aula és importantíssima doncs el professor és només un guia i no un transmissor de la informació; és important el treball en grup però no s'ha de descuidar el treball individual i l'esforç singular.

Ens van donar webs útils:

www.xtec.net/cdec

www.xtec.cat - destinat al professorat

www.edu365.cat - destinat a l'alumnat

Sessió 15: (17 Març, Miquel Nistal)➤ **Avaluació**

Es va iniciar la sessió fent grups de quatre, havíem de respondre de forma individual la pregunta de; què és per nosaltres una bona avaluació? Després de 4 minuts es comentava en parelles el que havíem respost i després de 4 minuts més es posava en comú amb tot el grup de quatre, arribant a una resposta comuna que després s'expondria a tota la classe. Van sortir diferents idees com;

- l'avaluació a de permetre saber si els alumnes han assolit els objectius
- ha de ser coherent amb el que s'ha treballat a classe
- s'ha de tenir en compte conceptes, procediments i actituds
- punt de partida a on s'arriba
- ha de ser capaç de valorar esforç, actituds i competències adquirides
- s'ha de tenir en compte el nivell inicial (però no avaluar-lo!)

Hi ha diferents tipus d'avaluació; l'avaluació **Tradicional** a on només es mesuren els coneixements "acumulats", l'avaluació **Objectiva** que és més acurada, per ser més objectiva, és més quantitativa però igualment de pensament i l'avaluació **Qualitativa** que és molt més flexible, permeten valorar procediments, actituds, valors i normes.

Les finalitats de l'avaluació són varies; portar a la reflexió la pràctica educativa, adaptar els continguts i processos, adquisició de capacitats procedimentals i d'actituds, valors i normes, tenir en compte la situació inicial i valorar en acabar el procés d'aprenentatge.

L'avaluació pot ser contínua i emfatitzar el desenvolupament del procés d'aprenentatge de l'alumnat, observació sistemàtica, individualitzada i sistemàtica que té en compte els diferents ritmes i les condicions de partida de cada alumne o global: que té en compte els processos, actituds...

Hi ha tres fases en l'avaluació;

- Abans d'ensenyar: **avaluació inicial** que ens permet conèixer la situació inicial dels alumnes. No pot tenir caràcter sancionador o amenaçador, no pretén detectar faltes o errors, informar a l'alumne, no s'ha de corregir les proves inicials. Les activitats que es poden fer són; formularis de conceptes i procediments, Torrents d'idees (com l'activitat que hem fet a l'inici de la sessió), Qüestionari de preguntes tancades amb elecció múltiple (fer-ho amb grup és més constructiu) i Mapes conceptuals.
- Durant l'ensenyament: **avaluació formativa** on els continguts programats s'ajusten a les necessitats de l'alumne i els recursos serveixen a l'alumne. S'ha d'identificar on tenen les dificultats els alumnes per tal de solucionar-les.
- Després d'ensenyar: **avaluació sumativa**: proporciona informació de les capacitats assolides pels alumnes al final d'una seqüència, crèdit, curs o fins i tot una etapa.

Qui avalua?

- El professorat i els companys, detecten els errors i ens ajuden a la seva correcció.
- Autoavaluació, com a un procés formatiu final. El propi alumne, que és l'únic que pot corregir els errors.

Què és important avaluar-regular perquè tots els estudiants puguin aprendre?

- Els estudiants han d'identificar els motius i els objectius de les activitats a realitzar, representen allò que han d'aprendre.
- Anticipar i planificar les operacions que han de fer per resoldre amb èxit una tasca, els aspectes en els quals han de pensar.
- Si els estudiants identifiquen els criteris d'avaluació i per tant, saben decidir.

Com podem fer més propera i adequada pedagògicament l'avaluació?

- Diversificar els instruments d'avaluació
- Fer públics i discutibles els criteris segons els quals s'utilitzen els instruments d'avaluació
- Dissenyar activitats d'avaluació coherents amb el treball a l'aula
- Incorporar en les activitats d'instrucció-aprenentatge i d'avaluació activitats de d'autoavaluació, avaluació mútua i coavaluació.
- Recollir informació qualitativa i quantitativa
- Les proves escrites han de seguir els punts fonamentals i bàsics de la matèria
- Plantejar periòdicament una avaluació sumativa (no esperar al final del trimestre o curs)
- En l'avaluació sumativa s'han de tenir en compte les diverses activitats dels alumnes que cursen un determinat crèdit
- Cal una exigència en l'ús d'un lèxic adequat a l'àrea i al nivell
- Els errors dels estudiants han de servir per valorar com van els alumnes i també el professor
- Els estudiants avancen més si són conscients de la seva pròpia avaluació.

·
Criteris d'avaluació

Com podem avaluar adequadament i de forma justa els conceptes?

- Proves escrites i orals
- Mapes conceptuals
- Quaderns
- Pòsters o presentacions

Com avaluar l'actitud:

- Assistència a classe (que és obligatòria)
- Puntualitat
- Deures
- Participació a classe
- S'han de triar quines coses avaluar de les actituds
- Definir criteris
- Decidir puntuacions
- Altres coses com: entrevistes, enquestes, diaris, etc.

Sessió 16: (10 Març, Angels Llaveria)

➤ **Eixos transversals**

- Educació ambiental

En aquesta sessió es va començar a parlar sobre els orígens de l'educació ambiental i de la seva evolució a dins de l'escola bàsica, el que ara és primària.

Hi ha diferents formes de definir educació ambiental:

- El 1993, ECEA; definia l'educació ambiental com un conjunt d'activitats realitzades en el marc del sistema educatiu que incideixen directament en

l'adquisició de conceptes, habilitats, actituds i valors de tota la comunitat educativa i que fomenten el respecte per el medi ambient i la seva millora.

- UNESCO-PNUMA; en la definició de educació ambiental parla de coneixements, valors i **competències**. L'experiència i també la voluntat permetrà actuar individualment i col·lectivament per resoldre els problemes actuals i futurs de l'entorn.
- ARTHUR LUCAS; enfocava l'educació ambiental en tres branques, la primera educació **sobre** el medi, en el qual es donaven els conceptes necessaris. Educació **en** el medi mitjançant de sortides de camp i finalment educació **per a** l'ambient, aquesta ultima forma d'educació està dirigida a la conservació i millora de l'entorn, l'inconvenient és que es difícil d'avaluar, com es valora si un alumne ha canviat els seus hàbits?

Evolució de l'educació ambiental segons Garcia Díaz;

- Model inicial naturalista i centrat en l'ecologia i la comprensió del medi
- Model predominantment ambientalista que intenta sensibilitzar, conscienciar i capacitar a la població sobre com tractar els problemes ambientals.
- Model amb moltes variants, que s'obre camí proper a les tesis del desenvolupament sostenible i el canvi social, i que pretén un canvi profund de les estructures socio-econòmiques.

Desenvolupament sostenible;

- És aquell que és capaç de satisfer les necessitats actuals sense comprometre les futures generacions. (Comissió Brundland).
- No hi ha d'haver un declivi no raonable de qualsevol recurs, ni danys significatius als sistemes naturals, i tampoc un declivi de la societat.
- Segons alguns autors: no s'han d'utilitzar a un ritme superior al seu ritme de regeneració.

Problemes de l'educació ambiental;

- Quins continguts curriculars s'han d'explicar:
 - L'alumnat no es mou per convenciment sinó per consignes.
 - Investigació: conscienciació , canvi actitud.
 - Seqüenciació de les activitats.
- Com canviar les actituds i hàbits de l'alumnat.
- Quins valors ha d'inculcar a l'alumnat i de quina forma.
- Com s'ha d'avaluar els resultats.
 - Coneixement
 - D'actituds, valors i hàbits (molt complicada).
 - Indicacions de qualitat ambiental

Fases d'un projecte ambientalitzador i sostenible d'un centre;

- Experimentació d'un recurs per a l'educació ambiental
- Elaboració i experimentació d'un recurs per l'educació ambiental
- Elaboració i experimentació d'una unitat didàctica amb un enfoc ambientalista
- Disseny i realització d'una experiència interdisciplinària
- Incorporació de continguts d'educació ambiental en les programacions
- Estructuració dels currículums des d'una perspectiva ambientalista
- Ambientalització del centre educatiu.
 - Ex: Auditories, un grup d'alumnes analitza el consum de l'aigua del centre i proposa unes accions per reduir el consum, l'any següent el pròxim grup controla que el centre hagi complert alguna de les accions de millora.

Finalment es va acabar la meitat de la sessió parlant dels objectius d'etapa i d'àrea.

- **Educació de la salut**

Introducció explicant breument una evolució del pensament de l'educació per la salut. Es va començar a parlar del terme salut el 1870.

Diferents maneres de definir salut:

- OMS; estat de benestar físic, mental i social. Salut no només és absència de malaltia.
- 1976; manera de viure cada cop més autònoma, solidària i joiosa. És un procés dinàmic, participatiu, equilibrat i responsable.
 - Manera de viure autònoma; evitar la malaltia, tenir la cultura suficient per edificar la pròpia manera de viure.
 - Manera de viure solidària; tenir en compte les persones que viuen amb nosaltres, tenir present la natura.
 - Manera de viure joiosa; ser optimista davant la realitat.
 - Procés dinàmic; t'has d'adaptar a les necessitats dels alumnes
 - Procés participatiu; involucrar els pares en l'educació dels nostres alumnes.
 - Procés equilibrat
 - Responsabilitat individual; el primer responsable de la salut és un mateix.
- 1991; assoliment del més elevat nivell de benestar físic, social i mental del funcionament. Es dona un canvi de l'era terapèutica a l'era de la prevenció.

Variables que influeixen en el nivell de salut d'una comunitat

- Biologia humana (genètica, envelliment...)
- Medi ambient (contaminació física, química, biològica i psicosocial)
- Estil de vida (conductes de salut)
- Sistema d'assistència sanitària

Els factors que determinen més la salut d'una persona és l'estil de vida i després el medi ambient, però el major prespostes destina a l'assistència sanitària o a la biologia humana...

El 1981 la OMS identifica les tres fites principals a assolir;

- Promoure els estils de vida dirigits cap a la salut
- Prevenir malalties
- Establir serveis de rehabilitació i salut

Finalment es va parlar que a les escoles han de fer **PROMOCIÓ**, capacitar, concienciar a l'alumne, treballar el "voler", no imposar i **PREVENCIÓ**, treballar les estratègies de supressió de factors de risc. Per acabar la sessió es va passar un vídeo que parlava dels canvis en els adolescents.

Sessió 17: (17 Febrer)

➤ **Educació emocional**

Les activitats d'aquesta sessió van estar destinades a la retrospecció dels alumnes del CAP, uns tallers on es pretenia estimular el contacte i la relació entre els companys.

Possiblement van ser uns tallers molt útils per acceptar que els alumnes dels instituts són persones, i molts cops reclamen l'atenció perquè els ajudin a comprendre moltes sensacions que tenen. Els alumnes que "clixem" com a problemàtics són aquells que necessiten més la nostra atenció, són alumnes amb molts problemes personals, cal que fem un gran treball amb ells per tal que tinguin ganes de venir a l'institut, no optar per la via més fàcil i fer-lo fora de la classe sinó intentar que per ell mateix se n'adoni que el comportament que té és incorrecte. No jutjar mai als teus alumnes sinó recriminar les actituds puntuals que tenen; "*No dir mai ets dolent sinó l'actitud o el que has fet està malament*". Al entrar a classe és molt important que ens vegin receptius i amb una actitud positiva, transmetre que tenim ganes d'estar allà amb ells i que som accessibles, però alhora crear unes normes clares de comportament, incentivar la comunicació entre els alumnes però fora de la classe!

Les activitats que es van realitzar en aquesta sessió van ser molt instructives tant personalment com a alhora de traslladar el que vam aprendre a la classe:

- Es forma una rotllana amb els alumnes agafats de les mans, es demana un voluntari, si és possible algú que hagi viscut alguna experiència traumàtica.. el voluntari es situa al centre del cercle amb els ulls tancats, els que estan al seu entorn han de pensar en coses positives, en sentiments alegres... a poc a poc la rotllana es va tancant entorn al voluntari (el qual pot demanar que parin en qualsevol moment, si no se sent còmode). Després quan la rotllana està molt aprop del voluntari es demana que totes aquelles persones que es veuen capaces d'aportar el millor de si mateixos a la persona del centre que l'abraci però qui no es vegi en cor que es mantingui en una segona rotllana. Es produeix una abraçada molt intensa!!! al cap d'uns minuts es desfà l'abraçada i el voluntari obre els ulls i explica el que ha sentit.
- S'agafa un full i es divideix en quatre quadrats en cada un es treballarà la por, la ràbia la tristesa i finalment l'amor. El tutor a d'anar guiant a als alumnes en aquests sentiments, els alumnes han de tenir els ulls tancats mentre el tutor guia cada un dels sentiments després de visualitzar-los els alumnes els han d'expressar escrivint-los o fent un dibuix. Al final de l'activitat per tal de que no es quedin amb malestar es posa una música divertida i es fa que tothom s'aixequi i camini per la classe fent diferents activitats; fer grups de dos, tres, sis... imitar el que faci un company, aguantar la paret que està caient o el terra que es mou....
- Fer grups de 12-15 (meitat de la classe), es donen uns 15 paperets a cada alumne en el qual han de posar un aspecte destacat, alguna cosa que ens agradi molt del nostre company, es tracta de fer un regal a l'altre persona...quan has acabat d'escriure els teus paperets també pots escriure a algú de l'altre grup. Després es posen en una bossa i si no confiem en la classe els podem controlar per tal de que no hi hagin missatges negatius, després es reparteixen i cadascú te dotze paperets.
- Posar-nos en rotllana, asseguts a terra i agafats de les mans, tancar els ulls i jugar amb les mans de les persones que tenim al costat. Es tracte de transmetre a partir de les mans diferents sentiments; tristesa, ràbia, delicadesa, submissió, superioritat, poder, estimació... al final hem de transmetre a l'altre que l'acceptem tal i com és amb les seves virtuts i els seus defecte.
- Espelmes regal; dins una bossa hi ha espelmes que la part de sota contenen un missatge; pau, valor, confiança, equilibri...s'ha de llegir en veu alta i en ordre el missatge i després encendre l'espelma, un cop tothom ha encès la seva espelma s'ha de dir un per un com estem i que em après.

Sessió 18: (24 Març, Miquel Nistal)**➤ Comunicació d'experiències**

Aquesta sessió es va dedicar a presentar les unitats didàctiques de cadascun dels integrants del grup, mitjançant el suport del power point. La sessió es va fer molt llarga ja que al fer les presentacions es feia molt èmfasi als objectius didàctics, als continguts conceptuals, procedimentals i actitudinals. Hagués sigut molt més interessant si ens haguéssim centrat més en les experiències viscudes i en les activitats realitzades, ja que en el fons són aquestes que ens poden aportar més als demés.

2. CICLE PRÀCTIC A L'IES

2.1. Estructura i funcionament de l'IES Bisbe Sivillia

2.2.1. Caracterització del centre

L'IES Bisbe Sivillia està ubicat a la ciutat de Calella, població de l'alt Maresme. La direcció del centre és C/ Valldebanador, 39. Es tracta d'un centre públic d'ensenyament secundari, en el qual s'imparteixen els següents cursos:

- Educació Secundària Obligatoria (ESO)
- Batxillerat; Tecnològic, Ciències de la naturalesa i la salut, Humanitats i Ciències Socials.
- Cicles Formatius; De grau mitjà (activitats físico-esportives, cuina, serveis de restaurant i bar i pastisseria i forneria) i de grau superior (Agència de viatges, Informació i comercialització turística, allotjament i restauració).

2.2.2. Estructura organitzativa i funcionament del centre

La programació general del Centre és la concreció de funcions en l'organització general del centre. Recull les activitats que es duen a terme en el centre durant el curs acadèmic

➤ **Calendari**

D'acord amb la normativa (DOGC 3597) tenen la consideració de període de vacances escolars:

- Les vacances de Nadal, del 23 de desembre al 7 de gener, ambdós inclosos
- Les vacances de Setmana Santa del 10 al 17 d'abril, ambdós inclosos
- El dia 11 d'octubre i el dia 7 de desembre, dies de lliure disposició

➤ **Horari general**

Les activitats escolars es desenvolupen en tres trimestres durant els quals l'horari dels alumnes es manté fix.

El repartiment en tres trimestres no es correspon amb els períodes de vacances, si no que es fa de manera que cada trimestre tingui aproximadament el mateix nombre de setmanes. Així el primer trimestre comprèn des de: 15 de setembre fins el 8 de desembre, el segon trimestre va des del 9 de desembre a l'11 de març i el tercer trimestre comença el 14 de març fins el final de curs.

➤ **Horari del professorat**

La permanència del professorat en el centre és de 24 hores setmanals. Aquestes hores són per impartir classes, tutories, reunions de Departament, reunions d'equip docent (setmanals) i visita de pares.

A més a més el professorat assisteix al centre de manera periòdica a sessions de Claustre, avaluacions (dimarts a la tarda, avaluació de cicles formatius i dimecres a la tarda ESO i batxillerat) i reunions de coordinació.

La preparació de classes i correcció de treballs i exàmens queda fora d'aquest horari.

➤ Horari de junta

La junta directiva compleix com la resta de professorat amb el seu horari lectiu i de permanència al centre durant tot el temps lectiu. Es a dir de dilluns a divendres tots els matins i totes les tardes, excepte la del divendres.

La permanència de la junta és el següent:

HORES	DE DILLUNS A DIVENDRES
8-9	Directora
9-14	Tots
14-15	C. pedagògica
15-17	Cap d'estudis

➤ Substitucions

Les absències de professors que imparteixen classe a l'ESO i que no superen la setmana no tenen cobertura per part del departament. El centre cobreix aquestes faltes de professors amb els professors de guàrdia. Durant aquestes hores, els alumnes de l'ESO vigilats per el professor de guàrdia fan el treball que ha deixat el professor absent o altres deures que tenen pendents. Els alumnes de 4rt ESO se'ls deixa sortir del centre quan falta el professor de la darrera hora de classe del matí o de la tarda.

Els alumnes dels ensenyaments post-obligatoris, Batxillerat i Cicles Formatius, són informats pel professor de guàrdia però no són atesos per cap professor. En aquests casos se'ls deixa sortir de l'aula.

➤ Prioritats generals

El *Projecte Educatiu de Centre* (PEC) defineix la identitat de cada centre educatiu i respecte alhora els grans principis educatius amb que es regeix la nostra societat i les prescripcions de l'Administració.

La seva elaboració correspon al Consell Escolar, òrgan col·legiat on hi ha representació de tots els estaments. Es a dir, el PEC és competència de tota la comunitat escolar i no tan sols del professorat de centre. El PEC és un dels documents que serveix de base per a la confecció del Projecte Curricular i que explicita les intencions educatives d'un centre en concret, o el que és el mateix, la identitat del centre.

El programa educatiu dels centres docents està regulat pel decret 199/1996, del 12 de juny (DOC 2218, de 14.6.1996).

D'acord amb la resolució que dona instruccions per a l'organització i funcionament dels centres i des de la perspectiva global del sistema educatiu que estableix les prioritats a consolidar en els propers cursos, el centre ha escollit com a objectiu per aquest curs el següent:

“L'assoliment per part de tot l'alumnat d'un bon nivell de comprensió i d'expressió oral i escrita, agilitat en l'ús d'estratègies i instruments de càlcul i en la resolució de problemes i d'autonomia en l'aprenentatge”

Per aconseguir aquest objectiu, s'han planificat i programat una sèrie d'actuacions que impliquen a tot l'equip docent, als caps de Departament i a diferents coordinacions. El nivell de 2^a d'ESO és el grup d'alumnes escollit per iniciar els mecanismes de seguiment.

Les actuacions que es fan en el centre per tal de treballar en aquest objectiu consisteixen en desdoblaments dels grups en les assignatures d'instrumentals. El menor nombre d'alumnes per classe permet atendre a l'alumnat segons les seves possibilitats i amb un cert grau d'exigència en l'adquisició d'uns bons hàbits d'aprenentatge.

En les assignatures que no són instrumentals ni d'idioma estranger, el professorat desenvoluparà el temari propi de l'assignatura d'acord amb les programacions lliurades a principi de curs i aplicarà estratègies enfocades a impulsar aquests objectius.

Així tot l'equip docent serà responsable d'aplicar el mateix criteri pel que fa a hàbits i metodologia a l'aula. Les estratègies que es contemplen són:

- Preguntes orals als alumnes
- Exposició de treballs
- Lliurar resums de temes
- Incorporar exercicis de càlcul en les diferents matèries

La finalitat és que l'alumnat percebi la coherència en l'exigència i cohesió de tot l'equip docent en el seu procés d'aprenentatge.

L'avaluació dels coneixements dels alumnes respectes a les eines bàsiques de comunicació i expressió i utilització de mecanismes de càlcul, la farà l'equip docent.

Tindrà en compte, l'adquisició d'un nivell correcte d'expressió oral i escrita i l'agilitat en resoldre problemes senzills.

➤ Aspectes Organitzatius

⇒ Alumnat, Grups, Espais

El curs 2006-2007 el centre té 522 alumnes matriculats que cursen ensenyaments d'ESO (206 alumnes), Batxillerat (101 alumnes) i Cicles formatius (161 alumnes). A l'ESO hi ha 43 alumnes amb necessitats educatives especials.

La distribució és la següent:

1 ESO	78 ALUMNES (3 GRUPS)
2 ESO	58 alumnes (2 grups)
3 ESO	73 alumnes (3 grups)
4 ESO	60 alumnes (2 grups)
1 Batxillerat	56 alumnes (2 grups)
2 Batxillerat	45 alumnes (1 grups)
CFGM AAFF	30 alumnes (1grups)
CFGM CUINA	49 alumnes (2 grups)
CFGM RESTAURANT	18 alumnes (1 grups)
CFGM PASTISSERIA	18 alumnes (1 grups)
CFGS AAVV	11 alumnes (1 grups)
CFGS ICOM	10 alumnes (1 grups)
CFGM ALLOTJAMENT	10 alumnes (1 grups)
CFGS RESTAURACIÓ	12 alumnes (1 grups)

Cada grup té assignada una aula fixa per fer les classes teòriques. Les classes pràctiques, desdoblaments, CV, optatives... es fan en aules específiques.

Els alumnes dels Cicles de Grau mig d'hoteleria fan les classes teòriques a les aules de l'institut i les classes pràctiques les faran a les noves dependències que s'han constituït de cuina i tallers de pastisseria, restaurant-bar i menjador.

⇒ Tractament de la diversitat

Durant la difícil tasca de professors moltes vegades necessitarem ajuda o assessorament de tipus didàctic o pedagògic, si volem dur a terme el nostre treball de la manera més eficient possible. Per tal d'acomplir això disposem de CRP, Centre de Recursos Pedagògics, que és un lloc que disposa de material audiovisual, informàtic i escrit del qual segur que en podem fer un bon ús a les classes. També tenim a la nostra disposició un EAP, Equip d'assessorament pedagògic, que és una institució pública formada per professionals de la psicopedagogia als quals podem recórrer quan tinguem dubtes sobre com hem d'actuar en certes situacions o quin tracte hem de donar als alumnes. Hi ha uns alumnes que requereixen una especial atenció, ja que tenen NEE (necessitats educatives especials), és a dir, degut a una deficiència psíquica o física no poden realitzar totes les activitats de la mateixa manera que la resta d'alumnes i per tant el professor ha de ser conscient d'aquest fet i actuar de la manera més apropiada. Això forma part de l'atenció a la diversitat que el professor a de dur a terme.

En l'etapa de l'ESO, el centre té matriculats 270 alumnes. El nivell de capacitat i coneixements de l'alumnat és molt divers. D'acord amb aquest criteri, establim els següents grups:

- Alumnes amb necessitats educatives especials amb dictamen de l'EAP – 18 alumnes
- Alumnes pendents de dictamen per part de l'EAP – 6 alumnes
- Alumnes que requereixen una atenció específica amb informe de l'EAP per raons de la seva situació socioeconòmica o sociocultural – 25 alumnes
- Alumnes de nova incorporació en el centre durant el curs. El promig és de 8 alumnes.

En base a aquesta distribució d'alumnat i a les seves característiques, el tractament a la diversitat proposat per el centre i acceptat per tot el claustre és el següent:

A 1r cicle d'ESO, s'ha fet un grup TD amb alumnes NEE amb informe de l'EAP. Aquest grup d'alumnes, de 1r i 2n d'ESO, són atesos per diferents professors (7 professors) que imparteixen les matèries de: Català, Castellà, Matemàtiques, Idioma, Socials, Experimentals i Tecnologia. Per a les assignatures de Ed. Física, Música o Dibuix i Tutoria assisteixen a classe amb el grup respectiu. La mestra terapeuta tutoritza També de manera individual a aquests alumnes.

Els alumnes de 1r cicle de l'ESO que presenten dificultats d'aprenentatge però que no tenen informe, se'ls dona reforç per les assignatures d'instrumentals. Tant 1r d'ESO com 2n d'ESO es fan desdoblaments per les assignatures de Matemàtiques, Català i Castellà. Les professores que imparteixen classes amb els grups de reforç, a 1r d'ESO són diferents de les professores que fan els grups normals. A 2n d'ESO és el mateix professorat que imparteix les classes dels dos nivells.

A 2n Cicle de l'ESO, es fan grups diferents segons el nivell d'aprenentatge dels alumnes. La classe de 3r C agrupa a aquells alumnes amb dificultats significatives d'aprenentatge amb informe o no de l'EAP.

El professorat que imparteix classe a aquest grup d'alumnes és professorat de les diferents àrees. El currículum que imparteixen és el que conté el llibre de text del nivell de 3r d'ESO però s'adapta el contingut a les capacitats de l'alumnat. En aquest grup, el professorat dona molta importància a treballar els hàbits i a que l'alumne/a treballi de manera autònoma. La nota màxima amb la que es qualificarà a l'alumne no serà superior a bé.

A 4t d'ESO, es fan desdoblaments de totes les assignatures. Utilitzen el mateix material escolar que la resta de companys, però els continguts s'enfoquen a que l'alumnat pugui aconseguir el títol de la ESO.

⇒ **Pla d'acollida**

El centre té elaborat un pla d'acollida que recull els aspectes d'informació i rebuda dels alumnes que cada nou curs es matriculen a l'institut. El Pla d'Acollida concreta les actuacions que es fan per la recepció i informació i entrevistes amb els pares d'alumnes.

Però a part de l'Acollida ordinària d'alumnes, es produeix cada any una incorporació extraordinària d'alumnat que s'integra en diferents moments del curs escolar i en diferents graus de coneixements. Per aquest alumnat, el centre destina una part de l'horari d'un professor a fer la recepció, informació i atendre les necessitats que es produeixen per una incorporació fora de temps.

Les hores que el professor dedica a l'alumnat nouvingut serveixen per explicar a l'alumne i als seus pares el funcionament del centre, atendre els problemes de llengua degut al desconeixement o mancances del català, coordinar-se amb els professors que acolliran aquests alumnes a l'aula, preparar treballs per als alumnes amb més dificultats d'aprenentatge i vetllar per la seva integració en el centre.

⇒ **Calendari de reunions**

El Consell Escolar i el Claustre de professors es reuneixen sempre que sigui necessari, prèvia convocatòria i de manera preceptiva una vegada al trimestre. Les sessions ordinàries es fan el dijous a les 19 de la tarda. Les sessions del claustre de professors es celebren els dimecres a la tarda.

L'equip directiu es reuneix dues vegades a la setmana (dilluns i dijous). Aquestes reunions serveixen per comentar les incidències i elaborar els ordres del dia de les reunions setmanals o altres. Els Departaments o Seminaris es reuneixen els dilluns a 2/4 de 2. L'equip pedagògic està integrat per la directora, el cap d'estudis, la coordinadora pedagògica, els caps de departament o seminari i l'equip psicopedagògic.

Les reunions de l'equip docent el formen els professors i tutor del grup. Es reuneixen per nivells amb la Coordinadora pedagògica i les coordinadores de cicle. També hi és present l'equip psicopedagògic del centre. Aquestes reunions són quinzenals, diferents per cada curs.

⇒ **Càrrec de coordinació**

A fi de portar a terme les activitats docents que impliquen l'organització dels departaments o seminaris, la disciplina del centre i les activitats extraescolars es nomena càrrecs de coordinació.

2.3. Interacció amb alumnes i professorat

2.3.1. Activitats en que s'ha participat

He realitzat 50 hores al centre assistint a diferents activitats com:

- **Reunió d'avaluació:** En que es van reunir tots els professors de les diferents àrees d'un mateix curs, en aquest cas 3^{er} ESO. En aquesta reunió es confirmen les notes que tenen els tutors del curs i cada professor informa del comportament de l'alumne, es parla de cada alumne individualment, el tutor pren nota per tal que a l'entrega de notes pugui notificar als pares la situació del seu fill.
- **Aula d'acollida:** És l'aula que recull tots aquells alumnes nouvinguts i que tenen dificultats amb la llengua. En aquesta aula es fa un treball molt important no només de tipus pedagògic sinó també a nivell personal, s'ajuda als alumnes a integrar-se al nou ambient. Són alumnes molt entregats amb moltes ganes d'aprendre ja que tenen una gran necessitat d'integrar-se.
- **Assistència a classes d'oient:** He assistit a classes de cursos diferents amb els de 1^{er}, 3^{er} ESO i batxillerat, tant en classes teòriques com de pràctiques al laboratori. Els alumnes de 3^{er} ESO estan dispersos, quan el professor explica estan atents però un cop baixa la guàrdia es desmarxen parlant de coses que no venen al cas. Al iniciar la classe has de fer un petit repàs del que es va veure el dia anterior després es fa l'explicació del temari que toca i finalment la última mitja hora es fan exercicis, les classes han de ser clares els conceptes més importants han de quedar escrits a la pissarra. Els alumnes de 1^{er} ESO són més petits hi tenen moltes dificultats a prendre apunts, s'ha de fer un seguiment diari de la llibreta, em d'estar més a sobre, els conceptes més importats han de quedar escrits a la pissarra i s'ha de demanar que els escriguin a la llibreta. Amb els alumnes de Batxillerat hi ha una gran diferència, escolten i prenen apunts sense que els hagi d'estar a sobre són responsables i molt accessibles.
- **Reunió de claustre:** Tot l'equip de professorat assisteix a aquesta reunió. L'equip directiu dirigeix la reunió informa de coses que hagin passat al centre, de canvis que afecten al centre i si hi ha alguna qüestió important a decidir es fa per votació.
- **Guàrdies:** S'ha de vigilar si hi ha absències de professors i cada dia hi ha uns professors que els hi toca fer les guàrdies i ocupar-se de les seves classes, es tracta que els alumnes no es quedin sols i que facin deures de la pròpia matèria o d'altres. Fer la ronda per l'institut per tal de vigilar que tots els alumnes estan a classe i també s'ocupen de l'aula zero on hi van els alumnes que han sigut expulsats de la classe, el professor que els ha expulsat les ha de donar feina per tal que la treballin a l'aula.
- **Assistència a classes TD:** Són alumnes que segueixen un currículum educatiu paral·lel, realitzen activitats més accessibles i s'utilitzen tècniques que els motivin més, fer servir internet, audiovisuals...
- **Reunió de seminari:** Els professors d'una mateixa matèria es reuneixen per tractar de temes relacionats amb aquesta.
- **Les meves classes:** He realitzat tres classes;
 - Una va ser improvisada amb un grup de 1^{on} Batxillerat en la qual vaig explicar la meva experiència tant a l'institut com a la universitat, vaig començar a fer un monòleg però al final es van animar i em van fer un munt de preguntes, la meva impressió és que continuen estant una mica perduts, no tenen gaire clar el que volen fer però estan molt interessats, la classe va ser molt calmada i amb molt respecte, es nota que tenen ganes d'aprendre i que tenen una dinàmica diferent dels alumnes d'ESO.
 - Les dos altres hores van ser amb els grups A i B de 3^{er} ESO, em va tocar explicar la funció de nutrició, la meua unitat didàctica no es correspon a la classe impartida. De forma general l'experiència va ser molt bona, els alumnes estaven receptius i

interessats. En la primera classe vaig intentar construir una classe teòrica en un diàleg constatat entre els alumnes i jo a partir del qual anàvem construint esquemes a la pissarra, em vaig equivocar en no insistir que els esquemes els copiessin a la pissarra, en no estar més pendents de si seguien la classe els alumnes d'aula d'acollida, en no renyar dos noies que estaven contínuament parlant i que monopolitzaven l'atenció dels seus companys i en acabar la classe 10' abans que sonés el timbre el que va fer que tothom s'aixequés de la cadira abans d'hora. Tot això es va reflectir en els resultats dels exercicis que els hi vaig donar, molts conceptes importants no havien quedat prou clars, no els havia remarcat suficient. Per tant en la següent hora i després d'analitzar el que havia passat a la classe anterior vaig entrar a la classe dient-los el que esperava que fessin, que copiessin els esquemes que aniríem fent a la pissarra a la seva llibreta i insistint als alumnes d'aula d'acollida que aquesta tasca també la podien fer ells, també vaig remarcar molt més els diferents punts més importants, el que va quedar reflectit en els resultats dels exercicis i vaig controlar més la classe encara que estaven molt més esvalotats ja que la classe era després del pati. La meua valoració és molt positiva, tinc moltes ganes d'estar en una aula i continuar aprenent com fer arribar els conceptes a tots els alumnes, també va ser molt gratificant alguns comentaris que es van fer després de la classe, com; ja es l'hora? ens ha agradat molt la classe...

2.3.2. Contacte amb l'alumnat de diferents nivells educatius

La diferència entre els nivells educatius és molt clara, els alumnes de 1^{er} ESO venen de l'educació primària i no estan habituats a la dinàmica de l'ensenyament secundari, per tant en aquest primer curs s'ha de treballar molt els aspectes de metodologia d'estudi, com prendre apunts, com comportar-se a classe, seguir la llibreta, portar el material d'estudi i com a professor has d'intentar crear constantment motivació, per exemple portant coses a classe, a aquesta edat no aguanten una classe sencera de teoria per tant es tracta de combinar les dos coses, s'ha de fer un seguiment més acurat de les activitats que es fan, dels deures...A 3^{er} ESO ja són més grans i no cal estar tant a sobre, però també has de demanar que et facin un dossier amb les activitats que fas durant el curs i que l'entreguin després de cada unitat, el dia de l'examen. En aquest cas si que et poden seguir en una classe de teoria però aquesta ha de ser dinàmica amb moltes preguntes, casi un diàleg...també és bo que a l'inici de la classe sàpiguen el que vas a fer i el que pretens d'ells (que apuntin els esquemes de la pissarra...). Finalment els alumnes de batxillerat són un altre món, són alumnes que volen continuar estudiant per això tenen una capacitat d'atenció molt més gran i t'escolten i et segueixen en una classe teòrica, les preguntes també tenen més fonament..

2.3.3. Relació amb professorat del centre

Estic molt contenta de l'acolliment que va tenir el professorat envers a mi, tots van ser molt accessibles i em van ajudar a decidir-me a dedicar-me a aquesta professió. Especialment el Xavier Varela, el meu tutor, que ha resolt una infinitat de preguntes i ha fet que fos més fàcil la interacció amb la resta de professorat.

3. UNITAT DIDÀCTICA

DINÀMICA INTERNA DE LA TERRA

3.1. Introducció

3.1.1. Situació en el currículum

La unitat didàctica que he escollit es situa dins del currículum del primer curs del segon cicle de l'educació secundària obligatòria (3^{er} ESO). 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*. Jo l'he titulat "Dinàmica interna de la terra" i la durada aproximada de docència serà de 15 hores, que seran cinc crèdits en els quals es desenvoluparan activitats inicials, d'instrucció – aprenentatge, de pràctiques i d'avaluació.

3.1.2. Context

Hi ha diferents formes d'estructurar el currículum de ciències, en aquesta unitat didàctica l'estructuració es realitzarà en funció dels processos de la ciència; observar, classificar, mesurar, formular hipòtesis, experimentar, comunicar resultats, resoldre problemes... L'estudi d'aquests processos es farà en relació a continguts conceptuals propis de cada disciplina; com a ciència coordinada amb introducció d'elements de ciència-tecnologia-societat.

3.2. Objectius

A partir del primer nivell de concreció proposat per l'administració, els objectius generals relacionats amb la meua unitat didàctica són:

3.2.1. Objectius generals d'etapa/ d'àrea

- Valorar actituds científiques com la curiositat, l'objectivitat, el rigor, l'esperit crític, la perseverança i el treball en equip per qüestionar-se les pròpies idees i conclusions, buscar evidències i utilitzar-les en l'argumentació.
- Iniciar-se en el procés d'experimentació científica, tot aprenent amb l'observació, la classificació, el plantejament d'hipòtesis, la recollida i transformació de dades, utilitzant de forma adequada l'instrumental científic i extreure'n conclusions i comunicar-les.
- Expressar oralment i per escrit les observacions realitzades i les explicacions generals tot aplicant adequadament les diferents tipologies textuais característiques de la comunicació científica, com són la descripció, la justificació, la definició i l'argumentació i demostrar un coneixement de la terminologia científica i de la simbologia bàsica.
- Emprar els coneixements científics per comprendre a grans trets l'evolució científicotecnològica de la nostra societat i donar suport a les opinions envers aspectes que afecten l'organització social, com ara la l'aprofitament i l'ús de diverses fonts d'energia; l'ús adequat i la conservació de matèries primeres, el reciclatge de materials, la solució a problemes medicosanitaris, la invenció i ús d'aparells i nous materials que facilitin la vida de les persones.
- Buscar informació en diferents fonts, molt especialment a través de les tecnologies de la informació i de la comunicació, i avaluar-ne la seva idoneïtat,

organitzar-la de forma que faciliti la seva consulta i recollir-la adequadament en el moment d'elaborar informes.

- Reconèixer canvis que constantment es produeixen en l'entorn i més en general a l'univers; algunes de les seves causes; la possibilitat que siguin cíclics o puntuals i si són observables o s'han d'inferir a partir de dades.

3.2.2. Objectius terminals

A partir del primer nivell de concreció proposat per l'administració, en acabar l'etapa l'alumnat ha de ser capaç de;

- Extreure les idees bàsiques de textos i vídeos científics i de simulacions interactives per l'ordinador; i analitzar la informació obtinguda d'esquemes, dibuixos, fotografies, mapes topogràfics i meteorològics, models i maquetes.
- Resoldre problemes numèrics senzills relacionats amb un alguns continguts, amb la posterior discussió sobre la coherència del resultat, tot utilitzant correctament les unitats de les magnituds d'acord amb el sistema internacional i també altres unitats d'ús quotidià.
- Participar en debats, realitzar exposicions verbals, escrites o visuals, resumir oralment i per escrit el contingut d'una explicació oral o escrita senzilla, tot emprant el lèxic propi de les ciències experimentals i tenint present la correcció de l'expressió.
- Interrogar-se davant fenòmens i fets per buscar-ne l'explicació científica, tot rebutjant-ne explicacions supersticioses o mítiques; i valorar les solucions històriques donades per la ciència a problemes plantejats pels humans i les solucions tecnològiques que milloren la nostra qualitat de vida.
- Respectar críticament les idees dels altres i cooperar en la realització dels treballs en grup.
- Explicar com l'escorça terrestre es troba sotmesa a canvis continus, d'origen intern i extern, la majoria cíclics, a partir dels quals es configura el relleu; reconèixer a la naturalesa indicadors (les deformacions i els processos erosius) que palesin aquests processos.
- Representar esquemàticament i analitzar a grans trets la constitució i estructura del planeta Terra, en particular la litosfera i la seva relació amb l'astenosfera.
- Interpretar el cicle de les roques com el resultat de la dinàmica de la terra i explicar els trets fonamentals de la teoria de la tectònica de plaques i la relació d'aquestes amb la distribució de volcans i terratrèmols de la terra.
- Explicar la importància dels fòssils com a testimonis estratigràfics i paleoïòtics.

3.2.3. Objectius didàctics

- Interpretar l'efecte que provoquen les forces internes del planeta
- Analitzar a grans trets l'estructura interna del planeta
- Entendre els trets fonamentals de la teoria de la tectònica de plaques
- Adquirir un vocabulari científic dels temes estudiats
- Explicar els canvis d'origen intern a que està sotmesa l'escorça terrestre
- Analitzar a grans trets, l'estructura de la litosfera
- Conèixer, valorar i respectar elements geològics i zones del territori per el seu interès científic i cultural.
- Extreure idees bàsiques a través de textos, articles, i recursos web, analitzar la informació obtinguda d'esquemes, dibuixos, fotografies, taules i en definitiva de tot el material proporcionat.

- Utilitzar les diverses fonts d'informació sobre el territori i especialment mapes de temàtica diversa, per extreure i comunicar informació sobre el medi i com a eina de resolució de problemes.
- Manifestar-se respectuós i tolerant en la comunicació de diferents idees tant amb el professor com amb els companys.

3.3. Continguts

3.3.1. Conceptuals

1. Estructura interna de la Terra
 - 1.1. Mètodes d'estudi de l'interior de la Terra
 - 1.1.1. Mètodes directes
 - 1.1.2. Mètodes indirectes (mètodes sísmics)
 - 1.2. Estructura i composició de la Terra (química i dinàmica)
 - 1.2.1. Escorça Terrestre
 - 1.2.2. Mantell i nucli
 - 1.2.3. Litosfera
2. Cicle geològic intern
 - 2.1. Manifestacions de la dinàmica interna de la Terra
 - 2.1.1. Classes de deformacions (Plecs i Falles)
 - 2.1.2. Sismes
 - 2.1.3. Volcans. Volcans a Catalunya
 - 2.2. Tectònica de plaques
 - 2.2.1. Hipòtesis de Wegener i Teoria de la Deriva Continental
 - 2.2.2. Les plaques tectòniques; límits, evolució i contactes
 - 2.2.3. Corrents de convenció
 - 2.2.4. Conclusió: tectònica de plaques
 - 2.3. Formacions de les serralades
 - 2.3.1. Grans serralades del planeta
 - 2.3.2. Els moviments formadors de muntanyes (Cicle de Wilson)

3.1.1. 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.
- Utilització del lèxic propi de l'àrea.
- 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
- Observació de corrents de convenció en un fluït.
- Representació de mapes de riscos de sismes i volcans
- Utilització de models per a l'explicació de fenòmens relacionats amb el moviment dels continents, el vulcanisme i els terratrèmols.
- Observació analítica del modelatge del paisatge i l'estructura actual de les masses continentals i explicació, d'acord amb els conceptes bàsics de la teoria de la Tectònica de plaques, els canvis que han tingut lloc en el passat i que han

donat lloc a la configuració actual.

3.1.2. Actitudinals

- Interès pel coneixement de l'estructura i composició de la Terra, dels fenòmens que hi succeeixen a l'interior i dels efectes observables en la superfície
- Cooperació consistent a portar a terme tasques i posar en comú idees i dades.
- Perseverança i tenacitat enfront les dificultats.
- Col·laboració i cooperació en el treball en grup.
- Bona disposició per canviar d'opinió a partir de noves evidències.
- Reconeixement de les limitacions de la ciència.
- Valoració de l'ordre, la neteja i l'endrega en el material col·lectiu de l'aula
- Reconeixement del paper de la ciència i la tecnologia en el progrés de la societat.
- 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, etcètera.
- Valoració de la feina dels geòlegs en la prevenció de riscos geològics i en especial la prevenció d'erupcions volcàniques i terratrèmols.
- Actitud solidària davant els efectes destructors de volcans i terratrèmols.

3.2. Organització temporal

- En la **primera hora** de classe es desglossarà en forma d'esquema el temari de la unitat didàctica i s'informarà de les activitats que es realitzaran en el seu curs; com una sortida, l'ús de l'aula d'ordinadors, el treball en grup... Seguidament es dedicarà un quart d'hora a contestar un informe personal de coneixements i s'iniciarà a desenvolupar el primer tema de la unitat.
- En la **segona hora** es realitzarà l'explicació dels conceptes del primer tema i després es realitzaran unes activitats relacionades.
- En la **tercera hora** es corregiran les activitats i s'explicarà en que consistirà el treball en grup, es començarà a organitzar els grups i s'assignaran els temes. Si sobra temps ja es pot iniciar a preparar els treballs.
- En la **quarta i cinquena hora** es deixarà temps per la preparació del treball i per resoldre possibles problemes.
- En la **sisena hora** i després d'un cap de setmana s'exposaran oralment els treballs.
- En la **setena i vuitena hora** desenvolupament i realització d'activitats de l'apartat 2.1 del segon tema. Explicació de la sortida.
- En la **novena hora**, entrega de les activitats fetes a la sortida de camp. Posta en comú de les experiències viscudes i del que van aprendre.
- En la **desena** desenvolupament de l'apartat 2.2 del segon tema. Realització de les activitats previstes i explicació de la pràctica que es realitzarà a l'aula d'ordinadors.
- **onzena i dotzena hora** practica a l'aula d'ordinadors.
- En la **tretzena i catorzena hora** desenvolupament i realització d'activitats de l'apartat 2.3 del segon tema. Preparació de l'examen.

- En la **quinzena hora**, avaluació de la unitat didàctica.

3.3. Recursos

Per tal de portar a terme les activitats d'aquesta unitat didàctica són necessaris diferents recursos; per realitzar el treball del primer tema 2.1 és necessari que els alumnes consultin diferent bibliografia que la poden trobar a la Biblioteca de l'institut o a partir de l'ús d'internet, també són necessaris cartolines i diferent material escolar (pegament, rotuladors de colors, celo...). Cal tenir la previsió de reservar l'aula d'ordinadors per dos dies i cal organitzar la sortida, contactar amb el museu dels volcans (Tel. 972 26 67 62, Av. de Santa Coloma, s/n) i amb Can Passavent (Tel. 972 19 50 94), demanar als alumnes l'autorització dels pares i demanar un autobús. Per la resta d'activitats només són necessaris les fotocòpies de les fixes que s'utilitzaran a classe.

3.4. Orientacions didàctiques

➤ Activitats de desenvolupament

- Informe personal de coneixements; es passarà un qüestionari amb una sèrie de preguntes a les que hauran de respondre no ho sé, ho sé una mica, ho sé bastant bé ho se bé i ho podria explicar. A partir de les respostes que surtin ens podrem fer una idea dels coneixements generals de la classe.
- Informe personal de procediments; es tracta d'avaluar la capacitat i metodologia de treball a classe.
- Realització del treball en grup; fer un mural de l'estructura interna de la Terra, amb grups de 4 persones, cada grup desenvoluparà un tema concret (escorça, mantell superior, mantell inferior, nucli superior i inferior, litosfera), dels quals haurà de dir diferents mètodes d'estudi, densitat i composició de les capes terrestres i les discontinuïtats, finalment s'haurà de reflexar la informació obtinguda de diferents llocs (material donat, pàgines web, llibres...) en un tros del mural que quan tots els grups l'hagin fet es completarà. En una sessió de classe s'exposarà oralment i per grups els treballs realitzats. Aquesta activitat treballa els mètodes interactius; la cooperació entre els companys de grup i finalment de tota la classe alhora de realitzar el mural conjunt, al realitzar treballs de temàtiques diferents no hi haurà competitivitat entre els alumnes.
- Treball previ a l'explicació de conceptes, es realitzarà amb parelles. Cada parella te una notícia d'un terratrèmol (les notícies han estat extretes de l'hemeroteca del diari Avui, entre el període de temps del maig 2005 al febrer del 2007), es tracta de llegir atentament la notícia i destacar aquelles dades que aporten informació científica. Tot seguit es farà una posta en comú a la pissarra del més destacable.
- Preparació de la sortida de camp a la zona volcànica de la Garrotxa. Visita del museu dels volcans d'Olot i després visita al volcà del Croscat. Obtenir tota la informació necessària de les direccions que estan als annexos.
- Pràctica a l'aula d'informàtica. L'objectiu d'aquesta pràctica és descobrir que la distribució dels volcans, terratrèmols i grans serralades en el planeta no és aleatòria. Es tracta que relacionin la distribució dels volcans, terratrèmols i grans serralades amb la situació de les plaques litosfèriques. Per tal d'assolir aquest objectiu s'utilitzarà el programa Google Earth.
- Respondre les preguntes de Tectònica de Plaques.
- Completa la taula de les principals tipus de vora de placa, escollint les respostes entre les que figuren a la primera columna.

- Contacte entre les plaques tectòniques, Omple els espais buits del següent esquema amb els següents termes; Zona de formació de placa oceànica, Vora convergent (2), Dorsal oceànica, Plataforma oceànica, Litosfera, Plataforma continental, Fosa oceànica, Vora divergent (2), Arc d'illes, Astenosfera, Zona de subducció d'una placa oceànica, Corrents de convecció i. Vora de Transformació.
- Límits i relacions de les plaques litosfèriques actuals: En el mapa 1 hi ha representades les vores convergents, divergents i les direccions dels moviments de les plaques, l'exercici tracta de respondre les preguntes relacionades amb el mapa.
- Activitat d'ampliació: distribució de volcans, terratrèmols i cadenes muntanyoses recents, l'exercici tracte de localitzar sobre el mapa mut i amb l'ajuda d'un atlas els volcans, les cadenes muntanyoses i els terratrèmols que s'indiquen a l'exercici i posteriorment dibuixar els límits de les plaques i extreure les conclusions corresponents.
- Activitats per alumnes d'aula d'acollida: Omplir els buits del text amb les expressions que es donen. Digues les parts d'una falla i d'un plec...

3.5. Avaluació

Serà individualitzada, centrant-se en l'evolució de cada alumne i en la seva situació inicial i les seves particularitats. Es tindrà en compte els conceptes, els procediments i l'actitud. Els criteris més importants a avaluar són;

- Diferenciar les diferents mètodes d'estudi de l'estructura interna de la Terra
 - Esquematitzar 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 mes importants associats al seu moviment
- **Avaluació inicial.** Proporciona dades sobre el punt de partida de cada alumne, proporcionant una primera font d'informació sobre els coneixements previs i característiques personals, que permeten una atenció a les diferències i una metodologia adequada.
- **Avaluació formativa.** Concedeix importància a l'evolució al llarg del procés, conferint una visió de les dificultats i progressos de cada cas.
- **Avaluació sumativa.** Estableix els resultats al terme del procés total d'aprenentatge en cada període formatiu i la consecució dels objectius.

3.6. Bibliografia

Fernández MA., Mingo B., Rodríguez R., Torres Ma D. (1995). Ciències naturals 3^{er} BUP. Ed Vicens Vives. (pàg. 17-34/ 75-92).

Cantero R., de la Iglesia R., Mújica M., et. al. (1983). Ciències Naturals, I Geologia 1^{er} de BUP. Ed. Akal. (pàg 17-35).

Bach J., Garcia-Norcué L., (1997). Materials, estructura i dinàmica de la Terra.2^{on} Cicle Educació Obligatoria. Ed Baula (pàg 52-98).

Brusi D., Aguilero L., Vives F., Chavez F., Cerezo JM. (2002). *Biologia i Geologia*. 3^{er} ESO. Ed. Grup Promotor Santillana (pàg 182-199).

Escola Pia Igualada (1996). Crèdit variable Geologia.4^{rt} ESO Àrea de ciències experimentals.

Escola Pia Igualada (1996). Crèdit comú Sistema Terra.1^{er} Batxillerat. Àrea de ciències experimentals.

Sánchez J., Morillo MJ., et al. (1988). *Ciències Naturals 1^{er}BUP*. Ed. Santillana (pàg 28-45)

<http://www.aula2005.com/indexcat.htm>

<http://www.aula2005.com/html/cn1eso/04lalitosfera/04lalitosfera.htm>

<http://www.xtec.es/aulanet/ud/ciencies/planeta/index.htm>

<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/>

<http://www.cienciasnaturals.com/cientterra/index2.html>

<http://www.cienciasnaturals.com/eso.tercer/0607index1.html>

<http://centros5.pntic.mec.es/ies.victoria.kent/Rincon-C/rincon.htm>

<http://www.mec.es/educa/jsp/plantilla.jsp?id=82&area=sistema-educativo>

<http://www.xtec.net/>

<http://www.edu365.cat>

<http://www.iris.edu/seismon>

<http://www.earth.imagico.de/main.php>

4. ANÀLISI CRÍTICA I REFLEXIÓ SOBRE EL CAP

El certificat d'aptitud pedagògica m'ha estat molt útil per tal d'aclarir el meu futur professional, per tant estic molt contenta d'haver-lo realitzar. D'altre banda, es cert que per les exigències que tindrem, en un futur, crec que hauria de durar el doble o les sessions que es fessin haurien de ser molt més productives, moltes de les sessions estan enfocades a explicar molta teoria; com les sessions d'educació ambiental i per la salut, parlar i escriure i legislació, TIC i l'ensenyament de les ciències i activitats d'aprenentatge, aquestes sessions personalment em van aportar molt poc ja que el problema que tenim els recent llicenciats és com afrontar una realitat que fins ara em viscut com alumnes, no ens cal més teoria sinó que ens expliquin les experiències i com afrontar les dificultats que podem tenir. Per tant per mi, del curs que he realitzat, em quedo amb l'experiència de les pràctiques que va ser molt i molt positiva i aquelles classes on ens van explicar les experiències i ens van donar eines per resoldre futurs problemes.

Després de fer les classes pràctiques a l'institut IES Bisbe Sivillia de Calella he pogut veure que la forma d'ensenyar ha de ser molt flexible a les necessitats dels alumnes. Els alumnes del primer cicle d'educació obligatòria han d'estar molt motivats i el professorat ha d'estar molt a sobre del treball que fan a classe dels alumnes, per tant en aquest primer cicle és important crear una hàbits d'estudi i de treball tant individual com en grup. En el segon cicle de l'educació secundària obligatòria els alumnes ja no són tant nens i exigeixen un tracte diferent, el respecte i la confiança entre alumne i professor són molt importants, ja no cal que el professor estigui tat a sobre de la forma de treball dels alumnes, però no pot deixar de crear unes pautes, s'han de continuar entregant treballs tant individuals com de grup. En aquests quatre anys la forma de fer les classes ha d'estar enfocada essencialment als processos, s'ha d motivar contínuament i s'han de realitzar moltes activitats. Tot canvia quan els alumnes estan a Batxillerat, els alumnes que arriben a aquest nivell ho fan per continuar estudiant per tant tenen un objectiu i estan per tant automotivats, amb aquests alumnes es possible enfocar l'ensenyament més cap als conceptes.

ANNEXOS

➤ Activitats d'iniciació

Informe personal de coneixements;

Indica amb una creu el nivell de coneixements que tens de cadascun d'aquests temes. Recorda que això no es cap prova i no té nota de cap tipus. Per això contesta amb la màxima sinceritat:

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

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					

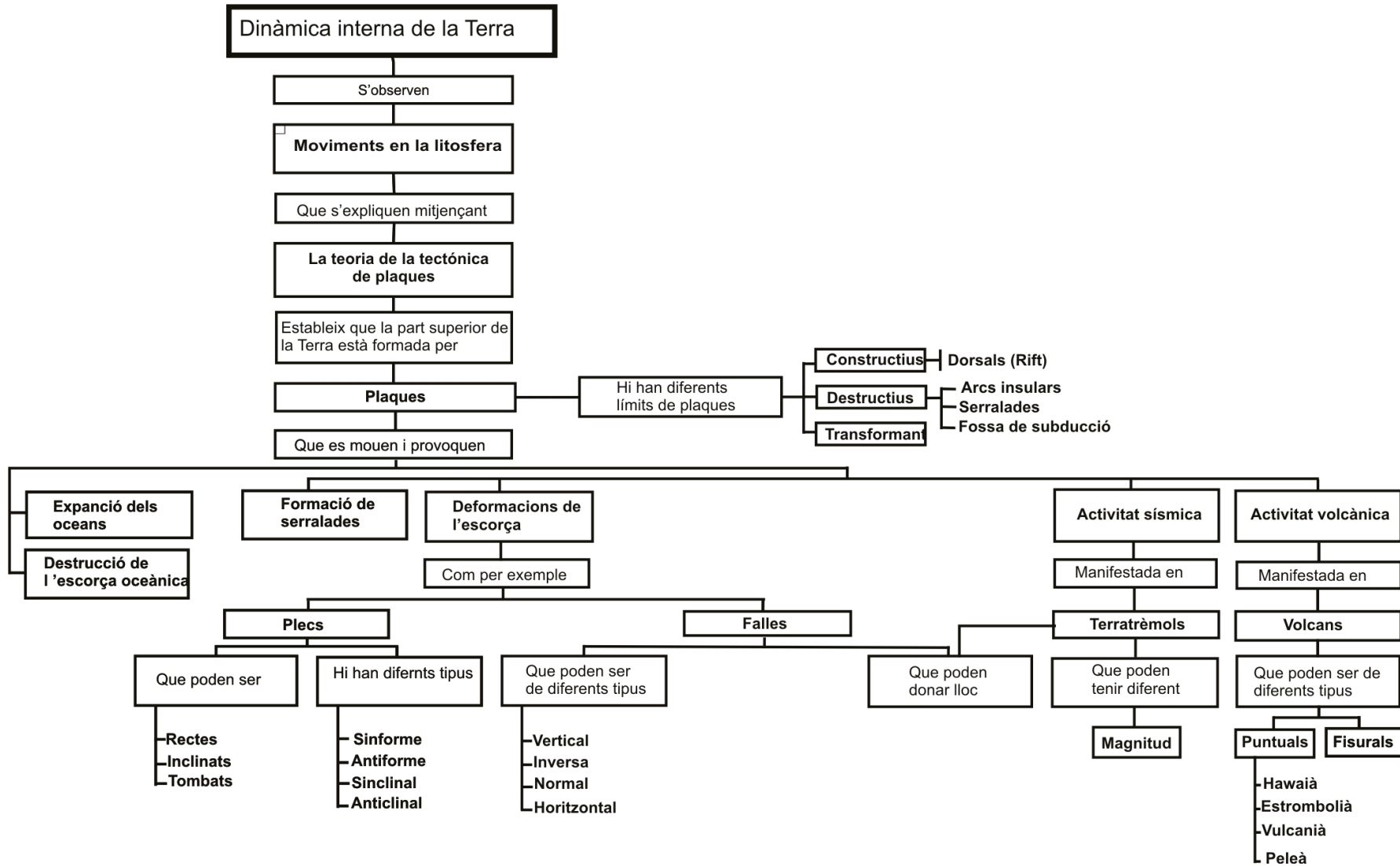
Informe personal de procediments

Indica en el lloc corresponent, el nivell al qual pots portar a terme l'activitat:

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

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					

Mapa conceptual



➤ **Activitats de desenvolupament**

Tema 1 Estructura interna de la Terra

Activitat 1:

Realització del treball en grup; fer un mural de l'estructura interna de la Terra, amb grups de 4 persones, cada grup desenvoluparà un tema concret (escorça, mantell superior, mantell inferior, nucli superior i inferior, litosfera), dels quals haurà de dir diferents mètodes d'estudi, densitat i composició de les capes terrestres i les discontinuïtats, finalment s'haurà de reflexar la informació obtinguda de diferents llocs (material donat, pàgines web, llibres...) en un tros del mural que quan tots els grups l'hagin fet es completarà. En una sessió de classe s'exposarà oralment i per grups els treballs realitzats. Aquesta activitat treballa els mètodes interactius; la cooperació entre els companys de grup i finalment de tota la classe alhora de realitzar el mural conjunt, al realitzar treballs de temàtiques diferents no hi haurà competitivitat entre els alumnes.

Activitat 2, complementària: Model físic/Model Químic

Treball amb grup gran, tota la classe participa. Es reparteix un full a la meitat de la classe en el qual per un cantó hi ha dibuixat el model físic de la terra complet i per l'altre hi ha dibuixat només l'esquema del model químic de la Terra. L'altre meitat de la classe tenen un full amb el dibuix complet del model químic i en canvi l'esquema buit del model físic.

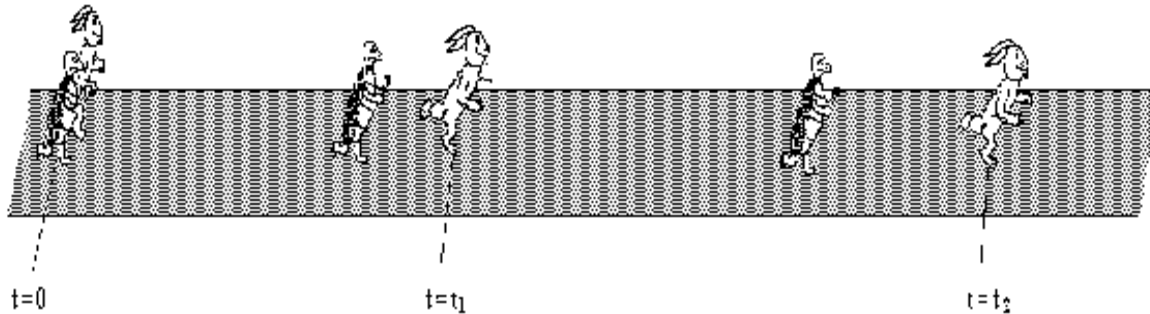
L'activitat tracta que un alumne surti a la pissarra i ha de dibuixar l'esquema segons les explicacions que li donaran els que el tinguin pler i els que el tinguin buit l'han de complimentar. Igual per l'altre model.

Activitat 3:

1. Fes un resum dels procediments indirectes més importants que es fan servir per conèixer la composició i l'estructura de l'interior de la Terra.
2. Explica la diferència entre els mètodes geològics directes i els indirectes, i escriu-ne tres tipus de cadascun.
3. Relaciona els conceptes de la columna de l'esquerra amb els de la columna de la dreta.
 - 1) Mètode sísmic
 - 2) Mètode directe
 - 3) Mètode magnètic
 - 4) Mètode gravimètric
 - 5) Mètode indirecte
 - 6) Mètode elèctric
 - 7) Mètode geotèrmic
 - a) Estudi dels magmes
 - b) Estudi de roques
 - c) Perforacions
4. El terratrèmol de Tòquio de 1988 d'intensitat 6,9 de l'escala Richter va ocasionar algunes esquerdes als edificis i un sol mort (i encara d'un atac de cor a conseqüència de la por). Unes setmanes més tard a Spitak (Armènia) hi va haver un altre terratrèmol d'intensitat 6,8 de l'escala Richter, que va ocasionar

nombroses pèrdues i produí 25.000 víctimes mortals. Dóna una explicació a aquests fets.

5. Quina relació pot tenir la velocitat de les ones P i S amb el següent dibuix? Fes una comparació amb la llebre i la tortuga.



6. Què és una discontinuïtat? Què passa amb les ones sísmiques quan passen d'una capa a una altra?
7. Quina de les següents capes de l'estructura interna de la Terra fan referència a la seva composició química o a les seves propietats físiques:

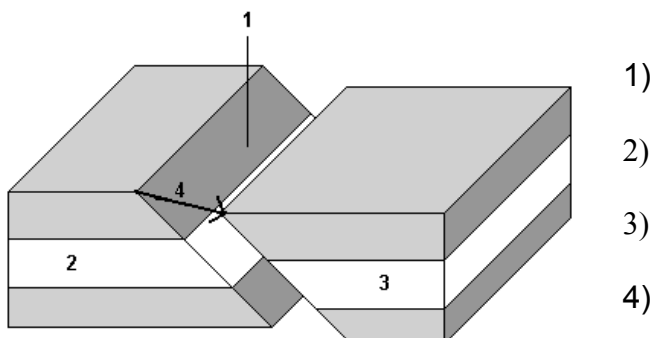
escorça
mesosfera
nucli intern
escorça oceànica
escorça continental

litosfera
mantell
astenosfera
nucli extern

8. . Elabora un esquema que relacioni les capes de la geosfera que coneixem gràcies a l'estudi de les ones sísmiques amb les capes que distingim segons el seu comportament rígid o plàstic.

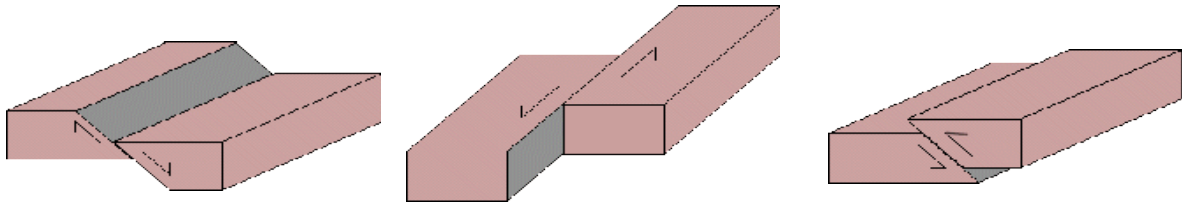
Activitat 4: Falles

1. Posa els noms que corresponen al gràfic. Bloc superior, Salt de falla, superfície de falla i bloc inferior



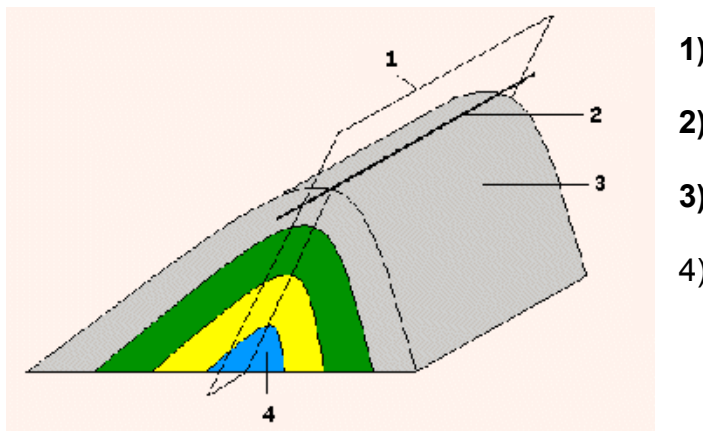
- 1)
2)
3)
4)

2. Classifica les següents estructures tectòniques; Falla inversa, Falla normal, Falla Transformant. Indica quins blocs es mouen en cada cas.



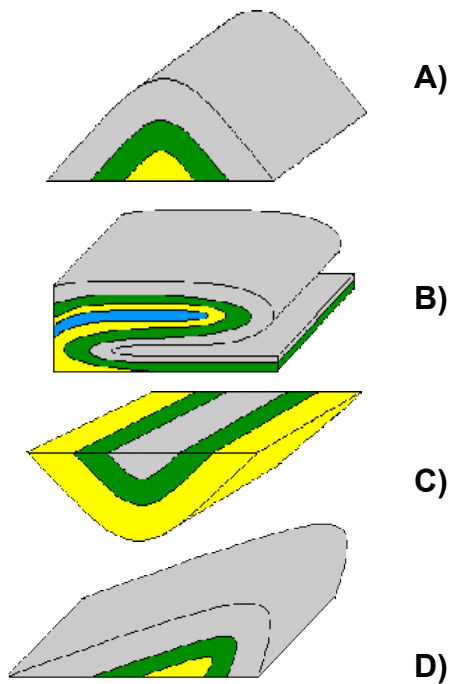
**Activitat 5:
Plecs**

1. Indica les parts senyalades del plec; xarnera, superfície axial, nucli i flancs.



- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

2. Descriu cadascun dels plecs següents, digues tenint en compte que la capa blava és la més antiga i la grisa la més moderna, si els plecs següents són: antiformes, sinformes, anticlinals, sinclinals, ajagut, recte o inclinat.



Activitat 6: Terratrèmols

Treball previ a l'explicació de conceptes, es realitzarà amb parelles. Cada parella te una notícia d'un terratrèmol (les notícies han estat extretes de l'hemeroteca del diari Avui, entre el període de temps del maig 2005 al febrer del 2007), es tracta de llegir atentament la notícia i destacar aquelles dades que aporten informació científica. Tot seguit es farà una posta en comú a la pissarra del més destacable. Per exemple;

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**.

Activitat 7: Volcans

Preparació de la sortida de camp a la zona volcànica de la Garrotxa. Visita del museu dels volcans d'Olot i després visita al volcà del Croscat. Obtenir tota la informació necessària de les següents direccions:

Centre d' Informació del Parc Natural

Casal dels Volcans
Av. de Santa Coloma, s/n
17800 Olot
Tel 972 26 62 02 ó 972 26 60 12
Fax 972 27 04 55

Museo Comarcal de la Garrotxa

C. de l'Hospici, 8
17800 Olot
Tel. 972 27 91 30

Can Passavent

Volcà del Croscat
17800 Olot
Tel. (972) 19 50 94

Museo de los Volcanes

(Sección de Ciencias Naturales del
Museo Comarcal
de la Garrotxa)
Av. de Santa Coloma, s/n
17800 Olot
Tel. 972 26 67 62

Centro de Recursos Pedagógicos

C. dels Garganta, s/n
17800 Olot
Tel. 972 26 38 29
Fax 972 26 21 58

Treure la guia didàctica de la pàgina;

http://mediambient.gencat.net/cat/el_medi/parcs_de_catalunya/garrotxa

“L'accés al volcà del Croscat està regulat i controlat; per tant, cal ajustar-se a l'horari i a les instruccions que podem trobar als plafons informatius del Parc Natural i també cal seguir les instruccions de l'informador que atén el Centre d'Informació. A Can Passavent, trobarem totes les publicacions disponibles per a la visita al Parc i sobre el volcà del Croscat en particular.

A l'Àrea de Santa Margarida, trobem l'inici d'aquest itinerari que ens permet visitar l'impressionant tall del Croscat. Ens cal travessar la carretera d'Olot a Santa Pau i seguir els senyals d'aquest itinerari en direcció al volcà del Croscat, que veiem a l'esquerra del camí. Des d'aquest primer tram, no es veu el tall sinó només la mola del volcà.

Després de Masnou, a mà dreta del camí, veiem al fons del talús uns terrenys on també hi havia hagut extracció de gredes, els quals van ser més tard restaurats i avui són camps de cultiu i pastura. El turó que veiem per sobre d'aquests camps és el volcà del Puig de Martinyà. De seguida trobem un trencant a l'esquerra, que s'enfila cap a Can Passavent, centre d'informació i recepció del Parc, i permet arribar a les grederes.



El volcà del Croscat és el més jove de la zona volcànica i va tenir dues erupcions; la primera i més important fa 17.000 anys, i la segona fa 11.500 anys. És un volcà de tipus estrombolià, que es caracteritza per l'emissió de laves fluïdes i l'expulsió moderadament violenta de fragments de magma, que reben el nom de piroclastos.

En el cas del Croscat, aquests fragments van cobrir una superfície de 20 km² i es

van acumular fins a formar un con de 160 m d'alçària. El cràter, que no és visible des de cap punt de l'itinerari, té forma de ferradura i fa uns 600 m de llargada per 350 m d'amplada màximes.

Des de la part central de l'itinerari (placeta), podem observar com és el volcà per dins. Les extraccions de gredes (lapilli) que ha sofert durant molts anys han obert el tall que veiem, de més de 100 m d'alçària i 500 m de longitud. Són les anomenades grederes. Els colors originals són els més foscos (negre i gris) i posteriorment adopten les tonalitats vermelloses i ataronjades a causa de les reaccions d'oxidació. A la part superior del volcà, hi ha encara les restes d'una torre de comunicacions del segle passat.

ANNEXOS

➤ Activitats d'iniciació

Tema 2 Tectònica de plaques

Activitat 1:

Pràctica a l'aula d'informàtica. L'objectiu d'aquesta pràctica és descobrir que la distribució dels volcans, terratrèmols i grans serralades en el planeta no és aleatòria. Es tracta que relacionin la distribució dels volcans, terratrèmols i grans serralades amb la situació de les plaques litosfèriques. Per tal d'assolir aquest objectiu s'utilitzarà el programa Google Earth.

1. Descobrir les opcions que té el programa.
 - A l'esquerra de la pantalla teniu una columna dividida en tres parts.
 - En la part superior, titulada "Buscar", és on haureu d'introduir el lloc que us interessa trobar.
 - En la part central, titulada "Lugares" no cal que toqueu res
 - En la part inferior, titulada "Capes", assegureu-vos que estàn marcades en la base de dades principals; Terreny, Web geogràfica i Accidents geogràfics.
 - A la part superior dreta de la pantalla hi ha una brúixola, descobreix les seves aplicacions
2. Familiaritzat amb el programa buscant la direcció del centre on estudies, la direcció de casa teva...
3. Omple la taula 1, 2 i 3. De cada país tria un volcà i digues el nom, la latitud que té i el tipus de volcà que és. Busca també si per l'entorn hi ha marcat el símbol de terratrèmol, en el cas que el trobis digues la data en que es va produir i la magnitud que tenia. Finalment troba alguna serralada de grans magnituds que hi hagi a la zona.
4. Ahora que vagis fent el punt tres, situa en el mapa mut (amb el símbol d'un triangle) els volcans que vagis trobant en el Google Earth. No cal que sigui precís, es interessant que quedi reflectit al mapa mut quines són les zones en que hi ha més volcanisme
5. Creus que la distribució dels volcans que has observat és aleatòria?
6. Amb el mapa de plaques tectòniques acaba de raonar el perquè els volcans, les serralades i els terratrèmols tenen aquesta distribució.
7. 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 els països proposats.

PAÏSOS	Límits de placa	Placa tectònica
Perú		
Xile		
Guatemala		
Alaska		
Açores		
Itàlia		
Àfrica Oriental		
Indonèsia		
Japó		
Filipines		
Papua Nueva Guinea		
Vanuatu		
Hawai-Emperadores		

3 TAULA 1

PAÏSOS	VOLCANS			TERRATRÈMOLS		SERRALADES	
	Nom	Tipus	Altitud	Magnitud (amb tres decimals)	Any	Nom	Altitud
Perú							
Xile							
Guatemala							
Alaska							

3 TAULA 2

PAÏSOS	VOLCANS			TERRATRÈMOLS		SERRALADES	
	Nom	Tipus	Altitud	Magnitud (amb tres decimals)	Any	Nom	Altitud
Açores							
Itàlia							
Àfrica oriental Etiòpia Kenia Djibuti							
Indonèsia Sumatra Java Timor							

3 TAULA 3

PAÏSOS	VOLCANS			TERRATRÈMOLS		SERRALADES	
	Nom	Tipus	Altitud	Magnitud (amb tres decimals)	Any	Nom	Altitud
Japó							
Filipines							
Papua Nova Guinea							
Hawaii							

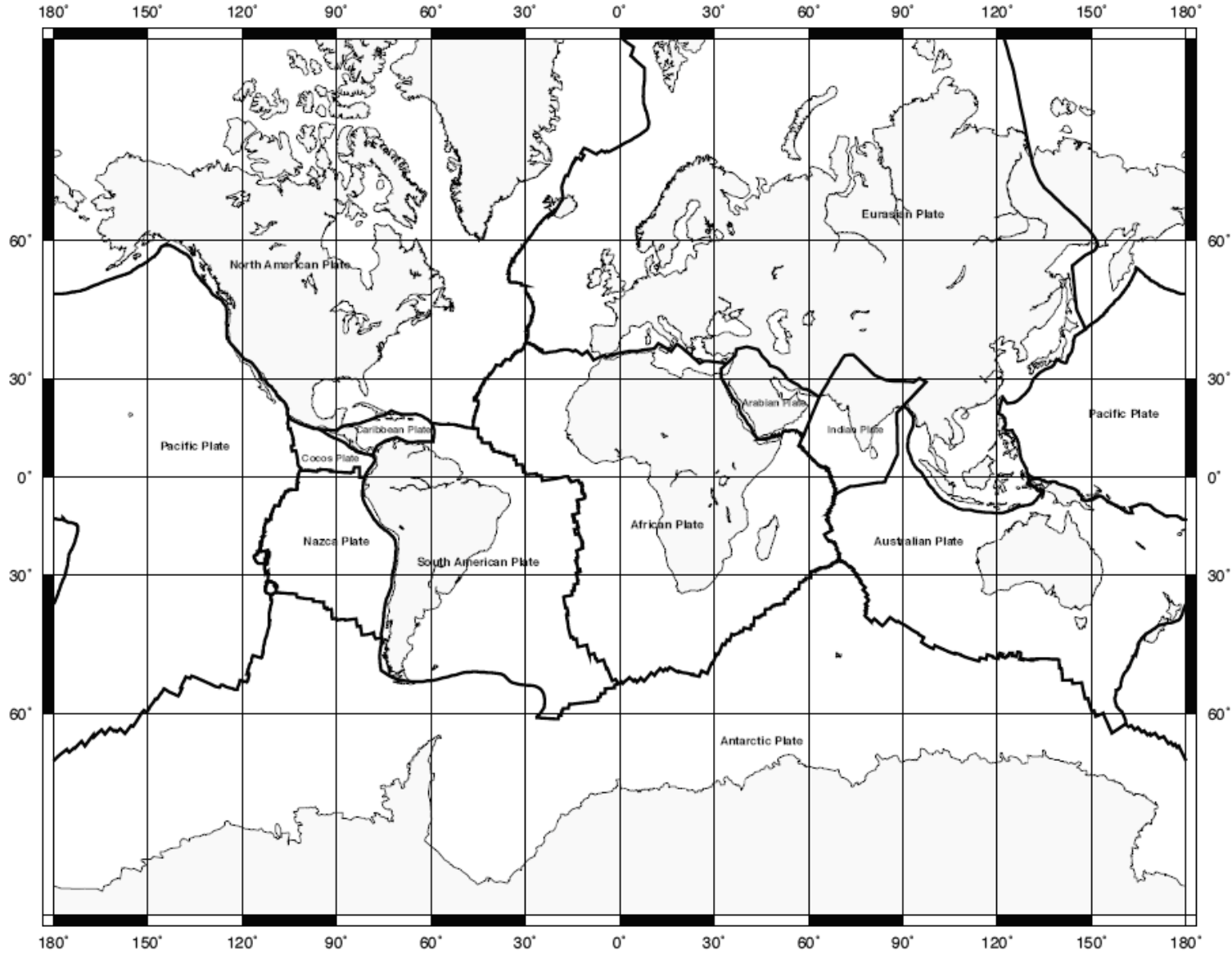
4 Mapa mut



Mapes de consulta per apartat 6 i 7

This map is part of "Discovering Plate Boundaries," a classroom exercise developed by Dale S. Sawyer at Rice University (dale@rice.edu).

PLATE BOUNDARY MAP
This map is from Dietmar Mueller, Univ. of Sydney

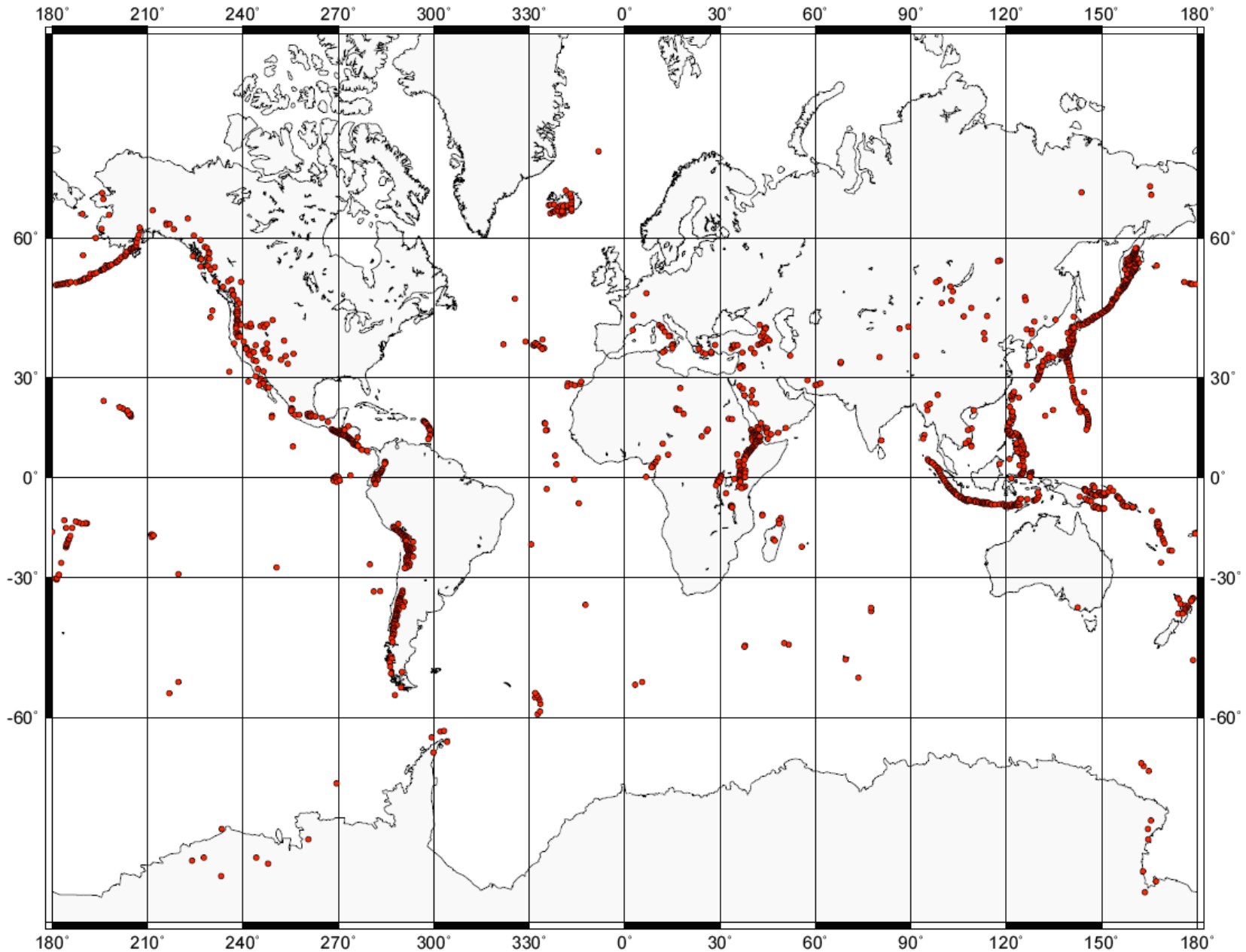


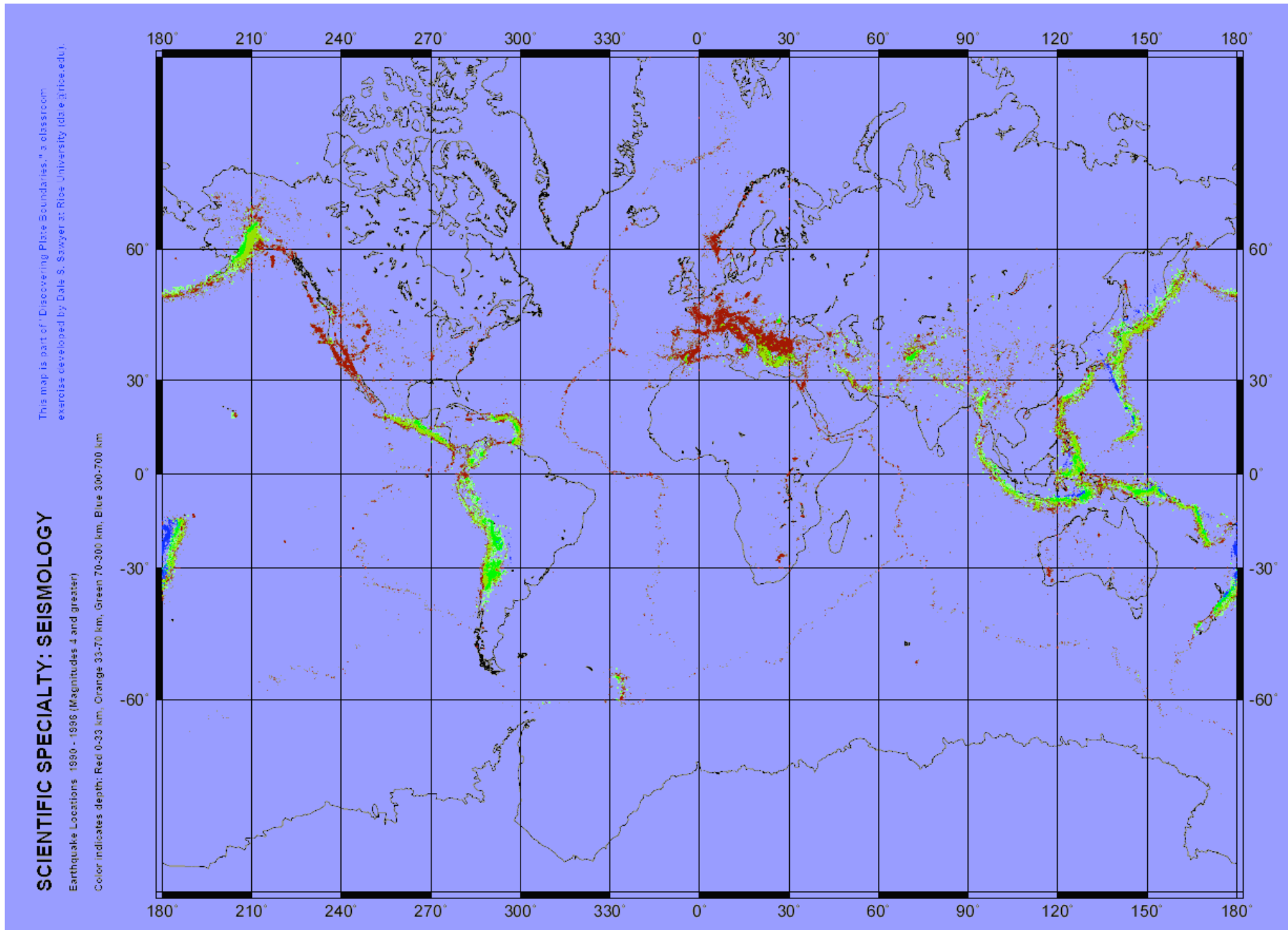
SCIENTIFIC SPECIALTY: VOLCANOLOGY

This map is part of "Discovering Plate Boundaries," a classroom exercise developed by Dale S. Sawyer at Rice University (dsaw@rice.edu).

Red dots indicate currently or historically active volcanic features

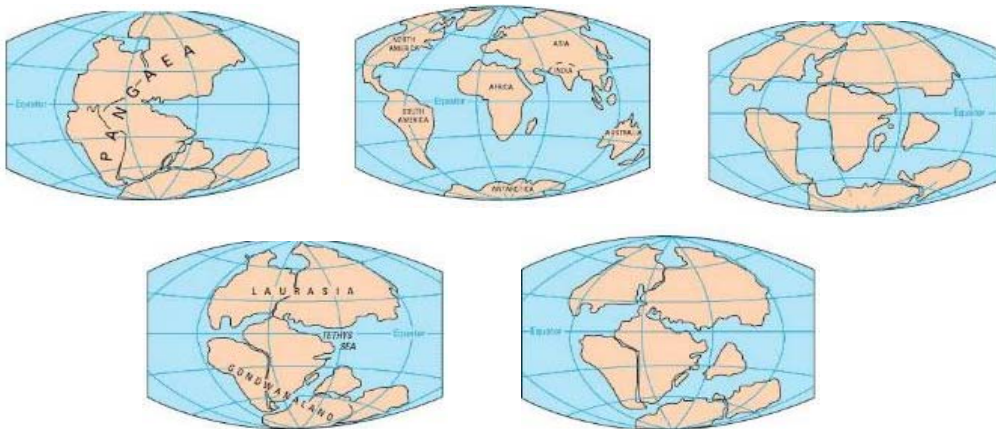
This list obtained from the Smithsonian Institution





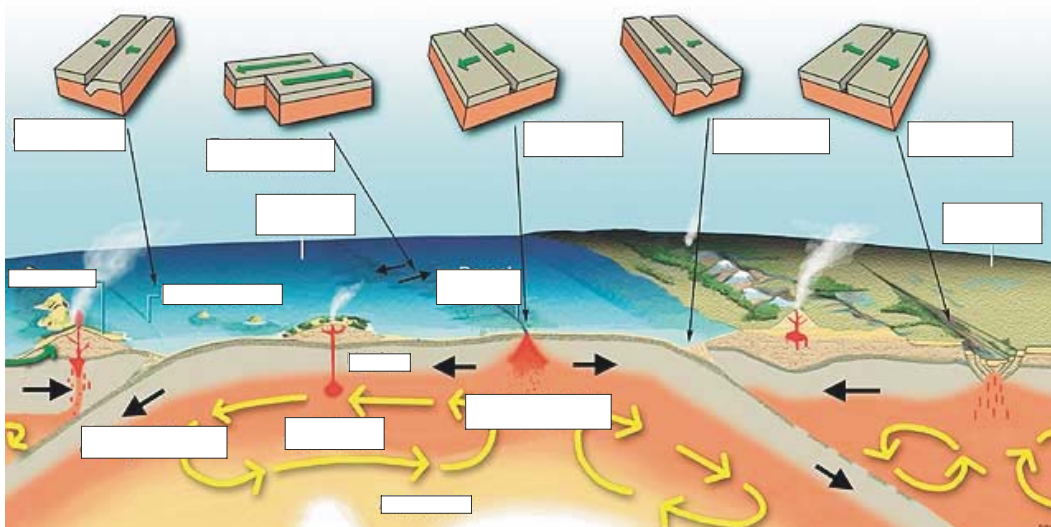
Activitat 2:

1. Qui era Alfred Wegener?
2. Quins són els quatre tipus d'observacions que va fer Wegener per formular la seva teoria?
3. Com anomenà Wegener el seu hipotètic macrocontinent? I l'oceà que l'envoltava? I els dos continents que es van separar del macrocontinent?
4. Com s'ha arribat de la teoria de la deriva continental a la de la tectònica de plaques?
5. Enumera els arguments a favor i en contra de la teoria de la deriva continental
6. Compara els cinc gràfics i respon a les següents preguntes
 - Ordena cronològicament els mapes, en quins períodes es van donar aquestes situacions?
 - Quins són els canvis principals que s'han produït.
 - Per quins motius creus que es produeixen els moviments entre les plaques?

**Activitat 3:****Contactes entre les plaques tectòniques**

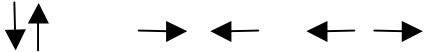
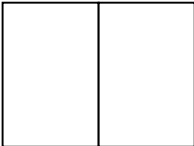
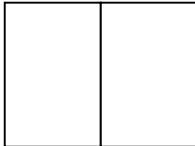
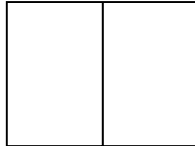
Omple els espais buits del següent esquema:

Zona de formació de placa oceànica, Vora convergent (2), Dorsal oceànica, Plataforma oceànica, Litosfera, Plataforma continental, Fosa oceànica, Vora divergent (2), Arc d'illes, Astenosfera, Zona de subducció d'una placa oceànica, Corrents de convecció i. Vora de Transformació



Activitat 4:**Principals tipus de vores de placa:**

Completa aquesta taula, escollint les respostes entre les que figuren a la primera columna.

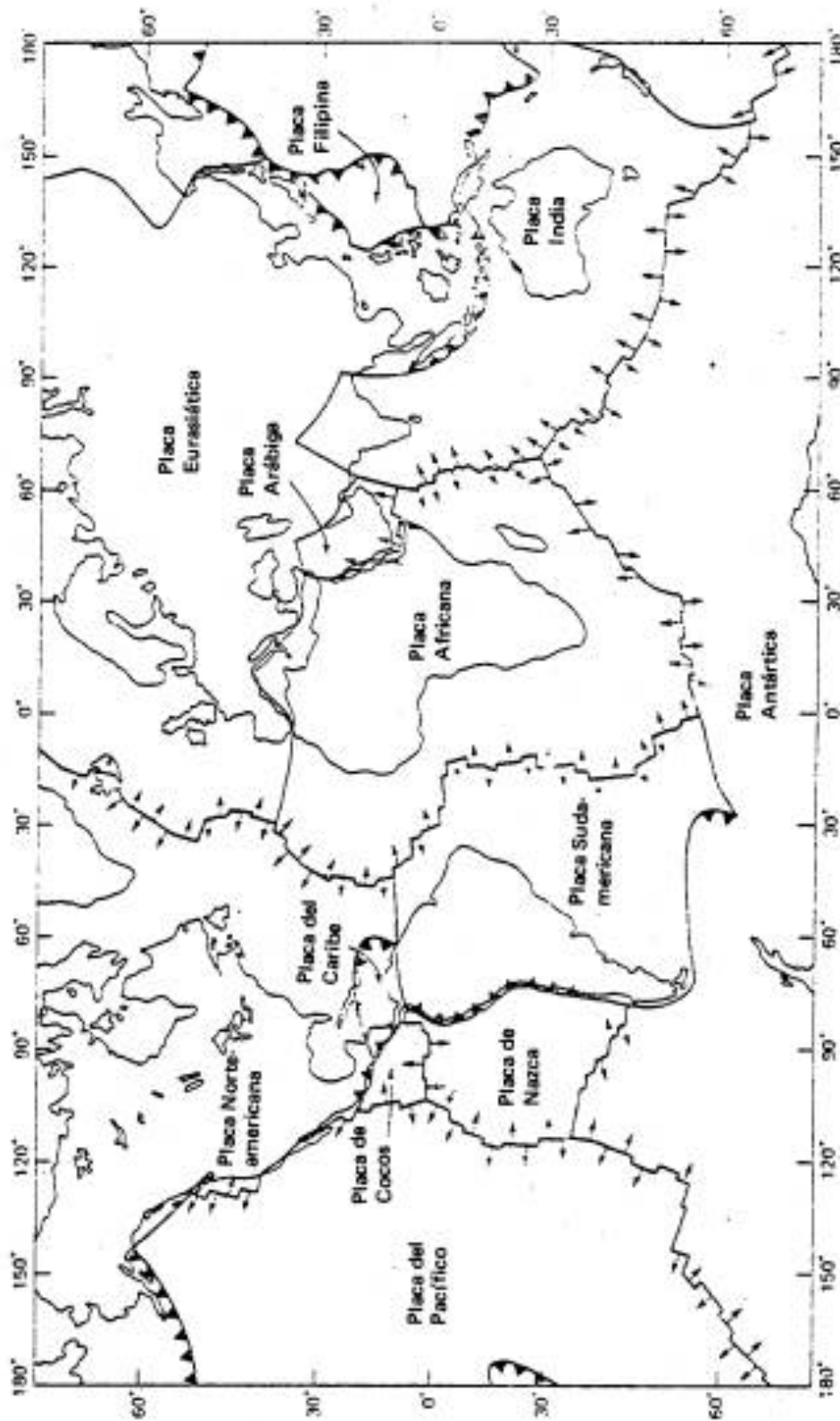
Respostes per escollir	DESTRUCTIVES	TRANSFORMANTS	CONSTRUCTIVES
Les plaques es mouen l'una respecte l'altre: lliscant/separant-se/topant			
Escull les fletxes que corresponguin al moviment d'una placa respecte l'altre: 			
L'escorça de la terra és: Destruïda/ creada /ni destruïda ni creada			
L'àrea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

Activitat 5:**Límits i relacions de les plaques litosfèriques actuals:**

En el mapa 1 hi ha representades les vores convergents, divergents i els moviments de les plaques.

1. Senyala en el mapa les dorsals oceàniques amb vermell i les fosses de subducció amb blau
2. Fes un esquema que representi l'estructura vertical de la placa Pacífica. Quines altres plaques litosfèriques són també exclusivament oceàniques?
3. Fes un esquema que representi l'estructura vertical d'una placa litosfèrica continental. Quines plaques són exclusivament continentals?
4. Quines són les plaques mixtes?
5. Quines diferències veus entre les plaques pacífica i; de Nazca, Nord-americana i d'Àrabia.
6. Quin moviment relatiu hi ha entre les plaques
 - Pacífica i de Nazca
 - De Nazca i Sud-americana
7. Indica quines plaques s'aproximen entre si i quines es separen
8. Defineix dorsal oceànica i zona de subducció
9. Anomena alguns arxipèlags que voregin fosses oceàniques
10. Cita alguna illa que es trobi sobre una dorsal oceànica

MAPA 1



Activitat 6, Complementària:**Distribució de volcans, terratrèmols i cadenes muntanyoses recents:**

Localitza sobre el mapa mut i amb l'ajuda d'un atlas:

1. Els volcans actius durant els darrers temps, amb el número corresponent al volcà dins del símbol:



- | | |
|--|-----------------------------------|
| 1. Hecla (Islàndia), | 7. Mont Pelée (Martinica) |
| 2. Fuji-Yama (Japó) | 8. Fuego (Guatemala) |
| 3. Katmai (extrem occidental d'Alaska) | 9. Cerro Negro (Nicaragua) |
| 4. Krakatau (Estret de Sonda, entre les illes de Java i Sumatra) | 10. Aconcagua (argentina) |
| 5. Taal (Filipines) | 11. Illes Açores |
| 6. Santa Helena (Estat de Washington, EUA) | 12. Vesuvi (Itàlia) |
| | 13. Etna (Itàlia) |
| | 14. Kilimanjaro (Tanzania) |
| | 15. Teneguia (La Palma, Canàries) |

2. Les següents cadenes muntanyoses d'origen recent, amb el símbol:



- | | |
|------------|------------------------|
| ▪ Pirineus | ▪ Caucas |
| ▪ Atles | ▪ Himalàia |
| ▪ Alps | ▪ Muntanyes Rocalloses |
| ▪ Balcans | ▪ Andes |

3. Els terratrèmols esdevinguts els darrers anys, amb el número corresponent al terratrèmol dins el símbol:



1. Alaska
2. Kurils
3. Perú
4. Xile
5. Açores
6. Alger (Algèria)
7. Líban
8. Assam (Índia)
9. Formosa
10. Tango (Japó)
11. Bucarest (Romania)
12. Agadir (Marroc)
13. Managua (Nicaragua)
14. abas (Est iranià)
15. Van (Turquia)
16. Tangshan (Nord-est de la Xina)
17. El Asnam (Algèria)
18. Mèxic
19. San Francisco (EUA)
20. Avellino (Itàlia)

3. Omple el següent quadre:

CAPA	PROFUNDITAT (m)	ESTAT DEL MATERIAL	CARACTERÍSTIQUES GENERALS
Escorça continental			
Escorça oceànica			
Mantell superior			
Mantell inferior			
Nucli Extern			
Nucli intern			

4. Omple els buits següents amb l'expressió correcta:

Plaques litosfèriques, astenosfera, cel·la de convecció, , litosfera oceànica, convergent, subducció, erupcions volcàniques, fosses oceàniques , orogens, litosfera continental, corrents de convecció, terratrèmols, arcs insulars, dorsals, plaques, litosfera.

“La unitat dinàmica més superficial del nostre planeta és la litosfera. Aquesta constitueix una unitat rígida que es troba dividida en trossos anomenats _____, que suren i es mouen al damunt de la unitat immediatament inferior, l'astenosfera

Les _____ es desplacen a una velocitat d'uns pocs centímetres anuals, com a conseqüència dels _____ que afecten els materials de l'astenosfera. Els materials de la part més profunda de l'astenosfera pugen, ja que el material de la part inferior és més calent i, per tant, menys dens que el de la part superior.

En topar amb la litosfera, els materials flueixen horitzontalment, van perdent calor i augmenten la densitat. Quan ja són prou freds i densos, baixen i a la part inferior de _____ tornen a desplaçar-se horitzontalment. El contacte amb les zones més profundes fa que els material s'escalfin novament i tornin a pujar, tancant així el que s'anomena _____.

Així doncs, l'astenosfera és en continu moviment seguint _____ de mides diverses, que són el motor de moviment de les _____.

Als indrets on les _____ es mouen en sentit divergent, les plaques se separen i es forma contínuament una nova litosfera oceànica. Aquest fenomen de separació s'anomena expansió. En aquests llocs es formen unes estructures anomenades _____. La separació fa que la pressió baixi i això permet que les roques subjacents de l'astenosfera fonguin i originin magmes que pugen cap

a l'exterior i, en refredar-se, formen les roques que constitueixen la nova _____.

La resta ascendeix per esquerdes fins a la superfície on origina constants erupcions volcàniques submarines. Aquestes emissions comporten la formació de les roques que caracteritzen la part superior de la _____.

Als indrets on les _____ es mouen en sentit _____ les plaques xoquen. En aquests llocs, per compensar la formació contínua de litosfera oceànica a les zones de separació, una de les plaques, anomenada activa o subduent, s'enfonsa per sota de l'altra, anomenada passiva. Aquest fenomen s'anomena _____.

La placa subduent a mesura que descendeix es va escalfant i es comença a fondre parcialment. El fregament entre les dues _____ impedeix que el desplaçament sigui suau. Abans de cada moviment s'acumula molta energia que s'allibera de cop produint _____ al llarg de tot el recorregut de la placa subduent; finalment és assimilada per l'astenosfera. Aquestes zones es troben sempre situades als fons oceànics on produeixen unes estructures estretes, allargades i de gran profunditat que s'anomenen _____.

El fregament entre les dues plaques és molt intens i, per tant, a sota de la placa passiva es produeixen grans increments de temperatura que fonen les roques generant magmes. Quan la _____ passiva està formada per litosfera oceànica, aquests magmes provoquen _____ que formen conjunts d'illes que s'anomenen _____. Aquest tipus de contacte és freqüent a la zona oest del Pacífic on arxipèlags com el Japó i les Filipines s'han format així.

Quan la _____ passiva està formada per _____ continental, molt més gruixuda que la oceànica, es forma a la seva vora una gran serralada anomenada _____, que es disposa a sobre del continent, paral·lelament a la zona de col·lisió. Com abans, hi haurà activitat volcànica i sísmica. Un bon exemple d'aquest contacte, el trobem a la costa pacífica de Sudamèrica, on els Andes representen l'orogen format per la col·lisió.

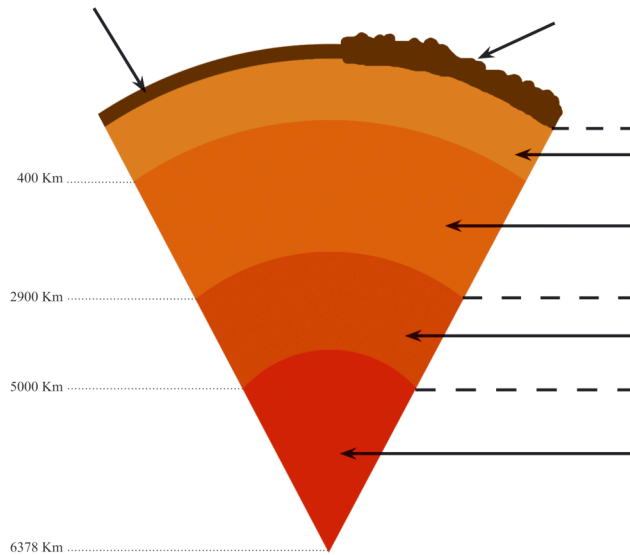
En alguns casos, es produeix la col·lisió de dos sectors formats per _____. El gruix d'aquests impedeix que es doni la subducció, però en el lloc de contacte es forma un _____ de grans dimensions que queda situat a sobre del continent. Aquesta situació és la que ha originat serralades com els Alps o l'Himàlaia. Aquesta darrera, per exemple, s'ha format en xocar el continent asiàtic i l'Índia.

A més de les zones de separació i col·lisió entre _____, hi ha alguns sectors on les _____ llisquen lateralment, sense que hi hagi ni creació ni destrucció de litosfera. En aquests llocs el fregament entre les plaques provoca nombrosos _____. La falla de Sant Andreu, als Estats Units, és un exemple d'aquest tipus de contacte.

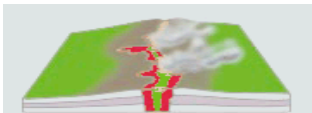
IES Bisbe Sivillia
Examen Ciències Naturals
 Nom:

Dinàmica interna de la Terra
 Data: Grup:

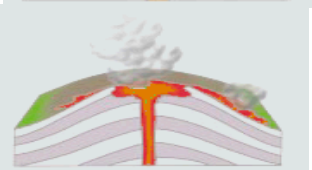
1. Completa el següent tall de la Terra, digues els noms, la densitat i composició de cada una de les capes.



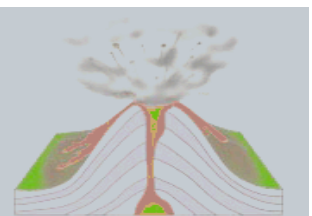
2. Digues de cada una de les imatges:
- Els noms dels diferents tipus de volcans
 - Quines característiques tenen
 - Quins tipus de productes emeten
 - Describeu les diferents parts del volcà C



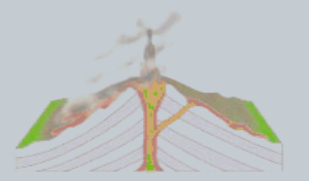
A)



B)



C)

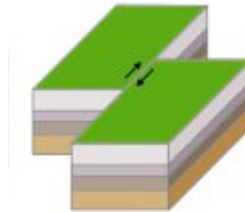
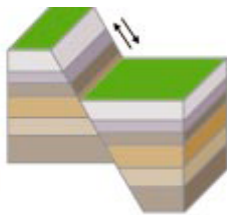
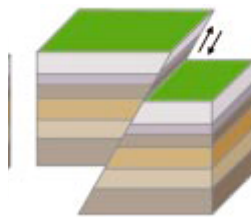
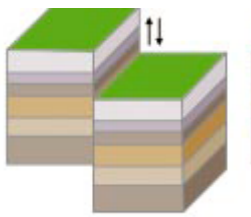


D)

3. Situa en el següent diduix els següents termes: flancs, cabussament, xarnera, pla axial, sinclinal i anticlinal



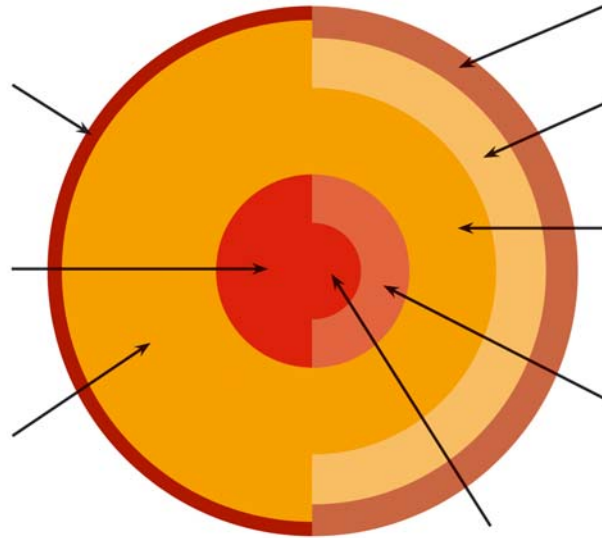
4. Digues els tipus de falles que són, reona la teva resposta.



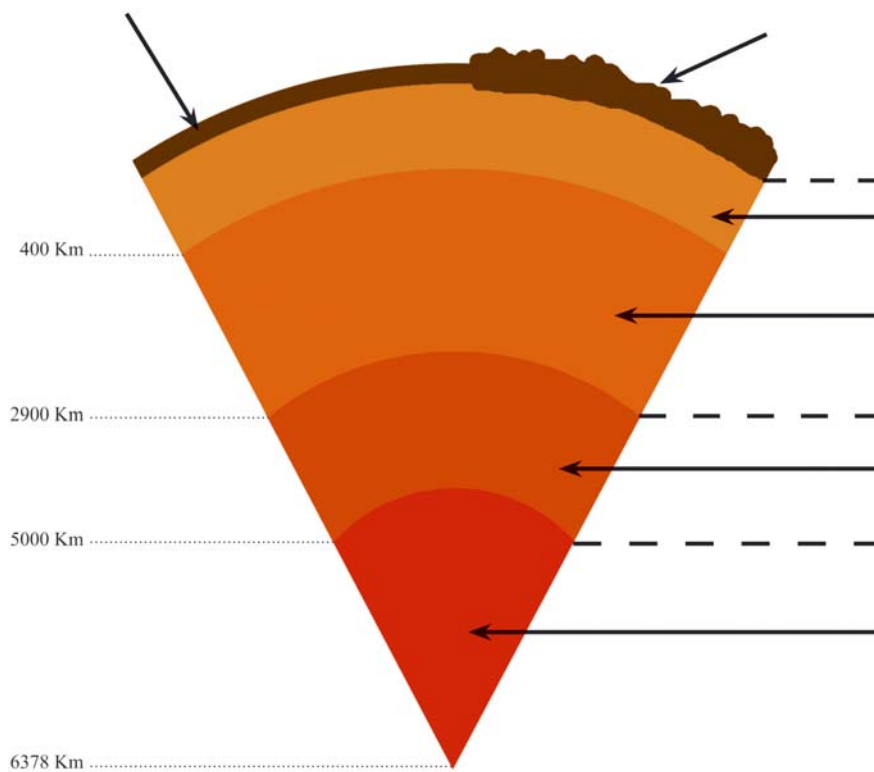
5. Qui era Alfred Wegener? Quins són els quatre tipus d'observacions que va fer Wegener per formular la seva teoria?
6. Recorda el mapa de plaques tectòniques i raonar el perquè els volcans, les serralades i els terratrèmols tenen aquesta distribució.
7. Defineix i fes un dibuix d'una dorsal oceànica i d'una zona de subducció

Activitats per els alumnes d'Aula d'Acollida

1. Indica sobre el dibuix les capes principals de la Terra i les seves subdivisions, segons la seva composició química i les seves propietats físiques:



2. Situa sobre el dibuix les següents paraules: escorça, mantell superior, mantell inferior, nucli extern, nucli intern, litosfera, astenosfera, mesosfera, discontinuïtat de Mohorovicic, discontinuïtat de Gutenberg, discontinuïtat de Lehmann.



Material per l'activitat 6, Terratrèmols

LA PREVISIÓ ES BASA EN EL CONEIXEMENT DEL PASSAT

Terratrèmols a Catalunya

Els terratrèmols no es poden impedir, però se'n poden mitigar els efectes, preveient la probabilitat que determinades sotragades del sòl es produeixin en un lloc en un període de temps determinat i adoptant les mesures constructives antisísmiques adequades. Terratrèmols com el que fa poc ha produït milers de morts a Java tenen poca repercussió en països ben equipats com el Japó o Califòrnia. Aquesta previsió es basa en el coneixement precís dels terratrèmols ocorreguts en el passat. Per això cal un catàleg dels terratrèmols i, en regions d'activitat sísmica moderada com Catalunya, s'ha d'anar més enllà del període amb enregistraments instrumentals: Cal inventariar els terratrèmols registrats en els documents històrics. El catàleg ha de ser fiable, complet i homogeni, és a dir, els paràmetres dels sísmes històrics estudiats han de ser comparables als obtinguts amb les tècniques instrumentals.

ENTRE 1373 I 1448 S'HAN DOCUMENTAT 49 terratrèmols al Principat, vuit dels quals van destruir habitatges, castells i esglésies, i van provocar nombrosos morts.

LA MATINADA DEL 3 DE FEBRER DE 1373, entre la Ribagorça i la Valh d'Aran, va tenir lloc un sísmes de magnitud 6,2 que se sentí fins a 360 km. A Barcelona va caure part del campanar de Santa Maria del Mar, aleshores en construcció. D'abril a desembre de 1427 una dotzena de terratrèmols sotragaren la Selva i la Garrotxa. Tres dels més forts es produïren prop d'Amer (13 i 19 de març, 22 d'abril), assolint el de 19 de març una magnitud de 5,9. Poc després, el 15 de maig, el sòl tremolà prop d'Olot (magnitud 5,8). L'últim sísmes devastador d'aquesta sèrie (magnitud 5,3) ocorregué prop de Caldes de Malavella el 14 de juny. Es va enfonsar la volta de l'església del monestir d'Amer, es van ensorrar l'església i les cases de Lloret Salvatge, els gasos emesos per fumaroles van ocasionar víctimes, a Olot van caure cases, edificis i murs i hi moriren quinze persones, a Caldes caigueren trenta cases.

EL DIA DE LA CANDELERERA DE 1428 es produí el sísmes més important de què es té notícia a Catalunya (magnitud 6,5). Se sentí fins a 300 km de l'epicentre, situat prop de Camprodon. Moriren més de mil persones. A Camprodon féu 200 víctimes, a Puigcerdà, entre 100 i 300 en ensorrar-se una església, a Ripoll l'església del monestir quedà parcialment destruïda, a Queralbs la destrucció fou general i van morir quasi tots els habitants i l'església de Núria va ser quasi derriuïda, a Barcelona la majoria de cases patiren danys en xemeneies i escales i a Santa Maria del Mar van morir entre 20 i 30 persones, alguna a causa de pedres despreses de la rosassa i la resta aixafades per la fugida dels fidels en pànic. Quan el record d'aquest sísmes era encara ben viu, el 25 de maig de 1448 tingué lloc l'últim gran terratrèmol (magnitud 5,6), prop de Granollers, que tornà a afectar part de l'àrea danyada durant la sotragada de la Candelera.

A MÉS, LA PESTA BUBÒNICA DE 1348 havia estat una catàstrofe a escala continental. Durant el segle XIV la pesta va rebrotar amb regularitat i al XV va ser substituïda per altres malalties infeccioses. Arran d'aquestes calamitats Catalunya perdé la meitat dels seus habitants i patí una crisi econòmica i una forta tensió social. Els repetits terratrèmols van malmetre els equilibris interns de la societat i tothom, sota els efectes del pànic, perdé el control dels seus gestos. La reacció immediata dels afectats no va ser gaire distinta de la que suscitarien entre nosaltres sísmes semblants.

DE TOT AIXÒ PARLA EL LLIBRE *Els terratrèmols dels segles XIV i XV a Catalunya*, editat per l'Institut Cartogràfic de Catalunya i presentat a l'Institut d'Estudis Catalans. Aquesta obra, impulsada pel Servei Geològic de Catalunya, és el resultat de vint anys de recerca exemplarment pluridisciplinària, d'un equip format per sismòlegs -C. Olivera i A. Roca- i historiadors medievalistes -E. Redondo i A. Riera Melis-; també n'és coautor l'historiador francès J. Lambert, els efectes dels sísmes no en tenen, de fronteres.

GRÀCIES A AQUESTA OBRA, DISPOSEM d'un excel·lent catàleg per al període històric de màxima activitat sísmica de Catalunya. L'anàlisi exhaustiva de fonts primàries d'arxius generals i particulars

ha permès relocalitzar sismes, descobrir la falsedat d'alguns que figuraven en catàlegs anteriors, identificar els diferents sismes de 1427. S'ha fet un gran salt respecte dels catàlegs precedents. És altament improbable que hi hagi hagut a Catalunya d'altres terratrèmols de magnituds semblants als d'aquest període.

ÉREM POCS A LA PRESENTACIÓ DE L'OBRA, però satisfets, conscients que assistíem al naixement d'un document infraestructural important per al país. Poques deuen ser les sèries de terratrèmols medievals tan ben documentades com des d'ara les dels segles XIV i XV a Catalunya, i ho escric així per prudència, segurament hauria de ser més contundent. Només resta felicitar els autors.

Pere Santanach Professor de geologia (UB)

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.

La tragèdia del 1999

El sisme va fer recordar a la població grega la tragèdia del 1999, quan un terratrèmol de 5,9 graus va causar al mort de 143 persones i ferides a 400 més. El balanç d'ahir, però, es va limitar a algunes destrosses en 55 cases deshabitades i en una església de Kithira. A Creta, tres persones van patir ferides lleus quan escapaven de casa seva enmig del pànic.

També van caure els sostres de tres cases deshabitades a la població de Canea, a l'illa de Creta. Protecció Civil va donar instruccions perquè els hotels de l'illa acullin totes aquelles persones que tinguin por de quedar-se a casa.

A la zona que ahir va resultar més afectada pel tremolor n'hi va haver un altre l'any 1908, que va arribar a 7,2 graus. Els geòlegs van explicar que coincideix amb la part sud-oest de la falla tectònica de l'anomenat Eix Grec, on es troben les plaques tectòniques d'Euràsia i Àfrica.

Terratrèmol de 5,9 graus Richter a Ciutat de Mèxic

Un terratrèmol de 5,9 graus en l'escala de Richter va sacsejar ahir la capital mexicana quan allà eren dos quarts de deu del matí (dos quarts de tres hora nostra). En un principi les

autoritats van explicar que no semblava que hi hagués hagut ni víctimes mortals ni danys materials de gran importància.

Malgrat tot, milers de persones van haver de ser evacuades de casa seva i dels llocs de treball per por que s'enfonsés algun edifici. Els bombers van revisar ponts i columnes de les avingudes més elevades i diversos avions de l'exèrcit van sobrevolar una de les capitals més superpoblades del món per detectar possibles problemes.

Segons el Servei Sismològic Nacional de Mèxic, el sisme es va produir a una profunditat de 51 quilòmetres i els experts van situar l'epicentre al sud-est del municipi de Huetano, a Michoacán, a l'oest del país.

Lourdes tremola

A. ■ Un moviment de terra de 4,8 graus amb epicentre al mig dels Pirineus es fa sentir en un radi de més de 300 quilòmetres ■ El sisme podria haver causat danys materials lleus si hagués afectat zones urbanes

S.Pau/J.Panyella/J.Elcacho

Milers de persones del nord i el sud del Pirineu van percebre ahir a les 19.19 hores, i durant poc més de tres segons, un terratrèmol de magnitud 4.8 amb epicentre a la zona de Lourdes, entre la ciutat francesa de Tarbes i la frontera amb Osca. El sisme, que en un primer moment es va quantificar en 5,2 graus, va provocar pocs danys materials a Lourdes, segons les dades facilitades per les autoritats franceses.

Aquest és el terratrèmol més important registrat als Pirineus des del 21 de gener del 2003, segons les dades de l'Oficina Sismològica Central de França. El terratrèmol més important registrat a Catalunya durant els últims 10 anys es va produir el 21 de setembre del 2004 a cinc quilòmetres de Queralbs, amb una magnitud de 4,1 graus en l'escala Richter.

Antoni Roca, cap del servei de sismologia de l'Institut Cartogràfic de Catalunya, va detallar ahir a la nit que el terratrèmol es va produir a uns set quilòmetres de fondària (hipocentre) i que, a causa de la seva magnitud (de cinc graus segons les dades d'aquest servei), pot ser considerat un dels més importants de l'última dècada.

"El fet que el terratrèmol s'hagi sentit a ciutats tan allunyades com Barcelona [a uns 300 quilòmetres] s'explica per l'existència d'edificis alts. Els moviments de baixa freqüència que van arribar a Barcelona fan moure la part alta dels edificis, però a peu del carrer són pràcticament imperceptibles", va explicar Roca.

Arancha Izquierdo, responsable de la xarxa sísmica estatal, va indicar que havien rebut trucades de molts punts de "l'Aragó, Catalunya, Navarra i fins i tot alguna persona de Madrid". Tot i haver rebut més d'un centenar de trucades demanant informació, la responsable de la xarxa sísmica va indicar ahir que en tots els casos es va tractar de ciutadans encuriosits pel moviment perquè va ser percebut molt dèbilment.

"Aquest tipus de moviments són relativament freqüents al Pirineu i estan provocats per la mateixa dinàmica de formació d'aquestes muntanyes, comprimides entre la península Ibèrica i el continent europeu", va explicar de forma didàctica la responsable de la xarxa

sísmica que depèn de l'Institut Geogràfic Nacional (IGN). L'informe facilitat ahir a la nit per l'IGN indicava que el terratrèmol de Lourdes va tenir una magnitud 4,5.

Izquierdo va detallar que aquesta dada està expressada en graus mbLG, un sistema de valoració estandarditzat que fa servir històricament l'IGN. Malgrat això, "de forma genèrica es pot dir que, com apunta el servei francès, el terratrèmol pot haver tingut una magnitud de 5,2 i, per tant, es tracta d'un sisme relativament important".

En aquest sentit, Roca destaca que si el terratrèmol d'ahir s'hagués produït en una zona de gran densitat de població i construccions altes no prou preparades "no hauria estat estrany que s'haguessin produït alguns danys materials". El servei de Bombers va rebre ahir 90 trucades des de diferents punts de Catalunya, en què es demanava informació sobre el terratrèmol.

CATÀSTROFE NATURAL | JAVA TORNA A VIURE UNA TRAGÈDIA

Un fort terratrèmol deixa més de 3.000 morts a Indonèsia

B. ■ El sisme va ser especialment devastador a causa de la seva escassa profunditat ■ Milers de persones es desplacen a zones elevades per una falsa alarma de tsunami ■ El govern demana més ajut internacional

Un terratrèmol va causar la mort de més de 3.000 persones i milers de ferits la nit de divendres a dissabte al centre de l'illa indonèsia de Java, als voltants de la ciutat turística de Yogyakarta. El moviment de terra va tenir una magnitud de 6,3 graus i va ser especialment devastador a causa de la seva escassa profunditat.

El ministre d'Afers Socials d'Indonèsia, Sopar Jaya, va indicar ahir que la gran majoria de morts corresponen a la ciutat de Bantul, a uns 25 quilòmetres de Yogyakarta, on hi ha milers d'edificis ensorrats pel moviment de terra. Arifin Muhadi, representant de la Creu Roja a Indonèsia, va apuntar ahir a la tarda que el nombre de víctimes definitiu podria superar els 3.400 morts. Els hospitals de la zona van quedar saturats ahir al matí a causa dels milers de persones ferides com a conseqüència de l'ensorrament dels seus habitatges. D'altra banda, àmplies zones del sud de Java, una zona molt densament poblada, es trobaven ahir sense subministrament d'aigua i electricitat, ni servei telefònic a causa del terratrèmol. L'aeroport de Yogyakarta va ser tancat la matinada de dissabte a causa dels danys provocats pel terratrèmol en les pistes i les dependències de control aeri.

Les autoritats d'Indonèsia van mobilitzar ahir unitats de l'exèrcit per participar en les feines de rescat de les víctimes i afectats, al mateix temps que demanaven la col·laboració internacional per fer front a la tragèdia.

Els experts van alertar ahir de possibles rèpliques del moviment durant les pròximes hores i no es descarta que el sisme pugui incrementar l'activitat al volcà Merapi (en erupció des de fa setmanes), situat molt a prop de l'epicentre del terratrèmol.

Poc després del moviment de terra, milers d'habitants de la zona van sortir al carrer buscant refugi a les zones elevades de les ciutats per por a la formació d'un tsunami, que finalment no es va produir. De fet, el sisme de Yogyakarta és la catàstrofe natural més greu des del

terratrèmol marí i posterior tsunami del 26 de desembre del 2004 (que va causar la mort de 170.000 persones).

La història es repeteix

Emilio Carreño, director de la xarxa sísmica espanyola, va explicar ahir que el terratrèmol es va registrar entre 17 i 28 quilòmetres de la superfície, motiu pel qual s'han registrat danys materials molt més importants del que és habitual per una un moviment de magnitud 6,2. També cal destacar que la zona afectada es troba actualment molt densament poblada i que el moviment es va produir de matinada, quan la població es trobava dins les seves cases.

Carreño va recordar que el terratrèmol registrat en aquesta mateixa zona l'any 1943 va ser de 8,1 graus i només va causar 213 morts, a causa de la seva gran fondària i a la menor densitat de població. El ministeri espanyol d'Afers Estrangers va indicar ahir tarda que no té constància que hi hagi cap ciutadà espanyol entre les víctimes.

Un sisme de 8,7 graus a Sumatra dispara l'alarma d'un nou tsunami

Evacuacions massives als països de l'Índic entre escenes de pànic tot i que al final no es va formar la temuda onada El terratrèmol pot haver provocat desenes de víctimes i importants danys a l'illa de Nias, a prop de l'epicentre

20 Un terratrèmol submarí de 8,7 graus a l'escala de Richter, amb l'epicentre uns 200 quilòmetres a l'est de l'illa de Sumatra (Indonèsia), va provocar ahir una alerta de tsunami a tot l'Índic, que finalment va ser infundada. El sisme va tenir lloc a prop de la zona on es va registrar el terratrèmol catastròfic del 26 de desembre. L'alarma va fer que les autoritats d'Indonèsia, Sri Lanka, Malàisia, Maurici, Tailàndia, Madagascar i l'Índia ordenessin evacuar els habitants de les costes amenaçades.

La por de possibles rèpliques va obligar a paraitzar durant hores la xarxa ferroviària

La ciutat de Tòquio escapa amb només 16 ferits d'un fort sisme

El terratrèmol va ser de sis graus a l'escala de Richter

El Japó i la seva capital van tornar a demostrar ahir que les catàstrofes naturals són menys devastadores en funció del nivell de progrés de la zona del planeta on es produeixen. D'aquesta manera, el fort terratrèmol de sis graus a l'escala de Richter que va sacsejar ahir la ciutat de Tòquio i la regió de Kanto va deixar com a balanç només setze persones ferides i lleus destrosses en alguns edificis. La incidència més important que es va registrar va ser el col·lapse al servei local de trens i metro, que es van aturar durant hores per por que es produïssin rèpliques.

En un principi el Servei de Meteorologia Nacional va fixar la intensitat del terratrèmol en 5,7, però després ho va corregir per elevar-la fins als sis graus i, a més, va descartar la possibilitat que es formés cap tsunami. La intensitat del moviment fa pensar que es poden produir rèpliques iguals o de fins a quatre graus.

Cinc de les persones ferides van rebre l'impacte d'una tanca publicitària que es va despendre del lloc on estava fixada, en un supermercat de Konosu, a la província de Saitama. Al districte de Edogawa, a Kyoto, una petita torre d'acer va caure damunt d'un edifici d'habitatges i va danyar part de l'estructura del sostre. En aquest cas ningú va resultar ferit.

El tremolor va provocar diversos talls de subministrament elèctric i una de les conseqüències va ser que diverses persones van quedar atrapades en els ascensors. Els bombers de Tòquio van haver de fer una trentena de serveis per rescatar persones dels ascensors.

El punt on amb més intensitat es va notar el tremolor va ser a Adachi, un districte de Tòquio. En aquesta barriada les cases van suportar sense cap mena de problema els moviments del terra gràcies a les estrictes mesures que s'apliquen en el disseny i la construcció dels edificis.

Tot i l'absència de ferits greus i de danys d'importància, el govern japonès va crear un gabinet d'emergència que va seguir l'evolució dels esdeveniments per si calia activar plans d'emergència.

Tot i els avenços en seguretat que hi ha al Japó, el país va ser víctima l'octubre passat d'un violent terratrèmol que va deixar 46 morts i més de 3.000 ferits. En aquella ocasió la regió afectada va ser Nigata. Cada cop que el país viu un sisme com el d'aleshores torna a primer pla del debat l'advertència que periòdicament fan els sismòlegs en el sentit que aviat es pot produir "el gran terratrèmol de Tokai", una zona a l'oest de Tòquio.

L'últim gran cataclisme que ha sacsejat l'arxipèlag nipó es remunta al 7 de setembre de 1923, quan un moviment de 7,9 graus es va cobrar la vida de 133.000 persones a Tòquio, i grans àrees de la capital van quedar destruïdes. Es calcula que si ara es repetís aquell mateix sisme, podrien morir-hi unes 7.000 persones i 380.000 cases quedarien destruïdes.

Un terratrèmol de 5,9 graus afecta una illa de la boca del golf Pèrsic

C. ■ Almenys deu morts i centenars de ferits, segons la TV iraniana ■ La zona és estratègica per al petroli

Un terratrèmol de 5,9 graus a l'escala de Richter va sacsejar ahir l'illa iraniana de Kixm, situada a l'entrada del golf Pèrsic, i va causar almenys deu morts i centenars de ferits, va destruir del tot una població i en va malmetre greument quatre més. Aquesta illa, de 1.500 quilòmetres quadrats de superfície, és la més gran de la zona i té uns 100.000 habitants.

Segons les dades oficials ofertes per la televisió pública de l'Iran, la xifra d'afectats podria augmentar en les pròximes hores a mesura que avancin les tasques de desenrunament. Aquesta emissora, que ahir va emetre moltes imatges del desastre, va informar que voluntaris i membres de la Guardià Revolucionària participen en les tasques de salvament.

El sisme més intens va sacsejar l'illa a dos quarts d'onze del matí (hora GMT) i va tenir l'epicentre prop de la localitat de Ziranag, que segons l'agència oficial IRNA va quedar destruïda en més d'un 80%.

Aquest primer moviment va durar entre 10 i 15 segons i segons el governador de l'illa, Heydar Alishvandi, també va causar danys importants en els pobles de Tonban, Gurian, Gurzin i Jaledein. Després hi va haver quatre rèpliques més de menys intensitat.

L'illa està en una àrea considerada estratègica, per on passa cada any la cinquena part de la producció mundial de petroli. Gran part del petroli que exporta l'Iran, que és el segon exportador després de l'Aràbia Saudita, es transporta per aquesta zona.

Unes hores abans que la Terra es mogués a l'Iran, un altre terratrèmol de 5,7 grau va afectar dues províncies de la Xina, Jiangxi i Hubei, i hi va causar 14 morts i uns 400 ferits.

SUCCESSOS a NOVA TRAGÈDIA A L'ÀSIA

El terratrèmol al Caixmir pot superar les 30.000 víctimes

D. a Desenes de pobles pakistanesos han quedat totalment destruïts a Els desprendiments de terra i la pluja dificulten l'arribada dels equips de rescat a les poblacions aïllades a Islamabad demana l'ajut internacional

La xifra de morts pel terratrèmol de 7,6 graus en l'escala Richter que dissabte a la matinada va sacsejar la regió del Caixmir podria superar les 30.000 víctimes només a la zona controlada pel Pakistan -on es va registrar l'epicentre-, segons va preveure ahir el president del país, el general Pervez Musharraf. Es parla també de més de 40.000 ferits per un sisme que ha estat qualificat com "la pitjor tragèdia de la història del país". El govern d'Islamabad va apel·lar a l'ajut internacional per fer front a la catàstrofe.

Les dades, però, no són definitives, ja que l'orografia muntanyosa de la zona no permet arribar a algunes poblacions que han quedat aïllades (o fins i tot, totalment devastades), i s'espera l'arribada d'helicòpters per poder accedir-hi. A més a més, hi ha nombroses persones desaparegudes, i es tem que moltes es trobin atrapades entre la runa d'edificis ensorrats. A la mateixa capital es van desplomar diversos edificis de gran altura, que podrien haver deixat atrapades centenars de persones. D'altra banda, la pluja, els desprendiments de terra i les diverses rèpliques del sisme -45 en 24 hores, amb una magnitud de fins a 5 graus- compliquen encara més les tasques de rescat.

A la part sota control de l'Índia, el recompte de víctimes mortals se situa per sobre del mig miler, mentre que a l'Afganistan, on les vibracions van ser menys intenses, es va registrar només la mort d'un nena en l'ensorrament d'un edifici. n

El terratrèmol atemoreix la Seu

La sensació de terrabastall va fer que molts veïns truquessin a emergències

Joan Tort

Els veïns de la Seu d'Urgell, Montferrer i Castellbò i Pla de Sant Tirs, a l'Alt Urgell, només tenien ahir un tema de conversa: el terratrèmol que els va sacsejar dimarts al vespre. La majoria dels habitants d'aquestes poblacions el van sentir i alguns, fins i tot, el van patir, ja

que es van endur un bon ensurt, tot i que el moviment sísmic va durar pocs segons. El terratrèmol va ser d'un nivell de 2,9 en l'escala de Richter, un índex que ja permet que el sisme es percebi, si bé no va ocasionar danys personals ni materials.

Diversos veïns de la zona afectada explicaven que se'ls havia mogut el llit, que havien tremolat els prestatges o que es van moure els llums. Una comerciant va recordar que va sortir corrent de l'establiment per por. D'altres van explicar que mentre sopaven tot el que hi havia sobre la taula es va moure i que alguns objectes de llibreries havien caigut a terra. No obstant, ni els bombers ni la policia local de la Seu d'Urgell van haver de fer cap sortida.

Segons l'Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC), l'epicentre es va localitzar a Montferrer, entre la Seu d'Urgell i el Pla de Sant Tirs, exactament a les 22.33 hores de dimarts amb una força de 2,9, equivalent a l'energia d'una explosió de 180 quilos de dinamita. Potser per aquest motiu, un veí va dir que el sisme li va semblar com si fos una bomba.

Aquesta sensació de terrabastall va motivar que molts veïns truquessin alarmats als serveis d'emergències. Fonts municipals van explicar que és el moviment sísmic més fort que han patit en els darrers anys, i que poc després que ocorregués van activar un pla d'emergències per coordinar els serveis policials, de rescat i sanitaris per si hi havia incidències. El sisme va tenir fins a les 10.58 d'ahir 27 rèpliques, tot i que la majoria van ser imperceptibles per als veïns. El seu abast va arribar a Andorra pel nord i a Oliana pel sud.

El Pirineu és l'àrea de Catalunya amb més activitat sísmica. Només a l'Alt Urgell s'han registrat més de 160 sismes entre 1977 i 2003 i enguany ja hi ha hagut terratrèmols similars al de dimarts com el de 2,6 graus que es va notar al Ripollès i a la Vall d'Aran al març o el que es va localitzar al febrer al Parc d'Aigüestortes.

Un sisme de 7,6 graus sacseja el Caixmir i fa milers de morts

E. a Centenars de persones queden atrapades sobre la runa d'edificis ensorrats a L'epicentre es va situar a la zona controlada pel Pakistan, però el terratrèmol també va afectar la part índia i el nord de l'Afganistan

Milers de morts, centenars de ferits i de desapareguts, i pobles sencers arrasats al Pakistan i l'Índia és el resultat provisional del fort terratrèmol de magnitud 7,6 graus en l'escala Richter que es va registrar ahir a la matinada (5.50 h, hora catalana) al Caixmir -un territori militaritzat i conflictiu que es disputen els dos països fronterers del sud d'Àsia-. Els governs, que van mobilitzar els exèrcits per atendre els nombrosos damnificats pel sisme, ahir encara no van donar per tancada la llista de danys i víctimes, ja que al vespre continuava havent-hi nombroses persones atrapades entre les runes dels edificis que van caure per les vibracions del que ha estat el pitjor terratrèmol registrat a la zona en els últims 70 anys.

La zona més afectada va ser el Caixmir pakistanès -al nord-est del país-, ja que l'epicentre es va situar 95 quilòmetres al nord d'Islamabad, en una estreta franja muntanyosa a prop de les fronteres amb l'Índia i l'Afganistan, on també es van registrar víctimes mortals. A la capital pakistanesa es va esfondrar un conegut edifici de 12 pisos, la Torre Margalla, que va causar la mort de 30 persones i ferides a diverses desenes, a més de deixar-n'hi atrapades unes 300. A la província d'Azad Kashmir, al nord del país, es va desplomar un jutjat, mentre

que uns 400 estudiants van morir a la regió de Northwest Frontier en esfondrar-se el seu col·legi.

Al Pakistan es van comptabilitzar més d'un miler de víctimes mortals, encara que la xifra pot augmentar considerablement, no sols pels nombrosos desapareguts, sinó també per la dificultat del rescat de possibles afectats, atesa l'orografia de la regió, com va reconèixer el portaveu de les forces armades, el general Shaukat Sultan.

Així mateix, almenys 252 persones més van morir a la zona del Caixmir sota control indi. En aquest país, la ciutat d'Uri ha estat la més afectada, amb més d'un centenar de morts i el 80% d'habitatges danyats o destruïts del tot. Els ciutadans van improvisar manifestacions de protesta contra l'administració en diverses localitats per denunciar el retard amb què els va anar arribant l'ajuda humanitària. D'altra banda, una nena d'11 anys va morir a l'Afganistan, en caure un edifici a la ciutat de Jalalabad per l'efecte de les vibracions sísmiques.

Perill de més rèpliques

Els sismòlegs van alertar que hi podria haver rèpliques fortes del terratrèmol (de fins a 6 graus) durant 48 hores, circumstància que va obligar els residents en pisos elevats a abandonar les vivendes. De fet, el gran terratrèmol de la matinada no va venir sol, ja que en poques hores es van registrar quatre tremolors intermitents de 7,6 graus que van durar un total d'onze minuts. I durant la resta del dia hi va haver nombroses rèpliques de diferent intensitat que no van arribar a causar més danys personals. La regió himalàica del Caixmir és una zona d'alt risc sísmic on, en els últims anys, els experts havien detectat un augment d'activitat de les plaques tectòniques.

Els missatges de condol i d'ofertament d'ajuda als països afectats pel terratrèmol van arribar d'arreu del món, com el Regne Unit, Turquia o la Comunitat Europea. Fins i tot el govern de l'Índia va oferir ajuda al veí Pakistan, el seu rival tradicional des que el 1947 van obtenir la independència. n

Un nou terratrèmol provoca escenes de pànic al sud-oest de Sumatra

A la mateixa regió van morir més de 600 persones fa dues setmanes
JAKARTA

Diverses poblacions de l'illa indonèsia de Sumatra van viure ahir moments de pànic després que es produís un terratrèmol de 6,7 graus, en una regió que ja registrar un moviment de terra fa 15 dies i on encara es recorda amb detall la tragèdia del tsunami del 26 de desembre passat. En aquesta ocasió, el sisme es va produir a les 17.29 hores (12.29 hores a Catalunya) i va tenir l'epicentre a 120 quilòmetres al sud-oest de la ciutat de Padang (amb 800.000 habitants), a la costa oest de Sumatra i a prop de l'illa de Siberut. A Padang milers de persones van sortir de les seves cases després que el mateix alcalde fes una crida a través de la ràdio per tal que la població abandonés els edificis que poguessin ser afectats pel moviment. La mateixa sensació de pànic va fer que a diversos punts de la costa centenars de veïns corressin cap a les zones altes de l'illa en previsió d'un nou tsunami. El moviment també va poder ser detectat a la ciutat Estat de Singapur, tot i que en cap cas s'han produït pèrdues de vides humanes, segons les fonts oficials. Fa dues setmanes, un terratrèmol de 8,7 graus va afectar el sud-oest de Sumatra. A l'illa de Nias, la més afectada

pel moviment de terra, es van comptabilitzar 600 morts, mentre que la principal ciutat, Gunung Sitoli, va quedar gairebé arrasada. El terratrèmol d'ahir és un dels centenars de moviments que s'han registrat al sud-est d'Àsia durant els últims quatre mesos, en un dels episodis més importants de la geologia moderna. De fet, el terratrèmol del 26 de desembre, que després va ocasionar les onades gegants, ha estat considerat pels científics com el segon més greu dels registrats a la Terra durant l'últim miler d'anys.

Un terratrèmol en una illa de l'Índic fa activar l'alerta per tsunami

El sisme es va produir a Nicobar, un dels indrets devastats al desembre

Les alertes davant l'amenaça d'un nou tsunami es van disparar ahir a la zona afectada per l'onada gegant del desembre passat. Un terratrèmol de 7,2 graus en l'escala Richter registrat a les illes Nicobar -molt pròximes a l'epicentre de l'anterior sisme marí- va provocar la immediata reacció d'alguns governs de la zona i de l'institut geològic dels EUA.

Tailàndia no va dubtar a l'hora d'emetre una alerta de tsunami i va instar els milers de persones que viuen al llarg de la costa del mar d'Andaman a buscar refugi. En un missatge televisat, el director del centre d'alerta contra catàstrofes, Plodprasob Surasawadee, va subratllar "la possibilitat" que es generés un tsunami. L'alerta, que finalment es va desactivar, va afectar les sis províncies del sud de Tailàndia que ja van ser devastades per l'onada gegant del desembre passat, incloses les zones turístiques de Phuket i Phang Nga. El d'ahir va ser el segon avís de tsunami emès per les autoritats tailandeses des del 26 de desembre de l'any passat.

En canvi, ni el govern indi -que té la jurisdicció de les illes Nicobar- ni el de Sri Lanka, que també va ser fortament colpejada per l'anterior sisme marí, van decidir alertar la població. En el cas de les autoritats de Nova Delhi, la informació directa que a la zona del terratrèmol no s'havien produït ni danys materials ni personals i la percepció que no s'havia produït cap elevació de les marees va fer assegurar al ministre de Ciència i Tecnologia, Kapil Sibal, que "no crec que hi hagi cap motiu de preocupació". No obstant, fonts oficials índies van explicar que, almenys en els moments inicials, la policia i els serveis d'emergència de les illes Nicobar i de les veïnes Andaman estaven en estat d'alerta, a l'espera de l'evolució dels esdeveniments.

Divergències entre experts

Mentre que l'institut geològic dels EUA va advertir de "possibles sismes marins locals" i animava les autoritats de la zona a prendre precaucions almenys durant la primera hora posterior al terratrèmol de Nicobar; un altre expert nord-americà en reconeixement geològic, Waverly Person, va dir a la BBC que era "poc probable" cap activitat posterior al sisme.

El govern tailandès va seguir el consell de l'institut geològic i, hores després d'emetre l'avís de risc de tsunami, el va desactivar. En opinió d'aquest organisme dels EUA, "si no s'observen onades de dimensions de sisme marí en el termini d'una hora després del terratrèmol, les autoritats poden assumir que el risc ja ha passat".

El terratrèmol a les Nicobar es va produir a tres quarts de quatre de la tarda, hora catalana, i es va poder sentir a la capital de l'arxipèlag, Port Blair, i a les ciutats de Madràs i Vishakaatnam, al sud de la Índia. Concretament, es va produir a 125 quilòmetres a l'oest d'una illa anomenada Misha i a 440 quilòmetres de Banda Aceh, on el desembre passat es va registrar el sisme marí de 8,9 graus causant del tsunami que va provocar la mort de més de 200.000 persones.

L'arxipèlag format per les illes de Nicobar i Andaman va ser un dels més afectats, i s'hi van registrar la meitat dels morts de la Índia.

El sisme, de 8,7 graus Richter, causa desenes de morts i importants destrosses a l'illa indonèsia de Nias

Un brutal terratrèmol dispara el temor d'un nou tsunami a l'Índic

Les autoritats ordenen l'evacuació de la població, presa del pànic

DJAKARTA

Un fort terratrèmol de 8,7 (segons l'estimació del Servei Geològic dels Estats Units) va castigar ahir novament el nord-est de l'illa indonèsia de Sumatra, devastada pel tsunami del 26 de desembre passat. Aquest cop els sistemes d'alerta van funcionar i les autoritats de diversos països van ordenar l'evacuació preventiva dels habitants de les costes de l'Índic, però no hi va haver onada gegant.

El terratrèmol, que va causar danys importants i un nombre indeterminat de víctimes a Indonèsia, es va desencadenar a les 23.09 h, hora local (les 18.09 h a Catalunya), entre les illes de Nias i Simeulue, a 33 quilòmetres de profunditat sota el mar, segons el Centre de Meteorologia i Geofísica Nacional d'Indonèsia. El tremolor es va percebre durant uns tres minuts. Al cap d'una mitja hora els sismògrafs van registrar una rèplica de 6 graus. La violenta sacsejada es va produir tres mesos després de la catàstrofe del 26 de desembre, quan un tsunami va arrasar onze països de la regió i va causar més de 300.000 morts i desapareguts, 220.000 dels quals a Indonèsia, i 1,5 milions de damnificats. Llavors el terratrèmol va tenir una magnitud de 9 graus i va anar seguit d'una onada gegantina que es va abatre sobre els desprevinguts habitants de Sumatra, Tailàndia, Sri Lanka, Índia, Etiòpia i Kenya.

Alerta internacional: Aquest cop, en canvi, els dispositius d'alerta han funcionat. Des del Japó, els Estats Units i l'Índia es van emetre avisos de perill de tsunami just després de registrar el sisme principal. Això va permetre a les autoritats ordenar l'evacuació dels residents a la costa en direcció a indrets elevats. L'evacuació es va ordenar a través de sirenes, missatges televisats i, en el cas de Tailàndia, també mitjançant efectius militars i policials que anaven casa per casa. Això no va estalviar les escenes de pànic pel record de la devastadora onada gegant del desembre passat.

De totes maneres, tot just sentir el tremolor, molts habitants de blocs de pisos de ciutats de Malàisia i Indonèsia ja s'havien llançat al carrer. Als pobles mariners els pescadors van optar per embarcar-se, al creure que tindrien més possibilitats de sortir-se'n. Diversos experts en sismologia van opinar que el risc de tsunami era molt alt, perquè

l'epicentre s'havia situat a prop de l'origen de la tragèdia del 26 de desembre i la intensitat era força semblant. L'australià Phil Cummins va indicar que havien mesurat un augment del nivell del mar de deu centímetres a les illes Cocos -tres mesos enrere va ser de 30 centímetres- i va pronosticar que l'onada es desplaçaria cap al sud-oest, en direcció a les illes Maurici.

Per sort el tsunami no es va arribar a desencadenar, d'acord amb les informacions de què es diposava a l'hora de tancar aquesta edició. Els experts van explicar que la diferència de magnitud entre el sisme d'ahir i el tràgic precedent implicava, en realitat, unes quinze vegades menys energia alliberada. Tres hores després de la sacsejada, les autoritats tailandeses van donar per descartat oficialment el perill i van permetre als habitants de les sis províncies en alerta que tornessin a casa seva.

Cadàvers sota la runa: El que sí que va causar víctimes i destrosses va ser el terratrèmol en si, almenys a l'entorn immediat de l'epicentre. A l'illa de Nias, a la costa occidental de Sumatra, s'informava de desenes de persones atrapades sota la runa dels edificis enderrocats de la principal ciutat, Gunungsitoli, moltes de les quals serien cadàvers, segons els testimonis. "Tothom ha estat presa del pànic, cadascú mira de salvar la seva família", va declarar el vicegovernador Agus Mendrofa. Segons ell, unes 10.000 persones havien corregut a refugiar-se en un turó per por d'onades gegants.

La policia de Nias només va confirmar tres morts, encara que va donar a entendre que el balanç podria empitjorar a mesura que avancin les tasques de rescat. Diversos governs, inclosos els d'Espanya, França i els Estats Units, van mostrar la seva disposició a enviar ajuda d'urgència a les zones afectades.

Text complet de l'activitat 4, dels alumnes d'aula d'acollida.

Extret de: <http://www.xtec.es/aulanet/ud/ciencies/planeta/descripcio.htm>

“La unitat dinàmica més superficial del nostre planeta és la litosfera. Aquesta constitueix una unitat rígida que es troba dividida en trossos anomenats plaques litosfèriques, que suren i es mouen al damunt de la unitat immediatament inferior, l'astenosfera

Les plaques litosfèriques es desplacen a una velocitat d'uns pocs centímetres anuals, com a conseqüència dels corrents de convecció que afecten els materials de l'astenosfera. Els materials de la part més profunda de l'astenosfera pugen, ja que el material de la part inferior és més calent i, per tant, menys dens que el de la part superior.

En topat amb la litosfera, els materials flueixen horitzontalment, van perdent calor i augmenten la densitat. Quan ja són prou freds i densos, baixen i a la part inferior de l'astenosfera tornen a desplaçar-se horitzontalment. El contacte amb les zones més profundes fa que els materials s'escalfin novament i tornin a pujar, tancant així el que s'anomena cel·la de convecció. Així doncs, l'astenosfera és en continu moviment seguint cel·les de convecció de mides diverses, que són el motor de moviment de les plaques litosfèriques.

Als indrets on les cel·les de convecció es mouen en sentit divergent, les plaques se separen i es forma contínuament una nova litosfera oceànica. Aquest fenomen de

separació s'anomena expansió. En aquests llocs es formen unes estructures anomenades dorsals. La separació fa que la pressió baixi i això permet que les roques subjacents de l'astenosfera fonguin i originin magmes que pugen cap a l'exterior i, en refredar-se, formen les roques que constitueixen la nova litosfera oceànica. Una part dels magmes formats es refreda en profunditat i lentament originant les roques de la part més baixa de la litosfera oceànica.

La resta ascendeix per esquerdes fins a la superfície on origina constants erupcions volcàniques submarines. Aquestes emissions comporten la formació de les roques que caracteritzen la part superior de la litosfera oceànica.

Les zones de separació es troben situades als fons oceànics, de manera que una bona part dels grans oceans presenta un relleu o serralada allargada que marca la zona de separació de dues plaques.

Als indrets on les cel·les de convecció es mouen en sentit convergent les plaques xoquen. En aquests llocs, per compensar la formació contínua de litosfera oceànica a les zones de separació, una de les plaques, anomenada activa o subduent, s'enfonsa per sota de l'altra, anomenada passiva. Aquest fenomen s'anomena subducció. D'aquesta manera el material de la placa activa és arrossegat cap a zones més profundes i passa a formar part de l'astenosfera.

La placa subduent a mesura que descendeix es va escalfant i es comença a fondre parcialment. El fregament entre les dues plaques impedeix que el desplaçament sigui suau. Abans de cada moviment s'acumula molta energia que s'allibera de cop produint terratrèmols al llarg de tot el recorregut de la placa subduent; finalment és assimilada per l'astenosfera. Aquestes zones es troben sempre situades als fons oceànics on produeixen unes estructures estretes, allargades i de gran profunditat que s'anomenen fosses oceàniques.

El fregament entre les dues plaques és molt intens i, per tant, a sota de la placa passiva es produeixen grans increments de temperatura que fonen les roques generant magmes. Quan la placa passiva està formada per litosfera oceànica, aquests magmes provoquen erupcions volcàniques que formen conjunts d'illes que s'anomenen arcs insulars. Aquest tipus de contacte és freqüent a la zona oest del Pacífic on arxipèlags com el Japó i les Filipines s'han format així.

Quan la placa passiva està formada per litosfera continental, molt més gruixuda que la oceànica, es forma a la seva vora una gran serralada anomenada orogen, que es disposa a sobre del continent, paral·lelament a la zona de col·lisió. Com abans, hi haurà activitat volcànica i sísmica. Un bon exemple d'aquest contacte, el trobem a la costa pacífica de Sudamèrica, on els Andes representen l'orogen format per la col·lisió.

En alguns casos, es produeix la col·lisió de dos sectors formats per litosfera continental. El gruix d'aquests impedeix que es doni la subducció, però en el lloc de contacte es forma un orogen de grans dimensions que queda situat a sobre del continent. Aquesta situació és la que ha originat serralades com els Alps o l'Himàlaia. Aquesta darrera, per exemple, s'ha format en xocar el continent asiàtic i l'Índia.

A més de les zones de separació i col·lisió entre plaques, hi ha alguns sectors on les plaques llisquen lateralment, sense que hi hagi ni creació ni destrucció de litosfera. En aquests llocs el fregament entre les plaques provoca nombrosos terratrèmols. La falla de Sant Andreu, als Estats Units, és un exemple d'aquest tipus de contacte. “